

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

2



ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

В ДВУХ ТОМАХ

ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ

Акад. АН АрмССР
К. Н. ПАФФЕНГОЛЬЦ
(отв. редактор),

докт. геол.-минер. наук
Л. И. БОРОВИКОВ,

докт. геол.-минер. наук
А. И. ЖАМОЙДА,

докт. геол.-минер. наук
И. И. КРАСНОВ,

член-корр. АН СССР
Л. И. КРАСНЫЙ,

докт. геол.-минер. наук
В. И. МАРЧЕНКО
(зам. отв. редактора),

канд. геол.-минер. наук
Т. И. ОСЫКО,

докт. геол.-минер. наук
Д. В. РУНДКВИСТ,

докт. геол.-минер. наук
Е. Т. ШАТАЛОВ.

Издательство
„НЕДРА“

<http://jurassic.ru/>

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

ТОМ ВТОРОЙ

Н—Я

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Т. Н. АЛИХОВА, Т. С. БЕРЛИН,
Л. И. БОРОВИКОВ, П. П. БОРОВИКОВ,
В. А. ВАХРАМЕЕВ, А. Б. ВИСТЕЛИУС,
Г. С. ГАНЕШИН, В. Г. ГРУШЕВОЙ,
М. Ф. ДВАЛИ, Н. Б. ДОРТМАН,
В. И. ДРАГУНОВ, А. И. ЖАМОЙДА,
И. К. ЗАЙЦЕВ, И. И. КРАСНОВ,
Л. И. КРАСНЫЙ, М. В. КУЛИКОВ,
В. И. ЛЕБЕДЕВ, Н. В. ЛОГВИНЕНКО,
В. И. МАРЧЕНКО, Н. П. МИХАЙЛОВ,
И. О. МУРДМАА, В. Н. ОГНЕВ,
Т. И. ОСЫКО, Л. А. ПАНОВА,
К. Н. ПАФФЕНГОЛЬЦ, В. П. ПЕТЕЛИН,
Е. О. ПОГРЕБИЦКИЙ, Н. И. ПОЛЕВАЯ,
В. А. РУДНИК, Д. В. РУНДКВИСТ,
З. А. СВАРИЧЕВСКАЯ, П. М. ТАТАРИНОВ,
М. В. ТАЩИНИНА, В. А. УСПЕНСКИЙ,
Н. М. УСПЕНСКИЙ, Н. В. ШАБАРОВ,
Е. Т. ШАТАЛОВ, И. И. ШАФРАНОВСКИЙ

Москва
1973

СОКРАЩЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ ДЛЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СЛОВАРЯ

асб. — абсолютный
агр. — агрегат, — ы
амер. — американский
аморф. — аморфный
англ. — английский
араб. — арабский
асс. — ассоциация, — ии, ассоциирует
ат. в. — атомный вес
басс. — бассейн, — ы
белг. — бельгийский
бл. — блеск, блестящий
б. ч. — большей частью
Б. — Большой (при названии)
в. — верхний (в стратиграфии)
в. сов. — весьма совершенная
(в кристаллографии)
волоkn. — волокнистый
В. — Восток, Восточный (при названии)
вост. — восточный
вулк. — вулканический
в т. ч. — в том числе
габ. — габитус
гекс. — гексагональный
геол. — геологический
герм. — германский
гидротерм. — гидротермальный
гл. обр. — главным образом
г. — год; гг. — годы
г. п. — горная порода, — ы
г. — город (при названии)
греч. — греческий
гр. — группа, — ы
дв. — двойник, двойниковый
дв. о. — двойниковая ось, — и
дв. пл. — двойниковая плоскость, — и
дисп. — дисперсия
дисп. опт. о. — дисперсия угла
оптических осей
европ. — европейская
З. — Запад, Западный (при названии)
зап. — западный
земл. — землистый
з. окисл. — зона, — ы, окисления
изв. п. — изверженная порода, — ы
изл. — излишний
инд. — индийский
исп. — испанский
казах. — казахский
коллоид. — коллоидальный, кол-
лоидный
коллоид.-дисп. — коллоидно-дис-
персный

коэф. — коэффициент, — ы
к-л, к-лы — кристалл, кристаллы
куб. — кубический
лат. — латинский
лит. — литература
М. — Малый (при названии)
магм. — магматический
м-ние, -ния, — месторождение, — я
метал. — металлический, — ие
магм. п. — магматическая порода, — ы
метам. п. — метаморфическая порода, — ы
м-л — минерал; м-лы — минералы
минер. — минеральный
минер. сост. — минеральный состав
модиф. — модификация
мол. — молекулярный
мон. — моноклинный
мощн. — мощность, — и
назв. — название, — ия
напр. — например
нем. — немецкий
нер. ост. — нерастворимый остаток
несов. — несовершенная (в кристал-
лографии)
н. — нижний (в стратиграфии)
обл. — область, — и
Обозн. — обозначения
оз. — озеро, — а (при названии)
опт. — оптически, ий, — ая (ось)
осад. — осадочный
орг. — органический
осад. п. — осадочная порода, — ы
о. — остров (при названии)
отл. — отложения
отр. спос. — отражательная
способность
ошиб. — ошибочный
параг. — парагенезис
пл. — плоскость, — и
пл. опт. о. — плоскость (—и)
оптических осей
п. м. — под микроскопом
п. м. отр. — под микроскопом в
отраженном свете
пок. прел. — показатель (—и)
преломления
п-ов — полуостров
породообр. — породообразующий
п. — порода, — ы
порошк. — порошковатый
порош. р-гр. — порошковая
рентенограмма (—ы)

призм. — призматический
пров. — провинция (при названии)
разл. — различный
разлож. — разложенный
разнов. — разновидность, — и
р-н, р-ны — район, районы
р. — река (при названии)
ромб. — ромбический
рудообр. — рудообразующий
С. — Север, Северный (при названии)
сев. — северный
СВ — Северо-Восток,
С-В — Северо-Восточный (при названии)
с.-в. — северо-восточный
СЗ — Северо-Запад
С.-З. — Северо-Западный (при названии)
с.-з. — северо-западный
сем. — семейство (в зоологии, ботанике)
синг. — сингония, ии
син. — синоним, — ы
сов. — совершенная (в кристаллографии)
совр. — современный
содер. — содержит, содержание, содержащий
сокр. — сокращенный
сомн. — сомнительно, — ый, — ая, ое, — ые
сп. — спайность
ср. — сравни, сравнить
Ср. — Средний (при названии)
ср. — средний (в стратиграфии, кристаллографии)
т. о. — таким образом
т., тт. — том, тома

тв. — твердость
тект. — тектонический
t — температура (при цифре)
 $t_{кип}$ — температура кипения
 $t_{плавл}$ — температура плавления
тетр. — тетрагональный
триг. — тригональный
трикл. — триклинный
туркм. — туркменский
тыс. — тысяча, тысяч
тюрк. — тюркский
уд. в. — удельный вес
узбек. — узбекский
ур. м. — уровень моря
усл. — условный
уст. — устаревший
Фам. — фамилия, — ии
Физ. — физический
форм. — формация, — ии
Франц. — французский
Ц. — Центральный (при названии)
центр. — центральный
хим. — химический
шт. — штат
эл. м. — электронный микроскоп
эл. яч. — элементарная ячейка, — и
Ю. — Юг, Южный (при названии)
ЮВ — Юго-Восток
Ю.-В. — Юго-Восточный (при названии)
ю.-в. — юго-восточный
Ю.-З. — Юго-Западный (при названии)
ю.-з. — юго-западный
юж. — южный

Приведенные для имен существительных и прилагательных сокращения одинаковы для всех падежей, родов и чисел, в которых они встречаются в тексте словаря; (исключение для слов: «кристалл», «минерал», «район», сокращения которых различны для единственного и множественного чисел).

НАБЛЮДЕНИЯ ГРУППИРОВАННЫЕ — полученные по правилу группировки. Вся ось значений наблюдений разбивается на интервалы (разряды) и каждому индивидуальному наблюдению приписывается значение середины того интервала, в который это наблюдение попало.

НАБЛЮДЕНИЯ РАНДОМИЗОВАННЫЕ — наблюдения, упорядоченные (занумерованные) случайным образом.

НАБОР ИММЕРСИОННЫЙ — набор жидкостей, состоящий из 30—50—100 флакончиков емкостью 1—2 мл с пок. прел. от 1,4 до 1,8. Наиболее употребителен набор из 98—100 жидкостей Львовского завода заказных химреактивов.

НАБУХАНИЕ ПОРОДЫ — увеличение объема п. при впитывании ею воды. Величина его зависит от дисперсности минер. состава тонкодисперсной части п., хим. состава воды и давления, под которым она находится. Наибольшей способностью набухания обладают монтмориллонитовые глины, наименьшей — каолинистые.

НАВАХОИТ [по месту Навахо, США] — м-л, $V_2O_5 \cdot 3H_2O$. Мон. Габ. волокн., пластинчатый. Темно-бурый. Черта бурая. Тв. 2. Уд. в. 2,56. В песчаниках и глинах U-V м-ний.

НАВЕВАНИЕ — отложение минер. (алевритовых) частиц или снега, поднятых в воздух силой воздушного потока при уменьшении скорости последнего. Н. обычно происходит после транспортировки материала на поверхность, иногда значительно удаленную от места разведения.

НАВЕС ВЫДУВАНИЯ — навес, образуемый плотными слоями над нишами, выдутыми на месте более мягких слоев.

НАВЕС СОЛЯНОЙ — син. термина *карниз соляной*.

НАВЕСКА — минимально необходимое количество материала пробы данного вещества, поступающее на анализ.

НАВИТ [по древнеримскому назв. р. Наэ, ФРГ] — разнов. лабрадорного порфира со значительным количеством фенокристаллов оливина, замещенного иллингитом, и меньшим — авгита в гиалопилитовой основной массе, содержащей сравнительно короткие толстые микролиты полевого шпата, или в полнокристаллической основной массе долеритовой структуры. Н. представляет собой основной тип авгитовых андезитов, переходный к базальтам, и может быть назван андезито-базальтом или оливиновым авгитовым андезитом. Уст. термин.

НАВОЛОК — 1. Аккумулятивный выступ, формирующий-ся на участке ровного берега, где емкость потока вдольбереговых наносов падает, что определяется внешней блокировкой берега островом, подводными мелями, банками, искусственными объектами (затонувшими кораблями) и т. п., защищающими берег от воздействия волн. Процесс развития Н. может привести к образованию перемычки (*томболо*). Различают симметричные Н., образующиеся при двустороннем питании, т. е. при наличии встречных вдольбереговых потоков наносов, и асимметричные — при одностороннем питании. 2. Местный термин (Карелия), обозн. грядовые аккумулятивные ледниковые формы; могут быть и *мореной напора*. 3. Речные и озерные отл. (на севере европ. части СССР). 4. Син. термина шарьяж (Haug, 1904).

НАГАТЕЛИТ — м-л, разнов. *ортита*, содер. Р.

НАГЕЛЬФЛЮ — местное назв. конгломератов из миоценовых моласс сев. окраины Альп. Конгломераты нижней

толщи — с известняковой и кремнистой галькой, средней — морской, верхней — континентальные с пестрым составом галек известняка, кварцита, гранита, песчаника и др. г. п.

НАГИГИТ [по м-нию Нагиаг, Румыния] — м-л, $AuTe_2 \times 6Pb(S, Te)$ (?). Тетр. К-лы табличатые, часто искривлены. Дв. обычны по {001}. Сп. сов. по {001}. Агр. листоватые и тонкозернистые. Пластинки гибкие. Темный свинцово-серый. Бл. метал. Тв. 1—1,5. Уд. в. 7,5. В эпи- и мезотермальных м-ниях с Au, теллуридами, сульфидами, замещается креннеритом, вторичным Au. Син.: теллур листоватый, теллур черный.

НАГНЕТЕНИЕ ТЕКТОНИЧЕСКОЕ — перемещение материала слоев, обычно пассивное под действием тект. сил; чаще всего является следствием сдвигания пластичных слоев на крыльях складок и перемещения их материала в замки антиклиналей.

НАГОРЬЕ — обширный участок земной поверхности, характеризующийся сочетанием горных хребтов и массивов, плоскогорий, котловин, плато и долин, лежащих на высоко поднятом и массивном общем доколе. Н. формируется в тект. подвижных обл. совр. горообразования (примеры Н.: Тибет, В. Памир, Байкальское Н.). См. *Страна горная*.

НАГРУЗКА ПРЕДЕЛЬНАЯ — син. термина напряжение допускаемое.

НАГРУЗКА РАЗРУШАЮЩАЯ — давление, превышающее предельное сопротивление грунта. Соответствует наступлению фаз сдвигов и выпирания грунта из-под штампа.

НАДВИГ — разрывное нарушение обычно с пологим (до 45° или не более 60°) наклоном сместителя, по которому висячий бок поднят относительно лежащего и надвинут на него. Надвиги обычно сопутствуют линейным складкам, развиваясь в обстановке интенсивного сжатия с пластическим перераспределением материала и его выжиманием с крыльев в замки складок. Пластические деформации на определенной стадии процесса переходят в разрывные и в скальвание, развивающиеся вдоль пережатых и утоненных крыльев складок. В связи с этим более древние слои ядер антиклиналей надвигаются на более молодые слои замков синклиналей. Поверхность надвигов с глубиной выколаживается, а верху, наоборот, становится круче, что связано с уменьшением пластичности слоев в этом направлении.

НАДВИГ АЛЬПИНОТИПНЫЙ — син. термина *шарьяж* (И. и Д. Мушкетовы, 1935).

НАДВИГ ВЫЖИМАНИЯ — образующий с поверхностями наслоения пластов, которые он покрывает, небольшой угол. Падение его поверхности, в общем, соответствует наклону крыла складки. Эти надвиги связаны с выжиманием особенно высокопластичных п. крыла складки. Син.: надвиг растяжения (Хаин, 1964).

НАДВИГ ПЛАСТОВЫЙ — поверхность его располагается более или менее параллельно поверхностям наслоения п.; зарождается и развивается в пачках п. повышенной пластичности почти параллельно их наслоению. Син.: надвиг согласный, надвиг притертый.

НАДВИГ ПОСЛЕЭРОЗИОННЫЙ — достигающий земной поверхности и развивающийся в условиях расчленен-

ного рельефа. Поверхность таких надвигов кверху резко вышоложивается.

НАДВИГ ПРИТЕРТЫЙ — синон. термина *надвиг пластовый*.

НАДВИГ РАСТЯЖЕНИЯ — синон. термина *надвиг выжимания*.

НАДВИГ РЕГИОНАЛЬНЫЙ — развитый на границе крупных структурных элементов — антиклинориев, синклинориев и т. п. и простирающийся на многие десятки или даже сотни км. Эти надвиги часто пересекают пучок складок, так как их поверхности смещения, как правило, положе осевых поверхностей отдельных затронутых ими складок. Напр., Каракульский надвиг по сев. периферии Памира. Частный случай надвига секущего.

НАДВИГ СЕКУЩИЙ — поверхность которого располагается непараллельно простиранию п. или образует значительный угол с наклоном слоев, слагающих складки.

НАДВИГ СКАЛЫВАНИЯ — образующийся независимо от складчатости. Он может пересекать горизонтальные пласты и пласты, смятые в складки.

НАДВИГ СОГЛАСНЫЙ — синон. термина *надвиг пластовый*.

НАДГРУППА ФОРМАЦИЙ — см. *Формаций надгруппа*.

НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМЫ — способность системы сохранить качество при определенных условиях эксплуатации. В простейшем случае, если $t = 0$ — момент начала работы некоторого элемента, $t - t_0$ — момент отказа работы элемента, t_0 — время жизни элемента, причем t — случайная величина с функцией распределения вероятностей $Q(t) = P(t < t)$, то $1 - Q(t) = P(t > t) = p(t)$ — вероятность безотказной работы элемента за время t . $p(t)$ называется функцией надежности. Для более сложных систем Н. с. включает в себя понятия «безотказность», «долговечность» и «ремонтпригодность». Теория Н. с. изучает критерии надежности, методы контроля надежности; в связи с этим разрабатываются оптимальные режимы работы системы, причем должны учитываться исследования физ., хим. процессов, лежащих в основе явлений.

НАДОРИТ — м-л, $PbSbO_2Cl$. Ромб. Габ. таблитчатый, призм. Дв. по {101}. Сп. сов. по {010}. Желтый, серый, коричневый. Бл. смолистый до алмазного. Черта желтоватая. Тв. 3,5—4. Уд. в. 7,02. Асс. со смитсонитом, биндгеймитом.

НАДЕСЕЙСТВО — см. *Семейство*.

НАДСТРУКТУРА КРИСТАЛЛОВ — см. *Сверхструктура кристаллов*.

НАДФОРМАЦИЯ, Херасков, 1952, — асс. п., отдельные части которых являются самостоятельными форм. Объединяет несколько родственных форм.

НАЖДАК — см. *Корунд*.

НАЗВАНИЕ ВИДОВОЕ — единственное для данного вида узаконенное правилами приоритета лат. назв., предваряемое назв. его рода и сопровождаемое латинизированной фам. автора вида, напр. *Pseudomonotis permianus* Maslennikov. Оно отражает какой-либо характерный признак вида или место его нахождения, или же дается по имени какого-либо лица. В палеозоологии Н. в. пишется всегда со строчной буквы (в палеоботанике название по имени какого-либо лица — с прописной буквы), согласуется грамматически с родом и набирается курсивом; фам. автора (иногда с общепринятым для него сокращением) не отделяется от видового знаком препинания и набирается обычно в разрядку. После названия нового вида в том же сочинении, где автор впервые его описывает, он вместо своей фамилии, пишет sp. nov. (вид новый) или *n. sp.* Желая указать также подрод, к которому относится данный вид, пишут название подрода в скобках после родового и впереди видового. Новое назв., предложенное только на этикетках (in coll.) или в рукописях (nom. mon., in litt.), является *nomen nudum* и не охраняется правилами приоритета.

НАЗВАНИЕ МИНЕРАЛА — собственные имена даются автором, открывшим или впервые описавшим м-л, почти произвольно. Часто Н. м. даются без достаточного изучения лит. и самого м-ла, вследствие чего накапливается множество ненужных синонимов. В связи с этим Комиссия по новым м-лам и названиям м-лов Международной минер. асс. взяла на себя труд по унификации назв. м-лов, регламентации введения названий для новых м-лов, установлению приоритета при наименовании новых м-лов и анпро-

бации описаний новых м-лов. Назв. м-лам даются по характерным свойствам, составу и морфологии, по фамилиям и личным именам минералогов, известных ученых, деятелей в областях, связанных с м-лами, вообще известных деятелей, по местностям находок м-лов и т. п., чем до некоторой степени отражается история развития минералогии.

НАЗВАНИЕ НАРОДНОЕ (nomen vernaculare) — назв. таксона на любом языке, кроме языка зоологической (ботанической) номенклатуры; не имеет статуса в кодексах, за исключением некоторых названий семейственной гр.

НАЗВАНИЕ НАУЧНОЕ (nomen scientificum) — лат. или латинизированное назв. животного или растения.

НАЗВАНИЕ РОДОВОЕ — единственное для данного рода узаконенное правилами приоритета латинское назв., чаще всего отражающее какую-либо характерную особенность организма, или непосредственно взятое из языка греков и римлян (роды *Daphne*, *Laurus*, *Quercus*, *Equus*, *Bos*, *Canis* и др.) или даваемое в честь какого-либо лица (*Junostancevia*, *Yakovlevia*), или, наконец, взятое из истории и мифологии по какому-либо отношению к объекту (*Venus*, *Astarte*). Н. р., написанное отдельно (без видового), сопровождается иногда фамилией автора, установившего род, и годом его установления (напр., *Ostrea Linp.*, 1758), а для нового рода в работе, где он описывается впервые, словами *gen. nov.* (род новый). Оно набирается курсивом и пишется всегда с заглавной буквы, фамилия автора набирается в разрядку прямым шрифтом, иногда с общепринятым для него сокращением (напр., *Fredericks* — *Frdrks*). Для некоторых широко известных и распространенных родов в геол. работах применяется русская транскрипция. Эти названия пишутся со строчной буквы и набираются прямым шрифтом (напр., «фузулина», «кольмия», «ауцелла» и др.).

НАЗВАНИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ — собственное наименование стратиграфического подразделения. Полное Н. с. состоит из двух частей: стратиграфического термина (определяемое слово) и собственно названия (определяющее этот термин слово). Сокращенное Н. с. состоит из собственно названия в форме существительного и применяется только для подразделений единой стратиграфической шкалы (напр., пермь). Каждое стратиграфическое подразделение, независимо от его ранга, объема и распространения, может иметь лишь одно законное Н. с., отличное от всех существующих.

НАЗИНИТ — м-л, мон. модиф. *эзкупрума*.

НАЗОНИТ [по фам. Нэсон] — м-л, $Pb_6Ca_4[Cl_2](Si_2O_7)_3$. Гекс. Габ. призм. Сп. несов. по {0001} и {1010}. Белый. Тв. 3. Уд. в. 5,43.

НАИЛОК — глинисто-алевритовый материал, переносимый рекой во взвешенном состоянии. В половодье отлагается на пойме реки, в условиях более слабого течения и торможения растительностью, является основной составной частью пойменного аллювия.

НАКАСЕНИТ [по руднику Накасе, Япония] — м-л, $Pb_4Ag_3CuSb_{12}S_{24}$. Мон. Светло-серый. Бл. метал. Уд. в. 5,4. Гидротерм., с тетраэдритом и сфалеритом. Плохо изучен.

НАКИДНОЕ МОНТАЖ — большое количество *контактных отпечатков* (аэрофотоснимков), разложенных по рядам летно-съёмочных маршрутов, совмещенных с учетом продольного и поперечного перекрытий, дающее фотографическое изображение обширной территории. Контактные отпечатки монтируются на больших щитах или столах. Они подкладываются по каждому маршруту в той же последовательности, в какой их получали во время аэрофото-съёмки, так, чтобы совпадали контуры ситуации на смежных снимках в области продольного перекрытия. Необходимо, чтобы у снимков соседних летно-съёмочных маршрутов также совпадали ситуации в области поперечного перекрытия. По Н. м. определяют, вся ли площадь аэрофото-съёмки равномерно покрыта снимками, нет ли разрывов между маршрутами и сохранен ли заданный процент продольного (60%) и поперечного (40%) перекрытий, а также знакомятся с общей ориентировкой аэрофотосъёмки обширной территории. По Н. м. получают схему расположения отдельных аэрофотоснимков и их порядковый номер. Уменьшенная фотография с Н. м. называется репродукцией Н. м. В случае отсутствия репродукции Н. м. часто делают кальки со всего Н. м., на которых обводят контуры и номера аэрофотоснимков. Такие номерные схемы необходимы для стереоскопической обработки аэрофотоснимков и упорядоченного хранения большого количества контактных отпечатков.

НАКЛОН СЛОЕВ (ОСАДКОВ) ПЕРВИЧНЫЙ — существовавший в момент процесса осадконакопления вследствие отложения материала на неровностях древнего рельефа. Образуется как в континентальных условиях, в которых он особенно характерен для делювиальных и пролювиальных отл., так и в морских. Угол наклона иногда достигает 30—45°, а среди морских отл. был отмечен даже порядка 65° (для рыхлых осадков — песок — угол наклона не больше угла естественного откоса). Наличие первичного наклона слоев в древних отл. указывает на существование достаточно крутых склонов надводного или подводного рельефа в месте их образования. См. *Залегание первичное (первоначальное)*.

НАКЛОНЕНИЕ МАГНИТНОЕ (J) — угол между направлением силовых линий (полным вектором напряженности) магнитного поля Земли и горизонтальной плоскостью. См. *Элементы земного магнетизма*.

НАКЛОННЫЕ КОНТАКТЫ — в большинстве случаев водонефтяные контакты (ВНК) и водогазовые контакты (ВГК) в сводовых пластовых залежах не находятся в горизонтальной плоскости, а имеют заметный, иногда значительный наклон, что связано с динамикой пластовых вод. Теорию образования наклонных ВНК и ВГК дал В. П. Савченко. Движение жидкости в пласте вызывается перепадом приведенных давлений (см. *Давления пластовые приведенные*). Отклонение поверхности раздела в залежи (газ — нефть, газ — вода, нефть — вода) от горизонтальной плоскости будет тем больше, чем больше перепад приведенных давлений на рассматриваемом участке и чем меньше разница удельных весов (Еременко, 1961). D. G. Willis (Petroleum Exploration Handbook, 1961) на основе физ. гипотезы улавливания нефти М. К. Hubbert'а (1940, 1953) приводит формулу для тангенса угла наклона поверхности контакта вода — нефть в условиях гидродинамического градиента.

НАКЛОНОМЕР — прибор для измерения наклонов поверхности Земли, вызванных регулярными приливами твердой оболочки и местными тект. движениями. Минимальные измеримые наклоны составляют десятитысячные доли секунды дуги.

НАКЛОНОМЕР ПЛАСТОВЫЙ (ПАНДАЖМЕТР) — прибор для определения падения пластов в скважинах. Представляет собой инклинометр, дополненный тремя расположенными по кольцу через 120° электродами, регистрирующими естественные потенциалы на границах наклонных пластов на разной глубине. См. *Измерения инклинометрические. Картаж методом естественного электрического поля*.

НАКОПЛЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ АВТОХТОННОЕ — процесс образования торфа, материнское вещество которого состоит из остатков растений, захороненных на месте их обитания на суше или в водных условиях. Характерными признаками автохтонности в ископаемых углях являются почвы пластов с корневой системой, пни и стволы деревьев, стоящие нормально к почве, сравнительное постоянство мощи, угольных пластов, малая зольность углей, хорошая сохранность растений в кровле пласта. См. *Накопление растительных остатков аллохтонное*.

НАКОПЛЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ АЛЛОХТОННОЕ — процесс образования торфа, материнское вещество которого состоит из отмерших растений, перенесенных водой к месту захоронения. В ископаемых углях характерными признаками аллохтонности являются почвы без корневой системы, наличие стволов деревьев в положении, близком к горизонтальному, обилие минер. примесей, непостоянство мощности пластов, плохая сохранность форменных элементов растений, расщепление кончиков стеблевых тканей и др. Возможна вторичная аллохтонность — перенос отложившегося материала (торфа). См. *Накопление растительных остатков автохтонное*.

НАКРИТ — м-л глинистый со структурой каолинита.

НАЛЕДЬ — слой замерзающей или замерзшей воды на поверхности речного льда (речная Н., или тарын) или на земной поверхности. Наиболее крупные Н. в Якутии достигают десятков и сот км².

НАЛОЖЕННОЕ (ВТОРИЧНОЕ) — любое явление или процесс, произошедшие после формирования какого-то геол. объекта (м-ла, п., структуры, рельефа и др.) и приведшие к частичному или полному изменению его количественного или качественного состояния (формы, хим. состава, кристаллической решетки и др.).

НАЛЬЧИКИН [по г. Нальчик] — отбеливающая глина — продукт изменения вулк. туфов и пеплов, состоящий гл. обр. из монтмориллонита. Залегаet среди зеленовато-серых мергелей фораминиферовых слоев (зоен) на С. Кавказе. Обладает высокими отбеливающими свойствами, является хорошим материалом для очистки керосина, парафина и вазелина. Активизированный Н. сильно уступает по обесцвечивающей способности *асканиту* и активизированному *гумбрину*.

НАМА СЕРИЯ («СИСТЕМА») [по р-ну Нама (Намакваленд)], Schenck, 1885, — самая молодая толща докембрия, развитая в зап. части Ю. Африки. Сложена внизу кварцитами и конгломератами, в средней части — доломитами и глинистыми сланцами и вверху — кварцитами. На нижних кварцитах местами отмечается иштрихованное ледниковое ложе, перекрытое тиллитами. Тиллитоподобные конгломераты иногда также подстилают Н. с. В п. содер. строматолиты, остатки медузоидных, рангеид, следы ползания червей и вместе с ними киброциаты (археоциаты). Залегаet почти горизонтально на древних кристаллических п. и прорывается гранитами, возраст которых 550 млн. лет. Относится к верхней части в. протерозоя (эокембрия) и н. кембрия.

НАМАГНИЧЕННОСТЬ (J) — свойство веществ, г. п., м-лов, определяемое магнитным моментом единицы объема и в общем случае характеризующее их способность к созданию магнитных полей. Н. г. п. и руд изменяется от 10⁻⁶ до нескольких единиц гс. Наименьшие значения Н. характерны для осад. п., наибольшие — для магнетитовых руд и железистых кварцитов. Разл. Н. г. п. (руд) является основной предпосылкой, дающей возможность использовать измерения магнитного поля для решения геол. задач. Н. г. п. и руд является суммой индуцированной и естественной остаточной Н. Индуцированная Н. (J_i) возникает под действием земного магнитного поля H и исчезает с прекращением его действия. Направление J_i приблизительно совпадает с направлением H . Величина J_i определяется из равенства

$$J_i = \frac{kH}{1 + kN}, \text{ где } k — \text{ магнитная восприимчивость, } N —$$

коэф. размагничивания. Естественная остаточная Н. (J_n) сохраняется в г. п., м-лах после прекращения действия намагничивающего поля. Направление J_n совпадает с направлением магнитного поля прошлых геол. эпох, в случае отсутствия перемагничивания. Величина J_n определяется видом и концентрацией ферромагнетиков в г. п., формой, размером, взаимным расположением зерен и механизмом образования J_n . С течением времени J_n г. п. убывает. J_n обычно является суммой нескольких видов остаточной Н. Термоостаточная Н. (J_{re}) возникает в процессе охлаждения г. п. и руд от точки Кюри. По своей величине она больше других видов J_n , образующихся в аналогичном поле. Ориентационная (син.: детритовая, уст. син. — осадочная) остаточная Н. (J_{re}) образуется в процессе осаждения ранее намагниченных ферромагнитных зерен с преимущественной ориентацией в направлении действующего во время осаждения магнитного поля. Хим. (син.: кристаллизационная) остаточная Н. (J_{re}) возникает в процессе новообразования или физико-хим. изменений ферромагнитных м-лов.

Указанные 3 вида J_n г. п. являются наиболее стабильными (см. *Стабильность намагниченности*) и имеют направление, близкое к направлению земного магнитного поля, существовавшего в момент их образования. На эти первичные виды J_n впоследствии накладываются т. н. вторичные составляющие J_n : вязкая, нормальная, идеальная и динамическая Н. Вязкая остаточная Н. (J_{rv}) образуется в результате длительного воздействия земного магнитного поля. Нормальная (син.: изотермическая) остаточная Н. (J_r) вызвана намагничиванием интенсивными импульсами поля (напр., при ударах молний). Идеальная, или безгистерезисная, остаточная Н. (J_{ri}) является результатом одновременного действия постоянного магнитного поля и интенсивного переменного поля с убывающей амплитудой. Динамическая Н. (J_{rd}) появляется под действием сейсмических колебаний и ударов. Последние 4 вида J_n обычно имеют меньшую стабильность, чем первые, и могут быть отфильтрованы магнитной чисткой образцов. В практике лабораторных исследований используется Н. насыщения (J_s) г. п. и руд, равная максимальной величине Н., достигаемой в пределе

при воздействии на исследуемые образцы интенсивных магнитных полей. Для большинства г. п. магнитных поля, достаточные для насыщения, составляют 10 000—20 000 э. J_s ферромагнитных м-лов определяется только их хим. составом, не зависит от величины и структуры их зерен. При комнатной температуре J_s магнетита равна 480 гс, маггемита — 435 гс, пирротина — от 17 до 70 гс. В случае, когда разл. виды Н. характеризуются магнитным моментом единицы веса, к общему назв. добавляется термин «удельная», напр. удельная Н. насыщения. Для удельной Н. употребляются обозн. J, J_s, J_{re} и т. д. Уст. син. Н. — интенсивность намагничивания. А. К. *Вейнберг*.

НАМАГНИЧИВАНИЕ — процесс создания намагниченности в материалах (г. п., м-лах). У диамагнитных материалов результирующий *магнитный момент* в отдельных атомах (молекулах) равен нулю и намагниченность возникает за счет ларморовской прецессии электронных орбит в магнитном поле. У парамагнитных материалов большое число атомов (молекул) обладает магнитным моментом, но в отсутствие внешнего магнитного поля суммарный магнитный момент равен нулю вследствие случайности в распределении магнитных моментов отдельных атомов (молекул). Внешнее магнитное поле упорядочивает ориентацию отдельных магнитных моментов, а тепловое движение противодействует полной ориентировке всех молекулярных токов, так что насыщение при Н. достигается в сильных полях. В ферромагнитных материалах взаимодействие между атомами настолько сильное, что магнитные моменты атомов, обусловленные гл. обр. спинными моментами электронов, в отдельных областях — доменах (размером около 10^{-6} — 10^{-9} см³) направлены параллельно друг другу даже в отсутствие внешнего магнитного поля (спонтанная намагниченность). Отсутствие намагниченности в образце объясняется компенсацией случайно распределенных магнитных моментов отдельных доменов. Намагниченность ферромагнетиков под действием внешнего магнитного поля обуславливается: 1) процессом смещения в образце границ доменов, при котором домены с магнитным моментом, близким к направлению намагничивающего поля, растут в размерах за счет окружающих доменов с др. направлением магнитного момента; 2) процессом поворота направления магнитного момента доменов до направления намагничивающего поля. При последовательном увеличении намагничивающего поля в ферромагнетике возникает насыщение и намагниченность перестает возрастать.

Реальные ферромагнетики являются к-лами и обладают свойством магнитной анизотропии, т. е. осями легкого и трудного Н. Вдоль оси легкого Н. насыщение достигается в меньших магнитных полях. При уменьшении намагничивающего поля Н намагниченность убывает медленнее, чем возрастала, и при $H = 0$ сохраняет определенную величину, называемую остаточной намагниченностью. Для того чтобы размагнитить ферромагнетик, необходимо приложить обратно направленное магнитное поле. Величина этого поля, при которой $J = 0$, называется коэрцитивной силой. Ферромагнитные свойства любого вещества исчезают при определенной температуре (*точка Кюри*) и ферромагнетик превращается в парамагнетик. Если нагревание ферромагнетика происходит в слабом магнитном поле, то при подходе к точке Кюри *магнитная восприимчивость* резко возрастает. В связи с этим при охлаждении ферромагнетика в слабом магнитном поле возникает термоостаточная намагниченность. Н. ферромагнетиков сопровождается обычно механическими деформациями (явление магнитострикции). Спонтанноупорядоченную структуру имеют также антиферромагнетики, у которых при температурах ниже критической спин каждого атома в кристаллической решетке окружен со всех сторон антипараллельными спинами соседних атомов, и в образце существуют упорядоченные области антипараллельных спинов подобно областям спонтанной намагниченности ферромагнетиков. В этом состоянии антиферромагнетики обладают нелинейной зависимостью намагниченности от намагничивающего поля и др. аномальностями, напоминающими ферромагнетики. При температуре выше критической упорядоченное расположение спинов исчезает и антиферромагнетик становится парамагнетиком. Класс ферритов по своей структуре относится к антиферромагнетикам с той разницей, что в отдельных доменах спины одного направления по величине превосходят спины др., что создает в доменах результирующий магнитный момент

и приближает ферриты по их свойствам к ферромагнетикам. Ю. П. *Тафеев*.

НАМЫВАНИЕ — аккумуляция перемещаемых волнами и течениями осадков (речных, озерных и морских).

НАМЮРСКИЙ ЯРУС, НАМЮР [по г. Намюр, Бельгия], Pruveau, 1888, — в. ярус н. отдела каменноугольной системы по схеме, принятой в СССР, или н. ярус в. (силезского) отдела по схеме, принятой в З. Европе. Охватывает снизу вверх родовые зоны Eumorphoceras и H. omoceras (н. подъярус, или «намюр А») и родоу зону Reticuloceras s. atr. (в. подъярус, или «намюр В»). В З. Европе в Н. я. включаются еще «намюр С», который соответствует нижней зоне башкирского яруса ср. карбона.

НАНОРЕЛЬЕФ [napus — карлик] — карликовый рельеф — формы рельефа относительной высоты до 30—50 м, возникающие вследствие суффозионно-карстовых явлений, деятельности эрозии, ветра, грызунов-землероев и пр. Характерна быстрая перестройка форм, тесная связь с процессами почвообразования; развитием растительности. См. *Рельеф*.

НАНОСОВ РЕЖИМЫ ДВИЖЕНИЯ — см. *Режимы движения наносов*.

НАНОСЫ — 1. Общее назв. вне зависимости от условий их происхождения, рыхлых, четвертичных отл. на земной поверхности (песок, гравий, галечник, глина, суглинок и пр.), покрывающих коренные п. и часто залегающих в виде сплошного покрова. Уст. термин. 2. В узком смысле Н. называют твердый материал, переносимый водными потоками. По способу передвижения различают взвешенные и влекомые Н. Под последними понимают наиболее крупные Н., переносимые путем волочения по дну, перекатыванием либо прыжками (сальтацией).

НАНОСЫ ДОННЫЕ — осадок, покрывающий дно бассейна: постепенно перерабатывается движущейся водной средой. Поверхностная часть Н. д. представляет собой активный слой, частицы которого находятся в состоянии смещения, обмена между частицами, лежащими на дне, сорванными водными токами со дна и вновь опустившимися на дно. Равновесие между массой частиц Н. д. (D) и общим энергетическим состоянием движущихся вод (N) устанавливается при транспортировке лишь того количества зерен, которое отвечает данной энергии, глубине и скорости вод. Критерием степени равновесия служит отношение средней скорости движения к придонной срывающей скорости (см. *Критические скорости*). При $N = D$ часть зерен аккумулируется, часть транспортируется и вновь аккумулируется, что формирует активный слой Н. д. Если $N > D$, что отвечает высокой средней скорости, все местные Н. д. взвешиваются, влекутся, возникает разрыв ранее аккумулятивных Н. д. Если $N < D$, зернистые массы осаждаются и на участке дна аккумулируются неподвижные Н. д., не вступающие в обмен; происходит накопление слоя. Активный обменный слой Н. д. в турбулентных водах (течение, поток и т. п.) — источник формирования донного аккумулятивного рельефа — гряд, валов, ряби и т. п. — и слагающих их серий косых слоев.

НАНОСЫ ПРИБРЕЖНО-МОРСКИЕ — отл. береговой зоны, движущиеся под действием волн и прибрежных течений. По месту распространения разделяются на донные и береговые, по способу перемещения — на влекомые и взвешенные.

НАНТОКИТ [по сел. Нантоко, Чили] — м-л, CuCl. Куб. Искусственные к-лы тетраэдрические. Сп. по {100}, у искусственных к-лов — по {110}. Агр. зернистые. Свежий — бесцветен, измененный — серый, зеленый. Бл. смоляной, алмазный. Тв. 2—2,5. Уд. в. 4,0. В з. окисл. Су м-ий. Син.: хлористая медь.

НАПЛАСТОВАНИЕ — явление смены в разрезе осад. п. одних пластов (слоев) другими. Пласты (слои) разделены поверхностями Н., несущими ряд признаков, по которым можно судить об условиях накопления осадков: знаки ряби, трещины высыхания, трещины мерзлотные, отпечатки дождевых капель, иероглифы (гнероглифы), следы жизнедеятельности организмов. Иногда синонимом термина Н. считают слоистость, что неверно. Однако границы областей применения обоих терминов еще не установлены. Иногда, особенно в работах XIX и начала XX вв., термин Н. использовался в смысле употребляемого сейчас термина «залегающие».

НАПОЛНИТЕЛИ — разл., обычно тонкоизмельченные материалы, добавляемые в сырье для придания изделиям ценных свойств: крепости, компактности, плотности, сопротивления истиранию, большего или меньшего веса (отяжелятели и легковесные наполнители), сыпучести, большей или меньшей влагоемкости и др. Иногда Н. заменяют и основное сырье без снижения качества изделий. Они обычно инертны и не вступают в реакции с компонентами смеси. Для большинства Н. наиболее важные качества — тонкость помола и дисперсность.

НАПОР — потенциальная энергия единицы массы воды, сосредоточенной в геометрической точке, находящейся на той или иной высоте над нулевой плоскостью сравнения (в гидрогеол. желательнее считать от ур. м.). Н. выражается в единицах длины (м) и всегда определяется от плоскости сравнения до ур. воды в пьезометре, буровой скважине, колодце и т. п.

НАПОР ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ — изл. син. термина напор.

НАПОР ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ — производимый движением воды подземного потока, представляет собой сумму пьезометрического и скоростного напоров.

НАПОР ГИДРОСТАТИЧЕСКИЙ — син. термина давление гидростатическое.

НАПОР ПОЛНЫЙ В ПОТОКЕ — энергия массы жидкости, протекающей в единицу времени через избранное живое сечение потока, отнесенное к единице веса, определяемая относительно условной горизонтальной плоскости.

НАПОР СКОРОСТНОЙ — вызываемый движением жидкости, пропорциональный квадрату скорости движения. Учитывается при расчете движения воды в трубах и буровых скважинах.

НАПРАВЛЕНИЕ ПАДЕНИЯ — ориентировка наклона линии падения пласта (плоскости разрыва, жилы и т. п.) относительно стран света.

НАПРАВЛЕНИЕ ПРОСТИРАНИЯ — ориентировка линии простирания пласта (плоскости разрыва, жилы и т. д.) относительно стран света.

НАПРАВЛЕНИЯ В КРИСТАЛЛАХ ЕДИНИЧНЫЕ — единственные, не повторяющиеся направления, напр. ось шестого порядка в гекс. к-лах. В низших синг. их множество (в трикл. и мон.) или 3 (в ромб.), единичных направлений в средних синг. — одно, совпадающее с осью высшего порядка; в куб. кристаллах они отсутствуют.

НАПРАВЛЕНИЯ В КРИСТАЛЛАХ ПОЛЯРНЫЕ — направления, оба конца которых кристаллографически различны и не могут быть совмещены один с другим при помощи элементов симметрии данного к-ла. С такими направлениями связана полярная электризация к-лов.

НАПРАВЛЕНИЯ В КРИСТАЛЛАХ СИММЕТРИЧНО РАВНЫЕ — повторяющиеся симметричные направления.

НАПРЯЖЕНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЕ — возникающее в насыщенных водой п. при изменениях внешнего давления или водопроницаемости п. на пути движения подземных вод.

НАПРЯЖЕНИЕ ДОПУСКАЕМОЕ — нормативная величина, устанавливаемая по данным опыта, и равная отношению предельного (разрушающего) напряжения для данного грунта, к принятому запасу прочности. Различают Н. д. на растяжение, сжатие, срез, смятие и т. п. Син.: нагрузка предельная.

НАПРЯЖЕНИЕ РАЗРУШАЮЩЕЕ — син. термина *предел прочности пород*.

НАПРЯЖЕННОСТЬ ПОЛЯ (ФИЗИЧЕСКОГО) — сила, с которой поле действует на единичный заряд (массу).

НАРОСТЫ ФУМАРОЛЬНЫЕ — син. термина возгоны фумарольные.

НАРСАРСУКИТ [по м-нию Нарсарсук, Гренландия] — м-л, $\text{Na}_2\text{Ti} [\text{O}][\text{Si}_4\text{O}_{10}]$. Тетр. К-лы таблитчатые. Сп. сов. по {110} и ср. по {010}. Тв. 6—7. Уд. в 2,8. Желтый до бурого. Бл. стеклянный. В щелочных пегматитах, в фени-тах.

НАРУЖНОРАКОВИНЫЕ (Ectoconchlia) — подкласс морских головоногих с наружной двусторонне-симметричной раковиной, разделенной поперечными перегородками на ряд камер. Тело животного помещается в передней (жилой) камере. Все последующие камеры заполнены газом и называются газовыми. Все перегородки между камерами несут отверстие, через которое проходит особый вырост

задней части тела — сифон. Делятся на 3 отряда: Nauti-loidea, Bacritroidea и Ammonoidea. Кембрий — совр.

НАРУШЕНИЕ ДИЗЪОНКТИВНОЕ — син. термина *разрыв*.

НАРУШЕНИЕ РАЗРЫВНОЕ — син. термина *разрыв*.
НАРУШЕНИЯ РАДИАЦИОННЫЕ В КРИСТАЛЛАХ — нарушения кристаллической решетки в виде смещения ее атомов (образование вакансий) или возбуждения и ионизации атомов, вызванные бомбардировкой к-ла быстрыми частицами: осколками деления, протонами, нейтронами, α -частицами и электронами или γ -квантами. Умеренное облучение вызывает изменение геометрии решетки, ее теплопроводности, плотности, модуля упругости, твердости и др.; наблюдается изменение опт. свойств решетки и появление центров окрашивания (плеохроические ореолы). Дальнейшее увеличение дозы облучения приводит к частичному или полному разрушению кристаллической решетки и переходу к-ла в аморфное или метамиктное состояние. Н. р. в к. могут быть сняты последующим нагревом (отжиг нарушений).

НАРУШЕНИЯ СКЛАДЧАТЫЕ — син. термина *дислокации пликативные*.

НАРУШЕНИЯ ТЕКТОНИЧЕСКИЕ — син. термина *деформации*.

НАСАДКИ ОПТИЧЕСКИЕ — приспособления к поляризационному микроскопу, устанавливающиеся на место окуляра и служащие для проведения разл. рода исследований. Примером таких насадок может служить насадка для исследования м-лов в инфракрасном свете.

НАСЕКОМЫЕ (Insecta) — класс членистоногих животных. Тело их состоит из трех резко обособленных отделов — головы, груди и брюшка. Голова несет пару антенн и 3 пары челюстей. Грудь с тремя парами ходильных ног. Н. делятся на 2 подкласса: Apterygota — бескрылые и Pterygota — крылатые; заселяют ныне всю сушу, кроме покрытых вечным льдом полярных и высокогорных р-нов, являются наиболее разнообразной и многочисленной гр. животных. Девон — совр.

НАСЛОЕНИЕ — 1. Отложение друг на друге слоев осадков. 2. Осадочные отл., состоящие из слоев г. п.

НАСЛОЕННОСТЬ, Вассоевич, 1948, — внутренняя текстура осад. образований, выражающаяся в чередовании слоев.

НАСЛОЙ, Вассоевич, 1951, — элементарная тектурная единица *наслоения*, или *наслоенности*, представляющая собой слой индивидуализированной осад. г. п., отвечающей одной фации. Термин не получил распространения.

НАСТУПАНИЕ ЛЕДНИКА — перемещение края ледника от центра оледенения к периферии. Происходит в случае, когда питание ледника в виде твердых осадков превышает его убыль (*абляцию*). От мощности льда зависит направление Н. л., особенно *материковых ледников*. Направление Н. л. малоомощного зависит даже от незначительных неровностей ложа, мощных (лишь в краевых частях) — от основных элементов рельефа. У края наступающего ледника формируются конечные *морены напора*. Ср. *Отступление ледника*, *Осцилляция края ледника*.

НАСТУПАНИЕ МОРЯ — перемещение береговой линии в сторону суши при погружении последней или в результате эвстатической трансгрессии. См. *Перемещение береговой линии*.

НАСТУРАН — м-л, изл. син. уранинита.

НАСЫЩЕНИЕ ПОРОДЫ ВОДОЙ — заполнение всех пор, трещин и др. пустот п. водой.

НАТЕКИ — натечные минер. образования, возникающие в результате выпадения из раствора, текущего по открытым поверхностям. Н. образуются в пещерах из просачивающихся вод в виде сталактитов и сталагмитов за счет осаднения (CaCO_3), почек и т. н. стеклянных голов с концентрически-скорлуповатым и одновременно радиальнолучистым сложением. Характерны для бурых и красных железняков, опала, малахита и др. В других случаях Н. образуются в отл. гейзеров и источников, имеющих в растворе избыток углекислого кальция.

НАТРИТ — м-л, син. соды.

НАТРОКАЛЬЦИТ — м-л, 1) равновз. *гейлюсситу*; 2) равновз. *датолиту*. Изл. термин.

НАТРОЛИТ — м-л, *цеолит*, $\text{Na}_2[\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10}] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. На отчасти замещается К и Са. Ромб., псевдотетр. Габ. игольчатый, удлиненно-пластинчатый. Дв. по {110}, {011}. Сп. в.

сов. по {110} и {110}. Агр. радиальнолучистые, волокн. В пустотах базальтов; продукт изменения нефелина, содалита, плагиоклаза. При дегидратации переходит в мон. метанатролит (реакция обратима). Разнов.: манганонатролит, литиевый Н.

НАТРОНИОБИТ — м-л, $\text{NaNb}_2\text{O}_5\text{OH}$. Мон. (?). Желтый до черно-бурого. Бл. смолистый. Тв. 5,5—6. Уд. в. 4,4. Псевдоморфозы по дизаналиту в карбонатах.

НАТРОТЕНИТ — м-л, $\text{Na}_2[\text{UO}_2(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}]$. Тетр. Лимонно-желтый. Бл. стеклянный, перламутровый. В гранодиоритах.

НАТРОФИЛИТ — м-л, $\text{Na}(\text{Mn}^{2+}, \text{Fe}^{2+})[\text{PO}_4]$. Ромб. Сп. ср. по {100}, несов. по {010}. Агр. зернистые. Винно-желтый. Бл. смолистый. Тв. 4,5—5. Уд. в. 5,41. В пегматитах с др. фосфатами.

НАТРОХАЛЬЦИТ — м-л, $\text{NaCu}_2[\text{OH}(\text{SO}_4)_2] \cdot \text{H}_2\text{O}$. Мон. Габ. пирамидальный. Сп. сов. по {001}. Агр. шестоватолокн. Изумрудно-зеленый. Бл. стеклянный. Тв. 4,5. Уд. в. 3,49. В з. окисл. с кренкитом, антлеритом.

НАТРОЯРОЗИТ — м-л, $\text{NaFe}_3^{3+}[(\text{OH})_6(\text{SO}_4)_2]$. Крайний член изоморфного ряда ярозит — Н. Триг. В з. окисл.

НАУМАННИТ [по фам. Науманн] — м-л, Ag_2Se . Куб. при $t > 133^\circ\text{C}$, ромб. при $t < 133^\circ\text{C}$. К-лы — кубы. Сп. сов. по {100}. Агр. зернистые, пластинчатые. Ковкий. Тв. 2,5. Уд. в. 8,0. Цвет и черта железно-черные. Бл. метал. В кварц-карбонатных жилах в асс. с клаусталитом и др. селенидами.

НАУТИЛОИДЕИ (Nautiloidea) — отряд наружнораковинных головоногих. Раковины разл. формы — прямые, согнутые и в виде рога, спирально свернутые, гладкие или разл. скульптурированные. Сифон не имеет краевого положения и часто сложно устроен. Сифонные дудки обращены назад. Лопастная линия простая. Жилая камера короткая. Кембрий — совр.

НАУЧНАЯ БАЗА ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА НЕФТЬ И ГАЗ — этой базой помимо достоверного представления о геол. строении исследуемой территории является знание: 1) закономерностей пространственного размещения м-ний и залежей; 2) происхождения нефти и газа и формирования их залежей; 3) методологии и методов геологоразведочных работ. Эффективность геологоразведочных работ на нефть и газ обеспечивается и контролируется уровнем разработки научной базы.

НАУЯИТ — богатый содалитом (около 50%) нефелиновый сиенит из Гренландии. Характеризуется особой пойкилитовой структурой.

НАУЯКАЗИТ — м-л, $(\text{Na}, \text{K})_6(\text{Fe}^{2+}, \text{Mn}, \text{Ca})(\text{Al}, \text{Fe}^{3+})_4 \times \text{Si}_6\text{O}_{26} \cdot \text{H}_2\text{O}$. Мон., псевдогекс. Габ. чешуйчатый, пластинчатый. Сп. ср. по {001}, {010} и {401}. Серебристо-белый. Тв. 2—3. Уд. в. 2,62. В лунявите щелочной интрузии со стенстриумом, анализитом, арфведсонитом и содалитом.

НАФТАБУМЫ — см. *Классификация битумов*.

НАФТЕНЫ — син. гермина углеводороды нафтеновые (полиметиленовые).

НАФТИДЫ — битумы нефтяного рода, включающие как собственно нефти, так и все их природные дериваты (см. *Классификация битумов*). Термин предложен Муратовым (1954).

НАФТОИДЫ — особая генетическая ветвь природных битумов, не связанных с нефтью и представляющих собой продукт термической деструкции орг. вещества в условиях контактового метаморфизма. По внешним свойствам Н. аналогичны соответствующим битумам нефтяного ряда, откуда и название (нефтеподобные; Орлов, Успенский, 1936). Битумы высших стадий метаморфизма — *антраксолиты*, а также, по-видимому, большая часть типично метаморфических *керитов* известны пока только в ряду Н. В соответствии с природой Н. распространенность их сугубо локальна, размеры скоплений небольшие. Н. подразделяются на недифференцированные — α -Н. и рафинированные (в основном углеводородного состава) — β - и γ -Н. α -Н. охватывают широкий спектр битумов — от вязких *малт* до высших *антраксолитов* типа *шунгита*. Аналогичны нефтяным битумам асфальтового ряда. β -Н. включают: 1) парафиниты — битумы в основном метановой структуры, аналогичные *озокеритам*, *гатчетитам* и вазелиноподобным нефтям; 2) олефиниты, являющиеся, по-видимому, полимеризатами неопределенных углеводородов; 3) *элтериты* — продукты гипергенного преобразования

парафинитов и олефинитов, аналогичные элтеритам нефтяного ряда. γ -Н. (кёргизитиды) обладают полициклической ароматической структурой. Аналогов среди нафтидов не имеют. Все известные случаи находок кёргизитидов связаны с ртутными м-ниями. К ним относятся найденные в Закарпатье м-лы кёргизит, идриалит, карпатит.

НАФТОЛОГИЯ — наука о нефти (нафтидах). Вассоевич и В. Муратов (1955) предложили использовать этот термин взамен термина «битуминология». Однако понятие «битуминология», с одной стороны, шире понятия Н., поскольку оно включает изучение не только нафтидов, отвечающих области собственно Н., но и сингенетичных п. разностей орг. вещества; с другой стороны, понятие «битуминология» уже понятия Н., поскольку битуминология ограничивается геохим. аспектом исследования, тогда как Н. по самому словообразованию должна охватывать весь круг вопросов, касающихся нафтидов, включая и чуждый битуминологии технологический аспект.

НАХОЛИТ — м-л, NaCO_3 . Мон. К-лы призм. Сп. сов. по {101} и {111}, ср. по {100}. Агр. рыхлые, кристаллические, пористые, выцветы, конкреции. Бесцветный, белый. Бл. стеклянный. Тв. 2,5. Уд. в. 2,21. Легкорасторвим в воде. Образует пласты с гейлосситом, бурой и др.; волокн. псевдоморфозы по гейлосситу.

НАШАТЫРЬ [араб. nishadir] — м-л, $\alpha\text{-NH}_4\text{Cl}$. Куб. Габ. тетрагон-триоктаэдрический. Сп. несов. Агр.: дендриты, корочки, сталактиты, волокн., земл., рыхлые. Бесцветный, белый до бурого. Тв. 1,5—2. Уд. в. 1,53. Очень пластичен. Растворим в воде. Продукт возгона.

НАЭГИТ — м-л, разнов. циркон, содер. до 4% HfO_2 .

НГК — *гамма каротаж нейтронный*.

НЕАНДЕРТАЛЬЦЫ (Homo neanderthalensis) [по р. Неандер, ФРГ] — ископаемый вид человека, представитель поздней гр. западноевропейских палеоантропов, связанный с культурами ашель и мустье. Следовал в эволюции за питекантропом и предшествовал совр. человеку. Вымер в ориньяке. Остатки впервые обнаружены близ Дюссельдорфа в 1856 г., в СССР наиболее известные находки в Крыму (Киик-Коба) и Узбекистане (Тешик-Таш).

НЕАПИТ [комбинация слов «нефелин» и «апатит»] — нефелин-апатитовая п., находящаяся в асс. с нефелиновыми сиенитами в Хибинах (на Колском п-ове). Назв. составлено по принципу терминологии Белянкина. Изл. малоупотребительный термин.

НЕБУЛИТ [nebula — туман] — син. термина мигматит небулитовый.

НЕВАДИТ [по шт. Невада, США] — общий термин для кислых эффузивных п., напр. липаритов (риолитов), богатых порфировыми выделениями, количественно резко преобладающими над основной массой.

НЕВРОПТЕРИДНЫЕ — см. *Растения невроттеридные*.

НЕВЬЯНСКИТ — м-л, разнов. осмистого иридия, содер. $\text{Ir} > \text{Os}$. Разнов. родиевый Н., рутениевый Н. Син.: иридоосмин.

НЕГГАТИВНЫЕ — см. *Растения неггативные*.

НЕГЭНТРОПИЯ — см. *Энтропия*.

НЕДОСТАТОК НАСЫЩЕНИЯ — син. термина дефицит упругости.

НЕЕЛА МЕХАНИЗМЫ НАМАГНИЧИВАНИЯ — теоретически предсказанные франц. физиком Неелем (Neel, 1956) схемы образования остаточной намагниченности, направленной противоположно намагничивающему полю. Н. м. н., а также установленные позже процессы образования хим. остаточной намагниченности используются наряду с гипотезой инверсии магнитного поля Земли для объяснения обратной естественной остаточной намагниченности г. п. и руд.

НЕЗАВИСИМЫЕ СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ — см. *События независимые случайные*.

НЕЗОСИЛИКАТЫ [нем.] — *силикаты* с островной структурой. Напр., оливин, циркон, гранаты.

НЕЙБОРИТ — м-л, NaMgF_3 . Ромб., псевдокуб. Сдвойникован. Сп. сов. по кубу. Агр. гнездообразные. Светло-желтый до темно-бурого. Бл. стеклянный. Тв. 4,5. Уд. в. 3,1. Гидротерм. в щелочных метасоматитах, в доломитовых битуминозных сланцах с бербанкитом, нахколитом, баритокальцитом.

НЕЙВИТ [по назв. р. Нейва, Урал] — по Соболеву (1959), магм. альбит-роговообманковая п., по составу занимающая промежуточное положение между альбитом (80—100%

альбита) и горнблендитом (до 20% альбита) и встречающаяся в виде жил в ультраосновных массивах Урала. Этот термин не получил распространения, т.к. большинство геологов рассматривают жильные альбит-роговообманковые п. как образования метасоматические, возникшие в результате альбитизации жильных натровых гранитоидов, асс. с ультрабазитами и габбро.

НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ — реакции взаимодействия сильных кислот и сильных оснований. $\text{Na}^+ + \text{OH}^- + \text{H}^+ + \text{Cl}^- = \text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$. Сводится к образованию молекул воды из ионов водорода (или гидроксония) и ионов гидроксила, при этом исчезают как «кислые» свойства ионов H^+ (кислоты), так и «щелочные» — ионов OH^- (основания) и полученный раствор приобретает «нейтральный» характер (концентрация ионов H^+ равна концентрации ионов OH^-).

НЕЙТРОНЫ — электрически нейтральные элементарные частицы с массой, близкой к протону, равной 1838 электронных масс ($1,674 \cdot 10^{-24}$ г); вместе с протонами входят в состав всех атомных ядер. В свободном состоянии радиоактивны. Вследствие отсутствия электрического заряда Н. легко проникают в любые ядра. Под действием Н. идут разл. ядерные реакции. Облучение Н. используется для получения искусственных радиоактивных изотопов, для структурного анализа молекул и т. п.

НЕКК [англ. neck — шея], Гейки (Geikie, 1897) — столбообразное тело, представляющее собой выполнение жерла вулкана тем или иным эруптивным материалом (лавы, туфолавы, туфы, лавобрекчия, вулк. брекчия и др.). В поперечном сечении Н. бывают округлыми, овальными, иногда неправильных очертаний или линзообразные. Их поперечные размеры варьируют от нескольких м до 1,5 км и более. Залегающая в более слабых горизонтальнолежащих п., Н. при эрозии выступают в виде столбообразных поднятий. Породы Н. часто сильно изменены проходящими через канал вулк. газами, а сами Н. являются рудовещающими структурами. Гейки подразделяет Н. на: а) образованные вулк. обломочным материалом; б) сложенные вулк. агломератом и туфом; в) из агломерата или туфа с центр. пробкой лавы; г) сложенные лавой. Син.: жерловина.

НЕКК СЛОЖНЫЙ — сложенный туфовым и лавовым материалом одновременно; нередко расщечен дайками.

НЕКК ТУФОВЫЙ — сложенный сцементированным, обычно грубообломочным вулканогенным материалом с примесью того или иного количества посторонних г. п., оторванных от стенок жерла или вулк. очага (жерловые брекчия). Нередко этот материал носит следы воздействия вулк. газов и паров.

НЕКОИТ — м-л, состав, как у *окенита*, но содер. 2,5 H_2O и отличается от последнего размерами эл. яч., порош. р-гр. и оптикой. Трикл. Габ. игольчатый. Дв. полисинтетические. Сп. ср. по (100). Уд. в. 2,23.

НЕКОРПЛАНКТОН — син. термина планктон мертвый.

НЕКРОФАГИ — син. термина падалеяды.

НЕКТОН [vékton (нектон) — плавающее] — водные животные, обладающие способностью активного передвижения в водной среде (напр., киты, рыбы, медузы). Различают: галонектон — организмы, живущие в морской воде; лимнонектон — живущие в пресных водах; эпинектон — организмы, более или менее постоянно прикрепленные на активно плавающих животных, напр. паразиты, прикрепляющиеся к рыбам.

НЕМАЛИТ — м-л, волокн. разнов. *брусита*.

НЕМАТО [véñstos (нематос) — нить] — приставка в названиях структур метам. п., указывающая на преобладающие волокна или длиннопризматических м-лов; напр., нематобластовая.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ — см. *Ископаемые неметаллические*.

НЕНАДКЕВИТ — м-л, идентичен коффинуиту.

НЕНАДКЕВИЧИТ [по ам. Ненадкевич] — м-л, $(\text{Na}, \text{Ca}) \times (\text{Nb}, \text{Ti}) [\text{Si}_2\text{O}_7] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Примеси: Ва, Мп, TR, Fe и др. Ромб. (?). Пластинчатые выделения. Излом неровный. Тв. 5. Уд. в. 2,8. Коричневый. Черта бледно-розовая. Бл. стеклянный. В нефелин-сиенитовых пегматитах с эгирином, гагманитом, овидалитом.

НЕО (véos (неос) — новый) — приставка, обозн. новый или молодой.

НЕОАНТРОПЫ — представители высшей ступени в эволюции человека. К ним относятся люди совр. вида (Homo

sapiens). Появились в в. палеолите и населяют Землю в настоящее время.

НЕОВУЛКАНИЗМ — вулканизм четвертичного времени.

НЕОВЮРМ — по Павлову (1925), последняя стадия вюрмского оледенения. Уст. термин.

НЕОГЕЙ, Штилле, 1944, — вторая большая стадия геол. (тект.) развития Земли, охватывающая верхний докембрий верхний алгонкий — belt — ютний), палеозой, мезозой и кайнозой, отделенная от древней стадии, именуемой *протогеом*, алгонкской складчатостью. Характеризуется большой частотой фаз складчатости, увеличивающейся со временем.

НЕОГЕН — сокр назв. неогеновой системы и периода.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА, Hoernes, 1853, — вторая снизу система кайнозойской гр. Делится на 2 отдела: нижний — миоцен и верхний — плиоцен. Приводимое ниже (см. стр. 14) ярусное расчленение общепринято лишь для Альпийской палеозоогеографической обл. Первоначально выделялась как в. отдел третичной системы; с 1960 г.в СССР рассматривается в качестве самостоятельной системы.

НЕОГЕНОВЫЙ ПЕРИОД — второй геол. период с начала кайнозойской эры продолжительностью около 25 млн. лет. Это — период окончания формирования альпийской складчатой системы и постепенной выработки орографии, близкой к совр.: завершение образования высочайших горных хребтов — Альп, Карпат, Балкан, Атласа, Апеннин, Малой Азии, Крыма, Кавказа, Гималаев и др. горных систем.

Одновременно мощные складчатые обл. создавались по периферии Тихого океана: на Анадыре, Камчатке, Сахалине, Японии, на Филиппинах и Новой Гвинее, в прибрежной части Кордильер и Анд. Интенсивное горообразование сопровождалось сильной вулк. деятельностью. Частое проявление вертикальных колебательных движений обусловило беспрерывное изменение размеров и очертаний басс. и постепенное нарастание изоляции их от океана. В конце неогена наблюдалось похолодание, приведшее вгорных р-нах к оледенению. Произошли большие изменения в развитии наземной фауны и флоры. Появились семейства и многие роды ныне существующих млекопитающих: медведи, гиены, собаки, мастодонты, гигантские тигры, носороги, олени, быки, гиппарионы, грызуны, обезьяны, в т. ч. человекообразные. Известно несколько центров развития фауны млекопитающих. Наиболее разнообразна фауна в Евразии. В С. Америке отсутствовали мастодонты, олени, обезьяны; хищники были представлены слабо, но более многочисленны были копытные.

В позднем миоцене вследствие установившихся связей Евразии и С. Америки произошла миграция фауны из одной провинции в другую. В Ю. Америке фауна млекопитающих была представлена неполнозубыми, копытными, вымершими в конце неогена, плосконосыми обезьянами и сумчатыми. В плиоцене произошла миграция фауны из С. в Ю. Америку. Австралия в течение всего неогена, как и в палеогене, оставалась изолированным очагом развития исключительно низших млекопитающих (сумчатых, однопроходных). В морях неогена продолжают существовать те же гр., что и в палеогене (кроме нуммулитов). Растительность Н. п. имела почти совр. состав с сохранением некоторых представителей растительности палеогена. В умеренных поясах тропические и субтропические растения сменяются листопадной флорой; возникли степные и лесостепные пространства, при этом произошло дальнейшее продвижение листопадной флоры на юг. В конце неогена появились растительность тайги и тундр; север континентов покрывается хвойными лесами. Н. С. Волкова.

НЕОДАРВИНИЗМ — эволюционные теории, отводящие естественному отбору роль единственного значимого фактора эволюции. В то же время естественный отбор, по воззрениям Н., выполняет роль лишь внешней силы («сита»), отмечающей неприспособленные изменения, а сами же приспособительные изменения возникают независимо от действия отбора.

НЕОИНТРУЗИИ — по Белянкину (1919), молодые (палеогеновые и неогеновые) интрузии Б. Кавказа. Изл. термин.

НЕОКОМ, **НЕОКОМСКИЙ НАДЪЯРУС** [по лат. назв. Neocom — г. Невшатль, Швейцария], Турманн (Thurmann, 1836), — включен Орбиньи (Orbigny, 1850—1852) в качестве н. яруса в схему деления меловой системы.

Позднее разделен на несколько ярусов. В трактовке объема Н. имеются существенные расхождения: советскими стратиграфами он принят в объеме от берриаского до баррем-

Неогеновая система					
Отдел	Подотдел	Ярусы			
		З. Европа		СССР	
		З. Средиземноморье	В. Средиземноморье	Черноморский бассейн	Каспийский бассейн
Верхний (плиоцен)	Верхний	Астийский	Левантйский		Апшеронский
	Средний	Плезанский	Паннонский	Дакийский	Акчагыльский
					Куяльницкий
Нижний	Киммерийский	Балаханский (продуктивная толща)			
Верхний	Мессинский		Понтический		
			Мэотический		
		Сарматский			
Нижний (миоцен)	Средний	Тортонский			
	Нижний	Гельветский			
		Бурдигальский			
		Аквитанский			

Н. С. Волкова

ского яруса включительно, тогда как франц. стратиграфы исключают из состава Н. барремский ярус.

НЕОЛАМАРКИЗМ — эволюционные теории, принимающие наряду с ламарковскими факторами эволюции и естественный отбор. Естественному отбору Н. отводит второстепенную роль в эволюции.

НЕОЛИТ — новый каменный век. Позднейший этап развития культуры человека каменного века, следовавший за мезолитом. Отвечает распаду родового строя, приручению животных и началу земледелия. Характеризуется орудиями из шлифованного камня и появлением глиняной посуды. Соответствует концу позднего плейстоцена и началу голоцена.

НЕОМАГМА — гранитная магма, образовавшаяся в результате селективного плавления или анатексиса любой силикатной п., содер. компоненты гранита. Изл. син. термина магма анатектическая.

НЕОМЕССЕЛИТ — м-л, см. *Месселит*.

НЕОМЕТАМОРФИЗМ УГЛЕЙ — изл. син. термина метаморфизм углей постинверсионный.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН — уст. термин, предложенный в 1932 г. редакционной комиссией Карты четвертичных отл. Европы, для обозн. верхнечетвертичных отл. (верхнего отдела четвертичной системы).

НЕОСОМ, НЕОСОМА, Schreyer, 1958 и др., — вновь образованная часть мигматита; она может быть разделена на 2 типа (Menert, 1968): лейкосому, обогащенную по сравнению с палеосомой более светлыми м-лами (кварцем или полевым шпатом), и меланосому, состоящую гл. обр. из темных (мафических) м-лов — биотита, роговой обманки, кордиерита и др.

НЕОСТРАТОТИП (НОВЫЙ СТРАТОТИП) — типовой разрез ранее установленного стратиграфического подразделения, заменяющий первичный стратотип в том случае, если стратотип по каким-либо причинам сделался недоступным для дальнейшего сравнения и изучения (напр., вследствие

уничтожения обнажения или гр. обнажений в результате взрывных работ при строительстве или при добыче полезных ископаемых, вследствие закрытия разреза промышленными или транспортными сооружениями, вследствие затопления разреза в связи с гидротехническими сооружениями и т. п.). Н. должен находиться в том же р-не и иметь тот же литолого-фациальный характер, что и заменяемый им первичный стратотип.

НЕОТЕКТОНИКА — син. термина тектоника новейшая.

НЕОТЕНИЯ [teinein — усиливать, растягивать] — появление способности к размножению на личиночных стадиях развития; наблюдается у нек. земноводных (напр., аксолотль), а также у ракообразных и насекомых. Такие явления наблюдались среди морских лилий палеозоя (гр. *Larviforgia* — личинкоподобные).

НЕОТОКИТ — м-л, $MnSiO_3 \cdot nH_2O(?)$. Аморфный. Образует овальные пизолиты, розетки и цементирует карбонаты Мп. Черный, коричневый. Тв. 3—4. Уд. в. 2,8. Аутигенный: в песчаниках, алевролитах; в рудах Мп. Сомн. термин.

НЕОЭЛЮВИЙ, Полюнов, 1934, — структурный элювий по рыхлым осад. п.

НЕПАРНОКОПЫТНЫЕ (*Perissodactyla*, или *Mesaxonia*) — отряд копытных, объединяющий ископаемых титанотериев и халикотериев, а из современных животных — лошадей, тапиров и носорогов. Важнейшим направлением в эволюции этой гр. явилось усиление срединного (третьего) пальца пятипалой конечности, последовательно превратившейся в однопалую (лошадь). Зубы у древних представителей часто бунodontные, а у более новых форм — лофодонтные. Эоцен — совр.

НЕПОЛНОЗУБЫЕ (*Fidentata*, или *Xenarthra*) — отряд млекопитающих, у которых отсутствуют передние зубы или все зубы (муравьеды). Палеоцен — совр.

НЕПОЛНОТА ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЛЕТОПИСИ — выражение Дарвина, характеризующее закономерное выпадение из захоронений многих видов и неполноту сведений об орга-

низмах прошлого, известных преимущественно только по скелетным структурам.

НЕПОЛНОТА ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЙ ЛЕТОПИСИ — отсутствие среди ископаемых остатков орг. мира прошлых геол. эпох ряда промежуточных организмов, вследствие чего нельзя проследить непрерывную цепь его развития. Она является результатом: а) неблагоприятных условий захоронения организмов, когда они после смерти уничтожались целиком; б) последующего уничтожения ископаемых остатков под действием метаморфизма п., растворения скелетов и т. п.; в) разрушения в процессе денудации в прошлом п., содер. орг. остатки; г) недостаточной еще изученности ископаемых остатков организмов и т. п. Н. п. л. объясняется трудностью восстановления родословного древа животного и растительного царства.

НЕПРОПУСКИ — 1) Участки морского или озерного берега, где имеются условия, препятствующие дальнейшему продвижению вдольберегового потока наносов. Напр., наличие подводных каньонов, изрезанность береговой линии, увеличение крутизны подводного склона вблизи берега и т. п. 2) Выступающие в озеро или море скалистые мысы, не позволяющие проходить вдоль берега даже во время отлива. Местный термин на Дальнем Востоке.

НЕПТУНИЙ В ПРИРОДЕ — радиоактивный трансурановый элемент, порядковый номер 93. Ввиду малого периода полураспада изотопов нептуния (максимальный $T_{1/2} = 2,2 \cdot 10^6$ лет для Np^{237}) по сравнению с *возрастом Земли* обнаружение нептуния в земной коре может быть связано либо с наличием долгоживущего предшественника, либо

с ядерными реакциями, напр. $U^{238} \xrightarrow{\beta} (n, 2n)U^{237} \rightarrow Np^{237}$

или $U^{238}(n, \gamma)U^{239} \xrightarrow{\beta} Np^{239}$. Максимальное содер. Np^{237} в урановой смолке составляет около 10^{-12} вес. частей.

НЕПУНИТ [по им. Нептун] — м-л, $Na_2FeTi[Si_4O_{12}]$. Мон. К-лы приз. Сп. сов. по {110}. Темно-красный, черный. Черта оранжево-красная, бурая. Бл. стеклянный. Тв. 5—6. Уд. в. 3,2. В нефелиновых сиенитах и пегматитах.

НЕПУИТ (НЕПУАИТ) [по м-нию Нэпуи, Новая Каледония] — 1) м-л, $(Ni, Mg)_6[(OH)_6[Si_4O_{10}]_2]$. Сoder. Ni непостоянное. Изоструктурен с антитригоном. Мон. Габ. пластинчатый. Сп. сов. по {001}. Агр. чешуйчатые, земл. Зеленый, желтый. Тв. 2—2,5. Уд. в. 2,5—3,2. В коре выветривания ультраосновных г. п. Входит в состав промышленных силикатных руд Ni. Разнов.: редвинскит; 2) смесь пимелита с Ni серпентиновым м-лом.

НЕРВАЦИЯ — уст. неправильный син. термина жилкование.

НЕРВЫ — в палеоботанике уст. син. термина жилки.

НЕРУНГ — см. Гаффы.

НЕСКВЕГОНИТ [по копям Несквегонинг, США] — м-л, $MgCO_3 \cdot 3H_2O$. Мон. К-лы приз. до игольчатых. Дв. по {001} полисинтетические. Сп. сов. по {110}, ср. по {001}. Агр. радиальнолучистые, скорлуповатые, войлоковидные. Белый. Бл. стеклянный. Тв. 2,5. Уд. в. 1,85. В угольных пластах в пустотах с лансфордитом; в виде прожилков в серпентинитах, в отл. минеральных источников.

НЕСОГЛАСИЕ — см. Залегание несогласное.

НЕСОГЛАСИЕ АЗИМУТАЛЬНОЕ — выступающее обычно отчетливо на мелкомасштабных картах и на относительно крупных участках. В плане на геол. карте оно выражается тем, что подошва покрывающих отл., сформировавшихся после перерыва, контактирует с разными горизонтами подстилающих отл., последовательно срезая их границы. Син.: несогласие географическое, несогласие картографическое.

НЕСОГЛАСИЕ ВТОРИЧНОЕ — соотношение между разновозрастными толщами или частями одновозрастной толщи, возникшее уже после завершения накопления осадков в результате дисгармоничной складчатости, диапиризма, надвигания слоев с одним наклоном на слои с другим наклоном, внедрения интрузий и т. п. Син.: несогласие ложное.

НЕСОГЛАСИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ — син. термина несогласие азимутальное.

НЕСОГЛАСИЕ ДИСЛОКАЦИОННОЕ — син. термина несогласие структурное.

НЕСОГЛАСИЕ ДИСПЕРСНОЕ — син. термина несогласие рассеянное.

НЕСОГЛАСИЕ КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ — син. термина несогласие азимутальное.

НЕСОГЛАСИЕ КОНСЕДИМЕНТАЦИОННОЕ — син. термина несогласие локальное.

НЕСОГЛАСИЕ КРАЕВОЕ — несогласные соотношения пластов, наблюдающиеся по краям басс. осадконакопления области, испытывающей нисходящие движения. Проявляются они в последовательном утонении и выклинивании отдельных горизонтов к краю басс. с налеганием более молодых отл. на более древние не только с перерывом, но и с несколько меньшим наклоном.

НЕСОГЛАСИЕ ЛИТОЛОГИЧЕСКОЕ, Казаринов, 1960, — резкая смена в разрезах относительно высокозрелых п. низкорельефными (и наоборот) без видимых стратиграфических и тект. несогласий. См. *Зрелость пород*.

НЕСОГЛАСИЕ ЛОЖНОЕ — син. термина несогласие вторичное.

НЕСОГЛАСИЕ ЛОКАЛЬНОЕ — залегание более молодых слоев на размытой поверхности более древних, наблюдаемое в присводовых частях антиклиналей и затухающее к смежным синклиналям. Оно характерно для зон, где распространена конседиментационная прерывистая и промежуточная складчатость. Син.: несогласие местное, несогласие конседиментационное.

НЕСОГЛАСИЕ МЕСТНОЕ — син. термина несогласие локальное.

НЕСОГЛАСИЕ ОБЛЕКАЮЩЕЕ — син. термина залегание облекающее.

НЕСОГЛАСИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ — син. термина несогласие стратиграфическое.

НЕСОГЛАСИЕ РАССЕЯННОЕ — образующееся при развитии складок во время накопления осадков и погружения дна басс. Складкообразование, происходящее одновременно с осадконакоплением, приводит к тому, что древние слои имеют больший наклон, чем молодые. Н. р. устанавливается лишь путем сравнения элементов залегания слоев, относительно далеко отстоящих друг от друга по разрезу. Н. р. всегда локально, приурочивается к сводам антиклиналей и затухает в направлении смежных мульд (Хаин, 1954). Син.: несогласие дисперсное.

НЕСОГЛАСИЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ — залегание более молодых слоев на размытой поверхности смятых в складки или слабо нарушенных более древних слоев, наблюдаемое на обширной территории. Образуется при погружении и перекрытии осадками любой территории, находившейся до этого относительно длительное время в зоне денудаций.

НЕСОГЛАСИЕ СКРЫТОЕ — син. термина несогласие стратиграфическое.

НЕСОГЛАСИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ — нарушение возрастной последовательности залегания слоев, обусловленное выпадением их из разреза, сопровождаемое залеганием более молодых слоев на размытой поверхности более древних без заметного различия в падении выше- и нижележащих отл. Син.: несогласие параллельное, несогласие скрытое, залегание псевдосогласное, несогласие эрозионное.

НЕСОГЛАСИЕ СТРУКТУРНОЕ — залегание более молодых слоев на размытой поверхности смятых в складки более древних слоев. Образуется при погружении и перекрытии осадками смятых в складки толщ, подвергавшихся до этого денудации. Син.: несогласие дислокационное.

НЕСОГЛАСИЕ ТЕКТОНИЧЕСКОЕ — возникает в процессе деформации уже отложившихся толщ; обычно в результате надвигания одной части структуры на другую — надвига, взброса, шарьяжа. Син.: несогласие эпигенетическое, несогласие угловое вторичное.

НЕСОГЛАСИЕ УГЛОВОЕ — залегание более молодых отл. (стратифицированных) на размытой поверхности более древних, имевших иной, чем они, угол падения.

НЕСОГЛАСИЕ УГЛОВОЕ ВТОРИЧНОЕ — син. термина несогласие тектоническое.

НЕСОГЛАСИЕ ЭПИГЕНЕТИЧЕСКОЕ — син. термина несогласие тектоническое.

НЕСОГЛАСИЕ ЭРОЗИОННОЕ — син. термина несогласие стратиграфическое. Термин введен Вассоевичем (1951).

НЕФЕДЬЕВИТ — м-л, примерно равновз. монтмориллонит (?).

НЕФЕЛИНА ГРУППА [νεφέλη (нефелэ) — облако, так как разлагается HCl с образованием студия] — м-лы, в гр. входят 2 главных м-ла: нефелин $(H) Na_3K[AlSiO_4]_4$ и *кальсилит*. На натровом конце серии устойчив низкотемпературный Н., переходящий при $t 900^\circ C$ в высокотемпературный. Последний при $1254^\circ C$ переходит в карнегиит. Состав нефелина глубинных г. п. и гнейсов близок к формуле, в эффузивных же п. он богаче либо Na, либо K. Иногда Н. со-

дер. Са. Известен Н. упорядоченный и неупорядоченный. Гекс. Габ. призм., короткостолбчатый, толстотаблитчатый. Дв. по {1010}, {3365}, {1122}. Сп. несов. по {1010} и {0001}. Бесцветный, серый, мясо-красный. Бл. от стекляного до жирного. Тв. 5,5—6. Уд. в. 2,6. Легко изменяется в анализе, канкринит, содалит, натролит, либенирит. Характерный компонент разл. недосыщенных SiO₂ г. п. и гнейсов. Н. (син.: элозит) используется как источник глинозема для получения алюминия, как сырье для силикагеля, соды и др. продуктов. В сельском хозяйстве применяется в качестве удобрения на кислых торфяных почвах. Добывается на м-ниях нефелиновых сиенитов и апатит-нефелиновых руд. См. *Anatitum*.

НЕФЕЛИНИЗАЦИЯ — гипотетический процесс метасоматического изменения ультраосновных п., гл. обр. пироксенов, в результате которого на месте последних возникает нефелин-пироксеновая п. Предполагается, что при Н. под влиянием постмагматических растворов происходит разрушение кристаллической решетки пироксенов, ведущее к их растворению и замещению нефелином.

НЕФЕЛИНИТ — афанитовая или порфиновая п., состоящая существенно из пироксена и нефелина при полном или почти полном отсутствии полевых шпатов. Если кроме них присутствует оливин, то п. именуется нефелиновым базальтом.

НЕФЕЛОМЕТРИЯ — см. *Метод нефелометрии*.

НЕФРИТ [νεφρος (нефрос) — почки; ему приписывалось исцеление болезней почек] — плотный, вязкий, скрытокристаллический агр. амфибола с занозистым изломом, от светло- до темно-зеленого цвета; по составу отвечает либо тремолиту, либо актинолиту, либо антофиллиту. Подделочный камень. Син.: жад.

НЕФТЕГИЛЬ {НЕФТЕДЕГИЛЬ} — местное (З. Туркмения) назв. *озокерита*.

НЕФТИ АСФАЛЬТОВОГО ОСНОВАНИЯ — см. *Классификация нефтей*.

НЕФТИ МЕТАНО-НАФТЕНО-АРОМАТИЧЕСКИЕ — нефти, в которых содер. *метановых, нафтенных и ароматических углеводородов* во фракциях, начиная с керосиновой, близкого порядка. Н. м.-н.-а. характеризуются обогащенностью *асфальто-смолистыми веществами* (10% и выше) и относительно повышенным уд. в. В классификационных схемах, построенных на основе углеводородной характеристики дистиллятной части, разделение нефтей по содер. серы, как правило, не предусматривается; вследствие этого в класс Н. м.-н.-а. попадают, в частности, нефти, обогащенные сернистыми соединениями, поскольку последние по ходу анализа учитываются совместно с ароматическими углеводородами. Эти т. н. псевдо-Н. м.-н.-а. имеют относительно повышенные содер. твердого парафина, достигающего иногда 4—5%, тогда как в собственно Н. м.-н.-а., бедных серой, оно ниже, чем в нефтях метановых и метано-нафтенных. См. *Классификация нефтей*.

НЕФТИ МЕТАНО-НАФТЕНОВЫЕ — нефти, в составе которых количества *метановых и нафтенных углеводородов* в дистиллятной части близкого порядка, а содер. *ароматических углеводородов* относительно понижено. Для Н. м.-н. характерно более низкое по сравнению с нефтями метановыми содер. твердого парафина в высших фракциях. Фракционный состав, уд. в. и содер. *асфальто-смолистых веществ* в Н. м.-н. колеблется в широких пределах в зависимости от особенностей их геохим. истории. Н. м.-н. вместе с метановыми составляют преобладающую массу мировых нефтей. См. *Классификация нефтей*.

НЕФТИ МЕТАНОВЫЕ — нефти, в составе дистиллятной части которых преобладают *метановые углеводороды*. В СССР к Н. м. относят нефти, содер. не менее 50% метановых углеводородов в суммарном дистиллате (до 550 °С). Для Н. м. характерно низкое содер. *асфальто-смолистых веществ* (как правило, до 5—6%) и высокое содер. твердого парафина в высших дистиллятных фракциях и в остатке от разгонки. Во фракционном составе Н. м. обычно существенную роль играют легкокипящие фракции. Уд. в. Н. м., при близком фракционном составе, ниже, чем у нефтей др. классов. Условия залегания Н. м., как правило, характеризуются повышенной степенью изоляции от активных гипергенных воздействий. Н. м. вместе с метано-нафтенными составляют преобладающую массу мировых нефтей. См. *Классификация нефтей*.

НЕФТИ НАФТЕНО-АРОМАТИЧЕСКИЕ — нефти, в дистиллятной части которых преобладают *нафтенные и аро-*

матические углеводороды, причем количество последних к высшим фракциям возрастает. Сoder. твердого парафина низкое (как правило, значительно ниже 1%), а *асфальто-смолистых веществ* нередко достигает 20% и более. По условиям залегания Н. н.-а. приурочиваются к зоне активного окисления. В балансе мировой нефти имеют подчиненное значение. См. *Классификация нефтей*.

НЕФТИ НАФТЕНОВЫЕ — 1. В классификациях, принятых в СССР, нефти, в которых преобладающим компонентом являются *нафтенные углеводороды*. Н. н. (напр., эмбенские) характеризуются рядом особенностей состава, по-видимому, отражающих определенные особенности их генезиса: низким содер. *ароматических углеводородов*, твердого парафина, *асфальто-смолистых веществ* (асфальтены нередко вовсе отсутствуют); содер. *метановых углеводородов*, заметное в низкокипящих фракциях, далее резко снижается, но в высших фракциях роль алифатических структур вновь возрастает, может быть, за счет длинных боковых цепей. Н. н. имеют значительно более ограниченное распространение, чем остальные классы нефтей, что, видимо, связано с малой распространенностью тех специфических условий, которые необходимы для их образования.

2. В амер. классификации — нефти, в которых уд. в. обих ключевых фракций характеризуется повышенными значениями. Поскольку, однако, повышенные значения уд. в. фракций могут быть обусловлены присутствием не только нафтенных, но и ароматических структур или же сернистых соединений, нефти, отвечающие указанной характеристике, могут по углеводородному составу и не относиться к Н. н. Само название Н. н. имеет в этом случае в известной мере усл. значение. См. *Классификация нефтей*.

НЕФТИ ПАРАФИНОВОГО ОСНОВАНИЯ — см. *Классификация нефтей*.

НЕФТИ СМЕШАННОГО (ПРОМЕЖУТОЧНОГО) ОСНОВАНИЯ — см. *Классификация нефтей*.

НЕФТЬ [ωαфта (нафта)] — жидкий *каустобиолит*, исходное звено в классификационном спектре *нафтидов*. Генетически Н. представляет собой обособившийся в самостоятельные скопления концентрат жидких, преимущественно углеводородных, продуктов преобразования в осад. толще захороненного орг. вещества. Состоит из углеводородов метанового, нафтенного и ароматического рядов с примесью сернистых, азотистых и кислородных соединений. Свойства Н. весьма широко варьируют: уд. в. от 0,75 до 0,96—0,97, обычно 0,80—0,90; содер. серы от 0,1 до 5%, иногда выше; содер. парафина от следов до 10% и выше; содер. асфальто-смолистых веществ от следов до 35% (граница между Н. и мальтами), обычно 5—10%, в сернистых Н. более, чем в малосернистых. По фракционному составу известны Н., состоящие в основном из бензино-керосиновых фракций, и Н., лишенные бензина; наиболее распространены Н. с выходом бензина 20—30%. Углеводородный состав дистиллятной части Н. также колеблется в широких пределах — от практически чисто метанового до преобладающе циклического. Наибольшее распространение имеют легкие метановые и метано-нафтенные малосернистые Н. и относительно легкие сернистые Н. с содер. серы до 2%. См. *Классификация нефтей*.

НЕФТЬ ВТОРИЧНАЯ — см. *Нефть первичная*.

НЕФТЬ МЕРТВАЯ — нефть в пласте-коллекторе, не содер. растворенных газов и не находящаяся под напором краевых вод; может встречаться на небольших глубинах.

НЕФТЬ ПЕРВИЧНАЯ — 1. Уст. син. термина «прото-нефть». 2. Нефть, находящаяся в первичном залегании. Последнее можно понимать в более узком смысле; как признание приуроченности залежи непосредственно к месту накопления и преобразования исходного материала *in situ*, или в более широком смысле, как признание сингенетичности нефти данной серии отл., в рамках которой происходило ее образование и аккумуляция в залежь. В этом смысле понятие Н. п. противопоставляется понятию «вторичные по залеганию нефти», образование которых связывается с отл., не входящими в данную серию. Совр. урознию науки о нефти отвечает лишь последнее из рассмотренных понятий Н. п.

НЕФТЬ ПЛАСТОВАЯ — смесь жидких и газообразных углеводородов, содер. в нефтеносном пласте в условиях характерных для него пластовых давлений и температур, в зависимости от которых она может представлять собой либо однофазную жидкость, либо распадаться на жидкую и газовую фазы. Наличие в ней весьма значительных ко-

личеств растворенного газа резко изменяет ее свойства: плотность, вязкость, поверхностное натяжение на разл. границах раздела и пр. Свойства Н. п. изменяются в процессе разработки залежи по мере снижения пластового давления. При проектировании рациональных систем разработки нефтяных залежей необходимо исходить из исследований неагазированных пластовых проб нефти, отобранных глубинным пробоотборником.

НИАГАРА ОТДЕЛ [по водопаду Ниагара, США], Hall, 1842, — ср. отдел силурийской системы в С. Америке. Соответствует в. лландверери и венлоку. Включает свиты Клинтон, низы Локпорт и верхи Медина.

НИВАЦИЯ [nivis — снег] — снежная эрозия, разрушительное воздействие снежного покрова на п. посредством усиленного морозного выветривания в условиях попеременного замерзания и оттаивания; происходит гл. обр. вблизи снеговой границы. С Н. связывают образование ниш ниваций, каров и цирков, а также процесс нивационного выравнивания с образованием *эквиплена*. Син.: выветривание снежное, эрозия снежная.

НИВЕНИТ — м-л, разнов. *уранинита*, содер. TR.
НИГЛИИТ [по фам. Ниггли] — м-л, Pt(Sn,Te). Гекс. Агр. зернистые. Серебристо-белый до светло-желтоватого. Тв. ~ 3. Уд. в. ~ 4. В з. окисл. сульфидных Cu-Ni м-ний. Первоначально был определен как теллурид Pt.

НИГЕРИТ [по Нигерии] — м-л, (Al,Fe)₁₂(Sn,Zn,Mg,Fe)₃ × X_{0,22}(OH)₂. Триг. К-лы пластинчатые. Слабо магнитен. Темно-бурый. Тв. 8—9. Уд. в. 4,51. В пегматитах, заключенных в кварц-силлиманитовых п., асс. с ганитом, касситеритом, колумбитом и др. Очень редок.

НИГРИН — м-л, Fe-содер. разнов. *рутила*.
НИГРОСКЛЕРОТИН [nigrum — черный], Вальц, 1936, — микрокомпонент ископаемых углей, представляющий собой фюзенизированные округло-угловатые тела, сходные со склероциями грибов. В прокол. свете п. м. черный.

НИЖНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ — см. *Отложения нижнечетвертичные*.

НИЖНИЙ КРАСНЫЙ ЛЕЖЕНЬ — нижнее подразделение *Мертвого Красного лежня*, иногда называется Отэн. Соответствует ассельскому и, возможно, сакмарскому ярусам перм.

НИЗКИЙ АЛЬБИТ, НИЗКИЙ ПОЛЕВОЙ ШПАТ — м-лы, низкотемпературные *полевые шпаты* с присущими им особенностями кристаллической структуры. Распространены в глубинных г. п., реже — в гипабиссальных.

НИЗКОГОРЬЕ — см. *Рельеф низкогорный*.

НИЗМЕННОСТЬ — самая низкая гипсометрическая ступень рельефа земной поверхности (не выше 200 м над ур. м.). Поверхность Н. обычно ровная. Сложена б. ч. молодыми рыхлыми осадками, более или менее горизонтально залегающими. Приурочены к тект. прогибам, как платформенным (Прикаспийская Н.), так и областей горообразования (Кура-Араксийская Н.).

НИЗОВЬЯ — а) реки — нижний участок реки, характеризующийся обычно сравнительно пологим продольным профилем, спокойным течением, повсеместной аккумуляцией констративного (настилающего) аллювия, максимальным расходом воды. Заканчивается дельтой, сухой дельтой, эстуарием; б) долины — нижний участок долины, характеризующийся более зрелым обликом, чем верховья, так как верховья в результате регрессивной *эрозии* все время находятся в стадии размыва. Но иногда Н. долины моложе остальной части долины, напр. у Волги, протекающей по верхнечетвертичной морской равнине.

НИКЕЛЕВО-МЫШЬЯКОВЫЙ КОЛЧЕДАН — м-л, уст. син. герсдорфита.

НИКЕЛЕВО-СУРЬЯНЫЙ БЛЕСК — м-л, уст. син. ульманита.

НИКЕЛЕВЫЙ АНТИГОРИТ — м-л, син. *гарниерита*.

НИКЕЛЕВЫЙ БЛЕСК — м-л, уст. син. герсдорфита.

НИКЕЛЕВЫЙ КОЛЧЕДАН — м-л, син. *миллерита*.

НИКЕЛИН — м-л, NiAs. Гекс. Габ. призм. Дв. по {1011}, четверники. Сп. сов. по {1010}. Агр. зернистые, почковидные со столбчатой и радиальнолучистой структурой, сетчатые и дендритовые. Бледно-медно-красный. Тв. 5—5,5. Уд. в. 7,8. Хороший проводник электричества. В ультраосновных изверженных г. п. с хромитом, Cu-Ni м-ниях, м-ниях Ni-Co и Ag-Ni-Co форм. Разнов.: арит. Син.: николит.

НИКОЛЬ — м-л, Ni. Ni > 98%, примесь Co, менее — Fe. Куб. Дв. по {111}. Габ. куб. Включения в хизелеудите. Об-

разуется в течение низкотемпературного процесса серпентинизации. Редок.

НИКЕЛЬГЕКСАГИДРИТ — м-л, NiSO₄·6H₂O; Ni частично замещается Mg и Fe. Мон. Габ. пластинчатый. Сп. сов. по {010} (?), ср. по {100}. Агр.: корки, земл. налеты, почковидные, зернистые. Голубовато-зеленый. Бл. стеклянный. На стенках горных выработок.

НИКЕЛЬЖЕЛЕЗО — м-л, Fe, Ni и Ni, Fe. Сплав Ni и Fe с Ni от 24 до 77%. Примеси Co, Cu, P, S, C. Разнов.: джозефинит. Неопределенный термин.

НИКЕЛЬМАГНЕТИТ — м-л, изл. син. *треворита*.

НИККОЛИТ — м-л, син. *никелина*.

НИКОЛАИТ — м-л, изл. син. *торогуммита*.

НИКОЛЬ — син. термина *призма Николь*.

НИКОЛЬСОНИТ — м-л, *арAGONит*, содер. Zn до 18%.

Син.: цинкарагонит.

НИЛЬССОНИЯ (Nilssonia) [по фам. Нильссон] — выделенный по листьям вымерший род растений, принадлежащий, по-видимому, цикадовым. Известен из мезозоя, начиная с раннего триаса, почти всех р-нов земного шара.

НИМИЯ, Д. Наливкин, 1936, — комплекс фаций большой географической области: открытый шельф, дельта, пустыня, горный хребт. Состоит из серий.

НИНГЬОИТ [по месту Нингью, Япония] — м-л, CaU × [PO₄]₂·1,5H₂O (?). Ромб., псевдогекс. Кристаллики удлиненные или ромбовидно-пластинчатые. Агр.: тонкозернистые корочки. Черный. В конгломератах.

НИНИНГЕРИТ [по фам. Нинингер] — м-л, (Fe,Mg,Mn)S. Куб. Микроскопические выделения в прорастании с троилитом и никель-железом в метеоритах.

НИОБАТЫ — соли ниобиевой кислоты. См. *Танталониобаты*.

НИОБИТ — м-л, изл. син. *колумбита*.

НИОБИТ-ТАНТАЛИТ — м-л, син. колумбита — танталита.

НИОБОФИЛЛИТ — м-л, (K,Na) (Fe, Mn)₄ (Nb, Ti) × [(OH,F)Si₂O₇]₂ — ниобиевый аналог астрофиллита. Трикл. К-лы таблитчатые. Коричневый. Сп. сов. по {001}. Уд. в. 3,4. В связи со щелочными силикатами в гнейсах с эгирином, альбитом, нептуном, пирохлором, сфалеритом.

НИОКАЛИТ — м-л, Ca₃(Nb,Ca,Mg)₄(O,F)₂Si₂O₇. Мон. К-лы призм. Двойники. Светло-желтый. Бл. стеклянный. Уд. в. 3,3. В карбонатных п. с диопсидом, апатитом, биотитом, пирохлором. Редок.

НИССОНИТ [по фам. Ниссон] — м-л, CuMg[PO₄](OH) × 2,5H₂O. Мон. Габ. удлиненно-таблитчатый. Сп. ср. по {100}. Агр.: кристаллические корочки. Сине-зеленый. Тв. 2,5. Уд. в. 2,73. В метаморфических г. п. с малахитом, азуритом, либетенитом и др.

НИТРАТЫ — м-лы, соли азотной кислоты HNO₃. По структуре и некоторым свойствам (напр., дупреломлению) близки к карбонатам, к классу которых их иногда присоединяют. Родство с карбонатами выражено в изотипии, существующей между нитронатритом и кальцитом, а также — нитрокалитом и арагонитом. Однако как соли весьма сильной кислоты по ряду свойств (особенно весьма высокая растворимость и низкая твердость), а также генезису они сильно отличаются от карбонатов, поэтому правильнее выделять их в особый класс. Образуются Н. исключительно при экзогенных процессах, часто в связи с разложением орг. остатков и деятельностью бактерий, возможно, в результате образования NO₂ при грозовых разрядах. Н. весьма неустойчивы вследствие очень высокой растворимости и встречаются только в очень сухом климате, напр. в пустынях Чили. Наиболее характерны нитраты сильных оснований — Na и K.

НИТРИФИКАТОРЫ — син. термина бактерии нитрифицирующие.

НИТРИФИКАЦИЯ — бактериальный процесс образования нитратов (солей азотной кислоты) из аммиака. Осуществляется в 2 фазы: 1) окисление аммиака до нитритов (солей азотистой кислоты); 2) окисление нитритов до нитратов — NH₃ — HNO₂ — HNO₃. Каждой из этих фаз отвечает определенный вид микроорганизмов — нитрификаторов. Процесс Н. играет большую роль в круговороте азота в природе.

НИТРОБАРИТ — м-л, Ba(NO₃)₂. Куб. Габ. октаэдрический. Дв. по шпиннелевому закону. Бесцветный. Уд. в. 3,25. Легко растворим в воде. Только в Чили. Син.: бариевая селитра.

НИТРОКАЛИТ [по составу] — м-л, KNO₃. Ромб. К-лы игольчатые. Сп. сов. по {011} и {010}. Агр.: корочки, зерни-

стые, земл., пучки. Бесцветный, белый. Бл. стеклянный. Тв. 2. Уд. в. 2,11. Растворим в воде; вкус соленый. В засушливых р-нах выцветы на известковых почвах в связи с деятельностью некоторых бактерий.

НИТРОКАЛЬЦИТ — м-л, $\text{Ca}[\text{NO}_3]_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O} (?)$. Мон. Габ. длиннопризм. Агр.: выцветы. Белый, серый, мягкий. Уд. в. 1,9. Легко растворим в воде; вкус острый и горький. Асс. с селитрой.

НИТРОМАГНЕЗИТ — м-л, $\text{Mg}[\text{NO}_3]_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} (?)$. Мон. К-лы искусственные, длиннопризм. Сп. сов. по {110}. Агр. хлопьевидный, земл. выцветы. Бесцветный. Бл. стеклянный. Уд. в. 1,46. Легко растворим в воде; вкус горький. С нитрокальцитом в известняковых пещерах.

НИТРОНАТРИТ — м-л, NaNO_3 . Триг. Габ. ромбоэдрический. Сп. сов. по {1011}. Агр. зернистые, корочки. Бесцветный, буроватый. Бл. стеклянный. Тв. 1,5—2. Уд. в. 2,29. Легко растворим в воде; вкус освежающий. В засушливых р-нах с калиевой селитрой, нитрокальцитом, гипсом, эпсомитом.

НИФОНОВИТ [по фам. Нифонов] — м-л, $\text{CaV}_2\text{O}_4 \times 2,3\text{H}_2\text{O}$. Мон. или трикл. Сп. и дв. заметны в шлифах. Бесцветный. Бл. стеклянный. Тв. 3,5. Уд. в. 2,36. В длинных ультрафиолетовых лучах люминесцирует фиолетовым цветом. В скарнах жилки или каемки около граната.

НИША [фр.] — незначительное углубление на склоне или у подножия возвышенности разл. размера и происхождения. Существуют Н.: а) нивации, возникающие в результате морозного выветривания вблизи снеговых патен; б) волноприбойные, или абразионные, образованные разрушительным действием волн у подножия абразионного уступа; в) эрозионные; г) карстовые; д) эоловые, или навесы (балмы), или Н. выдувания, дефляционные, возникающие как в неоднородных, так и однородных п. вследствие выдувания ветром или коррозии ветро-песчаным потоком; е) денудационные, сформированные преимущественно денудацией и избирательным выветриванием; ж) абразионные — во льду в результате неравномерного таяния поверхности ледника; з) лавовые — на месте скопления и прорыва газов в момент застывания лавы.

НК — картаж нейтронный.

НОБЛИТ — м-л, равн. ноублиту.

НОВАКИТ — м-л, $(\text{Cu}, \text{Ag})_4\text{As}_3$. Тетр. Серый. Тв. 3—3,5. Уд. в. 6,7. В карбонатной п. Cu-Co-As м-ний с халькозинном и дёллингом. Не изучен.

НОВАКУЛИТ (АРКАНЗАССКИЙ КАМЕНЬ) [novacula — точильный камень для бритвы] — особая разновид. кремнистых п., обладающая определенными техническими свойствами, позволяющими использовать ее в качестве ценного точильного абразива. Очень плотная белая кремнистая п. с однородной криптористаллической структурой, состоящая из кварца (Miser, 1929). Фолк и Уивер (Folk & Weaver, 1952) под эл. м. установили, что структура Н. образуется агрегатами беспорядочно ориентированных полиэдрических зерен кварца одинаковых или близких размеров (1,5—3 м) с резкими границами между зёрнами. Такую структуру они назвали новакулитовой. Гольдштейн (Goldstein, 1953, 1959) отнес Н. к первичным осадкам, кремнезем которых поступал в басс. осадконакопления при вулк. процессах. В амер. лит. некоторые авторы относят к Н. гр. кремнистых п., в которую входит и технический Н. Между новакулитами в таком широком смысле и кремнистыми сланцами (chert) нет резкой границы (Goldstein, 1959). В советской лит. п., подобные Н., называются кремнистыми сланцами и используются как точильный камень. Н. известны в США (Арканзас, Техас). Важнейшее м-ние — в шт. Оклахома — форм. Уачито (Ouachito), которую Г. А. Каледра (1966) относит к яшмовым. Поиски Н. в СССР следует проводить гл. обр. в районах развития светлокрасных массивных или толстоплитчатых кремнистых г. п., относящихся к яшмовым форм.

НОВАЦКИИТ [по фам. Новацкий] — м-л, $\text{Cu}_6\text{Zn}_3\text{As}_4\text{S}_{12}$. Триг. К-лы тетраэдрические. Свинцово-серый до черного. Гидротерм. в доломите. Очень редок.

НОВАЧЕКИТ [по фам. Новачек] — м-л, $\text{Mg}[\text{UO}_2\text{AsO}_4]_2 \times 10\text{H}_2\text{O}$. Тетр. Гр. урановых слюдок. Желтый. Уд. в. 3,25. В з. окисл. У м-ний с пейнеритом, ураноспиннитом, трегеритом и др.

НОВООБРАЗОВАНИЯ — образования в осадках, п., почвах, возникшие на месте своего залегания уже после того, как сформировалось хомогенным или биохомогенным путем

вмещающее геол. тело, от последнего отличается составом или структурой. К числу Н. относятся все диагенетические и эпигенетические конкреции, секрети, жилки, палеты, выцветы, дендриты, многие м-лы и т. п. Н. нужно считать термином свободного пользования с очень широким содер. **НОВОСАДКА** — соль, выкристаллизовавшаяся из поверхностной рапы озера в течение определенного сезона. Выделяются 3 ее разновид.: летняя — выпадает в результате испарения, осенняя — в результате охлаждения и зимняя — при переохлаждении рапы. При изменении режима озера Н. может частично или полностью раствориться. Состав Н. зависит от состава рапы. Мощи. ее измеряется несколькими см. На некоторых соляных озерах является основным эксплуатационным слоем.

НОЗЕАН (НОЗЕЛИТ) [по фам. Ноз] — м-л, $\text{Na}_8[\text{SO}_4(\text{AlSiO}_4)_6]$. Изоструктурен с содалитом и имеет такие же свойства. В эффузивных и жильных щелочных г. п. Редок. **НОЗЕАНИТ** — нефелиновый базальт, богатый нозеаном. **НОЗЕАНОЛИТ** — г. п. из гр. фергуситов, состоящая из нозеана с неzn. примесью щелочного полевого шпата и пироксена.

НОЛАНИТ [по фам. Нолан] — м-л, $3\text{FeO} \cdot \text{V}_2\text{O}_5 \cdot 3\text{V}_2\text{O}_4$. Текс. Габ. пластинчатый. Агр. радиальнолучистые, корочки. Черный. Бл. полуметал. Тв. ~ 5. Уд. в. 4,65. В U-V м-ниях с U смолкой, сульфидами, карбонатами, кварцем и др.

НОМЕНКЛАТУРА [nomenclatura — наименование] — определенная система общепринятых наименований объектов, явлений и процессов. В биологии (зоологии, ботанике, палеонтологии) — система наименований растений и животных, предложенная Линнеем (1788). По ней назв. организмов даются на лат. языке. Правила ее изложены в постановлениях международных конгрессов и являются обязательными.

НОМЕНКЛАТУРА БИНАРНАЯ [bini — по два] — способ наименования видов животных и растений, общепринятый в ботанике, зоологии и палеонтологии. По Н. Б. назв. каждого вида, даваемое на лат. языке, состоит из двух частей: первая часть всегда имя существительное, обозначающее род, к которому относится данный вид; вторая часть, т. н. видовой эпитет, чаще всего имя прилагательное, отличающее данный вид от др. видов этого рода. После видовой назв. ставится (чаще в сокращенном виде) фамилия автора, давшего это назв., напр. Karpinskya conjugula Tschern. **НОМЕНКЛАТУРА ГЕЕРЛЕНСКАЯ** — см. Система Стотс — Геерлен.

НОМЕНКЛАТУРА ОТКРЫТАЯ — способ наименования орг. остатков (особенно ископаемых), которые не могут получить по состоянию их сохранности или неполноте материала точного видовой или родового определения. Правила ее предоставляют возможность дать таким объектам определение, отразив ту или иную степень вероятности последнего. Номенклатура названа «открытой», так как она открыта для дальнейших предложений и регулируется не какими-либо узаконенными правилами, а только созданными обычаями.

НОМЕНКЛАТУРА СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ — совокупность назв. (наименований) стратиграфических подразделений. Н. с. независима от географической, общегеол., мисералого-петрографической и биологической номенклатур. Правила Н. с. регламентируют выбор и построение новых, унификацию применяемых и исключение незаконных стратиграфических назв., а также обеспечивают сохранение законных стратиграфических назв. Иногда неправильно термином Н. с. обозн. понятия «стратиграфическая классификация» и «стратиграфическая терминология».

НОМЕНКЛАТУРА ТРОЙНАЯ — в систематике такое обозн. организмов, при котором наряду с родовым и видовым назв. приводится и подвидовое назв. напр. *Cancriella cancrini longa* (N e t s c h.).

НОМЕРНАЯ СХЕМА АЭРОФОТОСНИМКОВ — см.

Накидной монтаж.

НОМОГЕНЕЗ [nomos — закон; genesis — происхождение] — одна из форм ортогенеза, предложенная Бергом (1922), согласно которой эволюционный процесс идет под контролем внутренних сил организма.

НОМОГРАММА — чертеж, изображающий функциональную зависимость между несколькими переменными величинами. Каждый чертеж изображает заданную область изменения переменных и каждое из значений переменных в этой

области изображено на нем определенным геометрическим элементом (точкой или линией). Н. широко применяются для расчета абс. возраста по данным радиологических методов.

НОТРОНИТ [по м-нию Нотронне, Франция] — глинистый м-л из гр. монтмориллонита. $Fe_2^{3+}[(OH)_2Al_{0,33}Si_{3,67} \times \times O_{10}]^{0,33-}$. $[Na_{0,33}(H_2O)_4]$. Состав непостоянен. Зеленый. Уд. в. 1,7—1,9. Продукт выветривания м-лов ультраосновных г. п. Разнов.: хромнотронит, алюмонотронит. Син.: граминит.

НОРБЕРГИТ — м-л, $Mg(OH, F)_2 \cdot Mg_2[SiO_4]$; см. *Гумита группа*.

НОРДЕНШЕЛЬДИТ [по фам. Норденшельд] — м-л, $CaSn[BO_3]_2$. Триг. Габ. таблитчатый. Сп. сов. по {0001}, несов. по {1011}. Бесцветный, серо- или винно-желтый. Бл. стеклянный. Тв. 5,5—6. Уд. в. 4,2. В щелочных пегматитах с мелниофанитом, гомилитом, цирконом и др. В рудных жилах среди мрамора с турмалином, касситеритом и др. Редок.

НОРДИТ — м-л, $Na_2(Na, Mn)(Sr_3Ca)TR\{Zn, Mg, Fe, Mn\} \times \times [Si_6O_{17}]$. Ромб. метаниктовый. Габ. пластинчатый. Сп. по {100}. Агр. радиальнолучистые. Коричневый. Бл. стеклянный, жирный. Тв. 5. Уд. в. 3,5. В содалитовых сиенитах с уссинитом, мурманитом и др.

НОРДМАРКИТ [по местности Нордмаркен, Норвегия] — 1. В петрографии — полнокристаллическая магм. п. с небольшим содер. кварца, занимающая промежуточное положение между щелочными сиенитом и гранитом. Главные м-лы Н.: щелочные полевые шпаты — микроклин-микропертит, ортоклаз и албит (около 80%). Кроме того, содер. кварц (до 10%), биотит, диопсид с эггириновой каемкой (или без нее), в переменном количестве баркевикит, арфедсонит, а также рибекит и аксессуарные м-лы — циркон, сфен, апатит и рудные м-лы. 2. В минералогии — разнов. *ставролита* с содер. Mn_2O_3 — 11,61%. Син.: манганставролит.

НОРДСТРАНДИТ [по фам. Нордстранд] — м-л, $Al(OH)_3$. По-видимому, является *байеритом* с неупорядоченной структурой. В пустотах выветрелого известняка вблизи контакта его с базальтами.

НОРИСКИЙ ЯРУС [по римской пров. Норикум близ Дахштейна, Mojsisovics, 1869; Bittner, 1892, — ср. ярус в. отдела триасовой системы. Включает 6 зон.: в основании зона *Discophyllites patens*, в кровле — зона *Sirenites argonautae*. Иногда называется ювавским ярусом.

НОРИТ [Нор — мифический гений древней Норвегии] — габбро, в котором вместо мон. пироксена существенной составной частью является ромб. пироксен (бронзит или гиперстен). Если в Н. кроме двух главных м-лов (лабрадора и ромб. пироксена) присутствует какой-либо третий м-л, то различают соответственно: Н. ильменитовый — богатый ильменитом (до 35—40%) обычно с сидеронитовой структурой; Н. кварцевый — со значительным содер. кварца; Н. кордиеритовый, богатый кордиеритом и иногда гранатом; Н. оливиновый — со значительным содер. оливина, обладающий характерной шаровой отдельностью и венцовыми структурами п. м.; Н. роговообманковый — содер. наряду с ромб. пироксеном первичную роговую обманку; Н. слюдяной — содер. больше биотита (или флогопита), чем ромб. пироксена. Переходные разнов. между габбро и норитом (т. е. содер. и мон. и ромб. пироксен) обозн. термином габбронориты.

НОРИТ-ПЕГМАТИТ — разнов. габбро-пегматита, в котором главным цветным м-лом является ромб. пироксен.

НОРМА — см. *Состав нормативный*.

НОРМА ОСУШЕНИЯ — величина понижения ур. грунтовых вод на осушаемой территории, необходимая для нормального развития сельскохозяйственных структур, строительства населенных пунктов и промышленных предприятий.

НОРМАТИВНЫЙ МИНЕРАЛ — соединение, отвечающее теоретическим, идеальным составам различных м-лов, а каждый из них называется именем того м-ла, теоретический состав которого оно представляет. Н. м. получается расчетным путем по одной из нормативных систем пересчета результатов хим. анализа г. п., при этом реальных м-лов, подобных Н. м., в п. может и не быть. См. *Минерал стандартный*.

НОРМЫ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ — минимальное количество воды, выраженное в л/сек, м³/сут или м³/час, необходимое для нормального существования и хозяйственной деятельности человека; определяются в расчете потребления:

хозяйственно-питьевого на 1 человека; промышленного — на единицу продукции производственного оборудования (станка, машины, двигателя и т. п.); сельскохозяйственного — на единицу площади орошения или осушения; для животноводства — на 1 голову скота и т. д.

НОРМЫ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ВОД — показатели допустимого содер. физ. и хим. примесей (минер., газообразных и орг.), а также бактерий в единице объема воды, предназначенной для питьевых или хозяйственных целей.

НОРСЕТИТ [по фам. Норсет] — м-л, $BaMg[CO_3]_2$. Триг. К-лы таблитчатые или ромбоэдрические. Сп. сов. по {1011}. Бесцветный, молочно-белый. Бл. стеклянный, перламутровый. Тв. 3,5. Уд. в. 3,84. В горячем сланце, подстилающем слой троны.

НОРСФИЛЬДИТ — существенно кварцевая п., содер. 88% кварца, 9% мусковита и 3% биотита, актинолита, апатита, циркона, турмалина и рудного м-ла. Грубозернистые разнов. имеют вид жильного кварца, мелкозернистые — кварцита. Н. рассматривается как первичный ультракислый продукт дифференциации гранитной магмы (вероятно, пегматитовые шпирь и жилы в динамометаморфической фации).

НОРТУПИТ [по фам. Нортеп] — м-л, $Na_3Mg[Cl(CO_3)_2]$. Куб. Габ. октаэдрический. Дв. обычные. Бесцветный, бледно-желтый до бурого. Тв. 3,5—4. Уд. в. 2,38. Растворяется в горячей воде с разложением. В осад. отл.

НОС — местное назв. *мыса* на севере СССР.

НОСОРОГИ (Rhinocerotidae) — представители непарнокопытных, которые были весьма многочисленны и широко распространены в палеогене и неогене. Древнейший представитель близок к древним лошадам; он имел длинную шею и тонкие ноги, приспособленные для бегания. Настоящие Н. появляются в эоцене. У примитивных форм на передней ноге было 4 пальца, на задней — 3; у совр. Н. ноги трехпалые. У многих Н. на передней части головы развиты рога, образовавшиеся путем видоизменения из сросшихся волос. Ср. эоцен — совр.

НОУБИЛЬ [по фам. Нобль] — м-л, $Ca(H_2O)_2[V_6O_9(OH)_2]$. Мон. К-лы таблитчатые, псевдогекс. или псевдоромб. Сп. сов. по {100}, несов. по {001}. Агр. кристаллические, почковидные корочки. Бесцветный, белый. Бл. стеклянный. Тв. 3. Уд. в. 2,09. Гибкий, не эластичный. Растворим в воде плохо, лучше растворим — в горячей. В м-ниях боратов. Продукт выветривания коломанита и пришеита.

НОЦЕРИТ (НОЦЕРИН) [по м-нию Ноцера, Италия] — м-л, $Mg_3F_3[VO_3]$. Гекс. Габ. игольчатый. Агр. волокн. Белый, зеленоватый, коричневатый. Бл. стеклянный. Уд. в. 2,96. С флюоритом, биотитом и др. минералами находится в глыбах известняка, заключенных в туфе. Очень редок.

НСУТИТ [по месту находки в Нсута, Гана] — м-л, $(Mn^{4+}, Mn^{2+})(O, OH)_2$. Габ. пластинчатый до клиновидного. Агр. плотные, сплошные, зернистые, реже коллоидальные, волокн. Темно-серый до черного. Тв. 8,5. Уд. в. 4,67. Главная составная часть пиродозитовых руд.

НУКЛЕАРНЫЙ ЭТАП — см. *Этап нуклеарный*.

НУКЛОН — в теории атомных ядер протоны и нейтроны рассматриваются как разл. состояния одних и тех же ядерных частиц — нуклонов.

НУЛЛИПОРЫ — уст. изл. термин, охватывающий некоторые палочковидные и кустистые известковые животные, каменные багрянки и сифоновые водоросли.

НУМЕИТ (НУМЕАИТ) — 1) м-л, син. гарниерита; 2) смесь гарниерита, талька и пр. Изл. термин.

НУМЕРАЦИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДЧНАЯ — присвоение отличительного номера геологоразведочной выработке, обозначению, пробе и т. п. Для каждого объекта разведки (м-ния или его участка) ведется своя Н. г. выработок. Каждый вид выработок на объекте разведки нумеруется самостоятельно в последовательном порядке с добавлением к номеру выработок индекса, обозн. тип выработок, напр. С-1 (скважина-1) и т. п.

НУМЕРАЦИЯ ПРИРОДНЫХ ВОД — система расположения вод по хим. составу, построенная на базе графика квадрата Толстихина. См. *Графики химического состава подземных вод*.

НУММУЛИТЫ (Nummulites) [nummus — монета] — крупные (до 10 см) в поперечнике многокамерные мелководные фораминиферы с известковой, чечевицеобразной двусторонне-симметричной раковинкой. Н. широко распростра-

ранены в эocene Тетиса, где они нередко были породообразующими организмами (Крым). Поздний мел — олигоцен.

НУНАТАК ВУЛКАНИЧЕСКИЙ, Perret, 1924. — выходы более древних вулк. г. п., окруженные подобно острову поздними лавовыми потоками. В р-не Этны называются «dagala», а на о. Гавайи — «kīuka». Син.: окно лавовое.

НУНАТАКИ [эскимосский: «нуна» — одинокий, «так» — вершина] — одиночные скалы или скалистые вершины, поднимающиеся над поверхностью ледника и обтекаемые им. Характерны для окраинных частей материковых ледников. Низкие, сглаженные льдом скалы, поднимающиеся над ледником — нунаколы. Скалистые острова, разделяющие ледяной поток горного ледника, по Варданянцу, называются хицаны (осетинск.).

НУНКАНБАХИТ — м-л, $\text{NaKBaTi}_2\text{SiO}_4\text{O}_{14}$. Близок к бацититу и щербаквиту. Сп. ср. по одной пл. Агр.: вкрапленность. Красновато-бурый. Черта розовая. Уд. в. 3,34.

НУТАЦИЯ — см. *Прецессия и нутация*.

НУТАЦИЯ СВОБОДНАЯ — см. *Движение чандлеровское*.
НЫРЯНИЕ СКЛАДОК — обычно крутое понижение шарниров складок по простиранию в связи с их наклоном (изгибом) в вертикальной плоскости. См. *Ундуляция*. Син.: погружение складок.

НЬОЛАНДИТ [по назв. м-ния Ньюленд, Ю. Африка] — разнов. эклгита, содер. (%): энстатита — около 20, хромдиоксида — 20, граната — 50, флогопита и вторичного кальцита — 10; образует включения в кимберлите.

НЭКЗИНА (pexinium) — внутренний бескультурный слой *эксина*.



ОБВАЛ — как и *осыпь*, относится к *гравитационным движениям (перемещениям)* без участия воды, происходящим на крутом склоне (угол больше угла естественного откоса), вследствие потери сцепления (в результате *выветривания*) или потери временной опоры (выветривание, эрозия и абразия у основания склона). Крупные блоки п. обрушаются внезапно, это б. ч. вызывается сейсмическим толчком. Обрушившиеся массы аккумулируются в виде *завала*. П., образовавшаяся в результате обрушения, осыпания, называется *колловием* и участвует в сложении горного делювия. О. способствует *отседание склонов*. Ср. *Лавина*.

ОБВАЛ ОПОЛЗНЕВОЙ — отделение массива крутого склона, который сначала оползает по некоторой плоскости, а затем опрокидывается и, разбиваясь на куски, скатывается вниз. Изл. термин.

ОБВАЛОВАНИЕ — ограждение земляными валами (дамбами) территории для защиты от заполнения водами прилегающих водоемов.

ОБВОДНЕНИЕ НЕФТЯНОГО (ГАЗОВОГО) ПЛАСТА — 1. Постепенное заполнение нефтяного (газового) пласта водой, содер. в этом пласте за контуром нефтеносности (газоносности), вследствие истощения пластов в процессе разработки. 2. Заполнение нефтяного (газового) пласта водой, проникшей по скважине из вышележащих горизонтов вследствие плохой цементации скважины. 3. Искусственное обводнение (флюдинг) в порядке поддержания пластового давления.

ОБЕЗЬЯНЫ (Simiae) — самый высокоорганизованный отряд млекопитающих. Характеризуются значительным развитием головного мозга, живут преимущественно на деревьях. Подразделяются на 2 подотряда: широконосых (Platyrrhini) и узконосых (Caturrhini). Ранний олигоцен — совр.

ОБЕЗЬЯНЫ ЧЕЛОВЕКООБРАЗНЫЕ — син. термина *антропиды*.

ОБЕЛИСК ЛАВОВЫЙ — изл. син. термина *игла Пеле*.

ОБЕСКРЕМНИВАНИЕ — изл. син. термина *десиликация*.

ОБЛАКО ПИНИЕОБРАЗНОЕ — образующееся над вулканом во время его извержения и издали напоминающее по форме пинию (итальянскую сосну с вершиной в виде зонтика). Состоит из плотной смеси расширяющихся горячих газов и вулк. обломков. Характерно для извержений плинианского типа.

ОБЛАКО РАСКАЛЕННОЕ — син. термина *туча палящая*.

ОБЛАКО ЭРУПТИВНОЕ — син. термина *туча эруптивная*.

ОБЛАСТЬ (В ОКЕАНЕ) — крупная единица расчленения океана по разл. природным признакам. Термин не имеет общепризнанного четко ограниченного значения. Применя-

ется как для горизонтального (по площади акватории или дна), так и вертикального (по глубине) деления океана. Как в геологии, так и в гидробиологии океаны (также и моря) подразделяются на *области*: литоральную, *сублиторальную*, *батиальную*, *абиссальную* и *ультраабиссальную* по абсолютной глубине, что далеко не всегда соответствует геоморфологии дна и фациальным условиям осадконакопления. Поэтому его следует считать в значительной степени устаревшим. По признаку удаленности от суши (или влияния суши) различают *области неритическую* и *пелагическую* (также *гемипелагическую* и *эпелагическую*); по освещенности вод — *афотическую* и *эвфотическую*; по условиям питания бентоса — *олиготрофную* и *эвтрофную*.

ОБЛАСТЬ АБИССАЛЬНАЯ — глубоководная обл. океанов и глубоких морей, обл. обитания специфической *абиссальной фауны*. Выделяется обычно по абсолютной глубине, причем верхней границей, отделяющей О. а. от расположенной выше *батиальной области*, считают глубину 3000 м (иногда 4000 м). Морфологически О. а. обычно соответствует *ложе океана* или дно котловинного моря, а также некоторые *подводные хребты*. Из О. а. выделяют *область ультраабиссальную* с глубинами более 6000 м. К О. а. в гидробиологии относят также водную толщу на глубинах 4000—6000 м (см. *Абиссопелагиаль*). О. а. характеризуется относительно постоянством температуры и солености вод, высоким гидростатическим давлением.

ОБЛАСТЬ АБЛЯЦИИ ЛЕДНИКА — район стока ледника, где *абляция* преобладает над поступлением льда. Располагается ниже *снеговой границы*.

ОБЛАСТЬ АНОМАЛЬНАЯ (в геофизике) — региональная система геофиз. аномалий единой физ. и предположительно общей геол. природы, объединяющая несколько аномальных районов и аномальных зон, распространенная на большую площадь. В большинстве случаев эта система расположена на фоне общей региональной аномалии. О. а. представляет собой сочетание большого числа аномальных полей, полос, узлов и зон. Размеры занимаемой этой системой площади измеряются сотнями тысяч и даже миллионами км². По характеру и размерности проявления О. а. можно сравнить с металлогеническими провинциями и областями. Примером систем этого рода может служить О. а. КМА.

ОБЛАСТЬ АРИДНАЯ [aridus — сухой] — территория с сухим (аридным) климатом, где испарение существенно превышает количество выпадающих осадков. Реки берут начало вне О. а. и только наиболее крупные достигают океана (Нил). По степени аридности различают: 1) экстрааридные обл., пустыни: Ц. Сахара, Ц. Ливия, Такла-Макан, Атакама и др.; 2) аридные обл., пустыни: Каракумы, Кызылкумы, Ю. Сахара, Деште-Луг, Ю. Гоби и др.; 3) семиаридная обл., полупустыни и сухие степи СССР, саванна; некоторые относят сюда тропические зоны с резко выражен-

ным засушливым сезоном. В первой и второй земледелие без искусственного орошения почти невозможно. В О. а. господствуют процессы физ. выветривания и эоловые, временные потоки, соленакопление в почвах, грунтах и грунтовых водах. Расположены преимущественно в субтропиках; О. а. в СССР находится значительно севернее ввиду удаленности территории от Атлантики — источника влагонесущих воздушных потоков. О. а. также встречаются в р-нах, замкнутых высокими горами.

ОБЛАСТЬ АРТЕЗИАНСКАЯ — по Зайцеву и Толстихину (1963), — система связанных в той или иной мере артезианских басс. (иногда с подчиненными им массивами трещинно-жилных вод). В пределах СССР выделяются следующие О. а.: Европейская, Печорская, Черноморская, Арало-Каспийская, Алаккуль-Балхашская, Западно-Сибирская, Восточно-Сибирская и др.

ОБЛАСТЬ АФОТИЧЕСКАЯ — нижние слои водной толщи морей, океанов и пресноводных водоемов, где из-за недостатка (или полного отсутствия) солнечного света не могут существовать фотосинтезирующие (автотрофные) растения. В морях и океанах верхняя граница ее располагается на глубинах 150—200 м, в пресных водоемах — намного выше.

ОБЛАСТЬ БАТИАЛЬНАЯ — обл. между шельфом и ложем океана (глубокого моря); обл. обитания батимальной фауны, приуроченная гл. обр. к материковым и островным склонам, но обычно выделяемая не по геоморфологическим признакам, а по абс. глубинам; формальными пределами О. б. считаются 500—3000 м (более узко — 1000—2500 м, иногда 200—3000 м). См. *Область материкового склона, Батиметрическая*.

ОБЛАСТЬ (ЗОНА) БАТИМЕТРИЧЕСКАЯ — часть дна океанов или морей и прилегающих к нему слоев воды с характерными абс. глубинами или пределами глубин. Отдельные О. б. обычно характеризуются (иногда условно) следующими глубинами: шельф 0—200 м (до 500—600 м), область континентального (материкового) склона (батимальная область) от 200—500 до 2000—3000 м и более, гемипелагическая область от 2000 до 4000—5000 м, абиссальная область от 4000—5000 до 6000 м, ультраабиссальная — свыше 6000 м. Каждая О. б. помимо различий в глубинах характеризуется также различиями в морфологии дна и особенностях развития организмов, изменениями типов осадков и их различным распространением в отл. геол. прошлого.

ОБЛАСТЬ БЕССТОЧНАЯ — область внутриматерикового стока, лишенная связи через речные системы с океаном. Обычно приурочена к аридным зонам, а также к местностям с плоским, слабо выраженным рельефом.

ОБЛАСТЬ В — син. термина мантия Земли верхняя.

ОБЛАСТЬ ВЛИЯНИЯ — 1. В горном деле — область в окружающем выработку массиве г. п., в которой напряжения перераспределяются вследствие проходки горных выработок. 2. В гидрогеологии — область влияния водозабора на водоносные п.

ОБЛАСТЬ ГЕМИПЕЛАГИЧЕСКАЯ — глубоководная обл., переходная между центральными районами океана (см. *Область пелагическая*) и шельфом. О. г. полностью (по некоторым авторам — частично) включает материковый склон, соответствующие по глубине части окраинных и внутренних морей, краевые части ложа океана (см. *Подножие материковое*). Дитц (Dietz and Holand, 1966) относит к О. г. только нижнюю половину континентального склона и примыкающее к нему материковое подножие. Т. о., по Дитцу, О. г. соответствует средним океанским глубинам (от 2000 до 4000—5000 м). Такое понимание О. г. является наиболее правильным. См. *Отложения гемипелагические*.

ОБЛАСТЬ ГЕОСТРУКТУРНАЯ — основной структурный элемент земной коры, к которому относятся материковые и океанские платформы, геосинклинальные области, области горообразования — орогенетические (Шульц, 1962).

ОБЛАСТЬ ГЕОХИМИЧЕСКАЯ, по Ферсману (1934), Вернадскому, — «участки земной коры отличающиеся определенным накоплением некоторых элементов выше среднего кларка данной геосферы (напр., пегматитовые поля, соляные озера)». О. г. соответствует примерно принятому в металлогении понятию о *рудном поле*, иногда — *рудном узле* или *р-не*. Т. о., понятие О. г. таксономически ниже (входит как часть) *геохимического поля* и подчинено ему, тогда как в металлогении рудное поле является низшей таксономической единицей, подчиненной *металлогенетической области*.

Термин О. г. малоупотребительный. Во избежание путаницы применять его не рекомендуется.

ОБЛАСТЬ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ — наиболее крупная гидрогеол. структура. Зайцевым и Толстихиным (1963) выделяются 2 типа О. г.: 1) артезианские; 2) складчатые гидрогеол.

ОБЛАСТЬ ГОРООБРАЗОВАНИЯ — син. термина области орогенная.

ОБЛАСТЬ ДРЕНАЖА ПОДЗЕМНЫХ ВОД — область влияния дренажа на водоносные п.

ОБЛАСТЬ ЗАВЕРШЕННОЙ СКЛАДЧАТОСТИ — возникшая на месте прежней геосинклинальной области. По Шейнманну (1959), этот термин более точно характеризует вновь созданное складчатое сооружение, существенно отличающееся от платформы. О. з. с. может при дальнейшем развитии частично (или целиком) испытать погружения с образованием геосинклинали нового цикла.

ОБЛАСТЬ ЗООГЕОГРАФИЧЕСКАЯ — область на поверхности Земли (включая сушу и Мировой океан), характеризующаяся определенным комплексом животных, сформировавшимся в течение длительного развития данной территории. Разделяется на подобласти, провинции, округа, р-ны.

ОБЛАСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ — крупные части региона, близкие по инженерно-геол. условиям.

ОБЛАСТЬ ИНФИЛЬТРАЦИИ — часть площади распространения водоносной п., в пределах которой поверхностные и атмосферные воды просачиваются (инфильтрация) в п.

ОБЛАСТЬ КОЙЛОГЕННАЯ [койлос (койлос) — полый] — обширные участки земной коры, в пределах которых отдельные части нескольких складчатых систем разл. типа и разделяющие их срединные массивы длительно опускаются, в результате чего формируется мощный осад. покров. Развитие О. к. идет от участков наибольшего погружения, приуроченных к срединным массивам, над которыми обычно образуются впадины, к разделяющим их складчатым системам, где мощн. покрова наименьшая. Для О. к. характерны меньшая мощность земной коры, чем для соседних складчатых обл., и ее быстрая изменчивость вследствие разнородности фундамента, а также чередование мозаичных и линейных геофиз. полей (напр., Скифско-Туранская О. к.). См. *Плита*.

ОБЛАСТЬ КОМАГМАТИЧЕСКАЯ — участок земной коры, сложенный комагматическими п. См. *Провинция петрографическая*.

ОБЛАСТЬ КРИТИЧЕСКАЯ — некоторое множество S, характеризующееся следующим свойством: при проверке *статистической гипотезы* H_0 против альтернативы H_1 , когда наблюдаемая точка x попадает в это множество, гипотеза H_0 отвергается, в точках вне этого множества — всегда принимается H_0 . Если x оказывается вне О. к., необходимо специальное исследование, показывающее убедительность принятого решения. При анализе геол. наблюдений обычно проверяется только гипотеза H_0 , что нельзя считать удовлетворительным.

ОБЛАСТЬ МАТЕРИКОВОГО СКЛОНА — обл. осадконакопления, соответствующая материковому склону. Условно осадконакопления в ней характеризуются относительно близостью материков, большими уклонами дна, часто расчлененным рельефом, интенсивной вертикальной циркуляцией вод, высокой биологической продуктивностью. Усиленная поставка терригенного, а также биогенного материала обеспечивает высокую интенсивность осадконакопления. Уклоны дна, наличие уступов, подводных каньонов благоприятствуют развитию подводных оползней и *суспензионных потоков*. Осад. покров в О. м. с. распределен неравномерно, встречаются обнажения коренных п. дна. Наибольшие мощности осадков наблюдаются обычно у подножия склона.

ОБЛАСТЬ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ — рудоносная площадь, аналогичная по своему значению *металлогенетической зоне*, но не имеющая отчетливо выраженной линейности. Термин О. м. широко применялся В. А. Обручевым (1926) в качестве син. *металлогенетической провинции*. В соответствии с соображениями по данному вопросу С. Смирнова, Щербакова, Крейтера, Шталов в своей классификации предлагает О. м. понимать в указанном ими смысле. При таком толковании О. м. охватывает площади порядка десятков тысяч км², примером ее может служить Приаргунская свинцово-цинковая О. м. Забайкалья и др.

ОБЛАСТЬ (ЗОНА) НЕРИТОВАЯ (НЕРИТИЧЕСКАЯ) [νηριτικός (нэритэс) — морская ракушка] — прибрежная часть морей и океанов, примерно совпадающая с границами шельфа и характеризующаяся наличием в воде *меропланктона*. Термин применяется в палеогеографии для обозн. морских мелководий, характеризующихся хорошей освещенностью, аэрацией придонных вод и богатой орг. жизнью.

ОБЛАСТЬ НЕФТЕГАЗОНОСНАЯ — часть нефтегазоносного басс., заключающая несколько смежных зон нефтегазоноскопления или нефтегазоносных р-нов с аналогичным геол. строением и условиями нефтегазоносности и испытывавшая в течение известного периода времени более или менее общие изменения. Примеры: Кубано-Черноморская, Эмбенская О. н.

ОБЛАСТЬ НУЛЕВОЙ СЕДИМЕНТАЦИИ — участок, в котором осадки не накапливаются и не размываются в сколько-нибудь значительных размерах. В стратиграфических разрезах О. н. с. проявляется как фаза перерыва без размыва (диаастемы). С ней связано максимальное развитие кор выветривания и др. кор, а также иногда массовое образование конкреций и в связи с этим — формирование многих полезных ископаемых, напр. руд Fe и Al (латеритные панцири, подводные Fe-Mn коры и т. п.), каолиновых глин и др.

ОБЛАСТЬ ОЛИГОТРОФНАЯ (в океане) — [ὀλιγος (олигос) — немногий; τροφή (трофе) — пища] — удаленные от материков части океанов с наиболее низкой первичной продукцией; соответствует примерно эвпелагической области. Для планктона в ней характерны низкая биомасса и хорошая сбалансированность сообществ. На дне она имеет минимальные скорости осадконакопления и наиболее низкие концентрации орг. вещества, захороняющегося в глубоко преобразованном состоянии и практически не представляющего пищевой ценности. Для макробентоса в О. о. характерны низкая численность и биомасса, повсеместное преобладание *сестоноедов* и почти полное отсутствие заглатывающих грунт *детритоедов*.

ОБЛАСТЬ ОРОГЕННАЯ — крупный самостоятельный структурный элемент земной коры, формирующийся в особую стадию развития платформ и геосинклиналей. О. о. характеризуется горным (глыбовые, сводовые, сводово-глыбовые, складчато-глыбовые горные сооружения) рельефом, специфическими складчатыми формами (германотипная, или штамповая, складчатость, складчатость приразломная и пр.), существенно массовыми форм. (см. *Прогибы орогенные*, *Впадины орогенные*) и магматизмом (см. *Магматизм складчатой области*). О. о. образуется: 1) в заключительную стадию формирования геосинклинальных складчатых областей в обстановке сложного дифференцированного тект. режима; 2) при раздроблении (активизации) платформ в связи с дифференцированными сводово-глыбовыми движениями в ее пределах или в связи с интенсивными движениями в соседней геосинклинальной обл. В совр. амер. и отчасти европ. лит. термины «орогенная зона» и «орогенный пояс» употребляются как син. терминов «складчатая область», «складчатая система» и «складчатый пояс» (Dennis, 1967). Близкие понятия — глыбовые и сводово-глыбовые области (зоны). Син.: область горообразования.

ОБЛАСТЬ ПАЛЕОФЛОРИСТИЧЕСКАЯ — см. *Область флористическая*.

ОБЛАСТЬ ПАЛЕОФЛОРИСТИЧЕСКАЯ АНГАРСКАЯ (по р. Ангаре) — располагавшаяся в каменноугольное и пермское время на территории Сибири, Дальнего Востока, СВ СССР, Монголии и части Казахстана. В пермское время в нее также входили Приуралье и вост. часть Восточно-Европейской платформы. Соответствует сев. внетропической зоне. Для нее типична тунгусская (ангарская) флора. На юге граничит с Евразийской обл. Син.: области палеофлористической Арктическая и палеофлористическая *Тунгусская*.

ОБЛАСТЬ ПАЛЕОФЛОРИСТИЧЕСКАЯ АРКТИЧЕСКАЯ — син. термина область палеофлористическая ангарская.

ОБЛАСТЬ ПАЛЕОФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ВЕСТФАЛЬСКАЯ [по пров. Вестфалия, ФРГ] — син. термина *Область палеофлористическая Евразийская*.

ОБЛАСТЬ ПАЛЕОФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ГОНДВАНСКАЯ [по древнему матерiku Гондвана] — область позднего палеозоя и раннего мезозоя, охватывающая территорию Индии, Ю. Америки, Ю. Африки, Австралии и Антарктиды. Для нее характерно обилие птеридоспермов (*Glossopter-*

ris, *Gangamopteris*), членистостебельных (*Schizoneura*), некоторое количество кордаитов: встречаются единичные лепидофиты. Эта флора, часто называемая гондванской, или глоссоптериевой, произрастала во внетропических условиях, возможно, умеренного климата. С севера граничит с *Евразийской* и *Катазиатской палеофлористическими обл.*

ОБЛАСТЬ ПАЛЕОФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ЕВРАЗИЙСКАЯ — обл., занимавшая в каменноугольное и пермское время территорию С. Америки, Европы, М. и Ср. Азии и С. Африки. В раннем карбоне, возможно, включала и территорию Китая. Соответствует зоне тропического климата. Была заселена плауновидными, каламитами, птеридоспермами, папоротниками и кордаитами. В карбоне для нее характерны древесины без годичных колец. С юга к ней примыкает Гондванская палеофлористическая обл., а с севера — Ангарская. Типично развита в Донбассе, З. Европе и С. Америке. Син.: *область палеофлористическая Вестфальская*.

ОБЛАСТЬ ПАЛЕОФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ИНДО-ЕВРОПЕЙСКАЯ — обл., занимавшая в позднетриасовое, юрское и раннемеловое время Евразию, за исключением Сибири и Казахстана. Распалась на палеофлористические провинции: Европейскую, Среднеазиатскую, Индийскую и Восточно-Азиатскую. Соответствовала зоне тропического и субтропического климата. В ней были широко распространены папоротники, в том числе марриатиевые, матониевые и дитериевые, а также крупные хвощи, цикадофиты и хвойные. Среди последних были многочисленные *Brachyphyllum* и *Ragiorphyllum*. Древесина не имела резко выраженных годичных колец. В поздней юре климат ее зап. части подвергся аридизации, вызвавшей резкое сокращение папоротников и хвощовых. С севера к ней примыкала Сибирская палеофлористическая обл.

ОБЛАСТЬ ПАЛЕОФЛОРИСТИЧЕСКАЯ КАТАЗИЯ [по древнему матерiku Катазия] — обл., занимавшая в позднем палеозое территорию Китая, Кореи и Ю.-В. Азии. Располагалась в зоне влажного тропического климата и была заселена членистостебельными, папоротниками, птеридоспермами (особенно характерны гигантоперисы), лепидофитами, кордаитами и др. С севера граничит с Ангарской, с юга — с Гондванской палеофлористическими обл. Флора этой области иногда называется гигантопериевой.

ОБЛАСТЬ ПАЛЕОФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ПОЛТАВСКАЯ [по г. Полтаве, Украина] — фитогеографическая обл., сформировавшаяся в эоцене на территории юж. части сев. полушария. Характеризовалась тропической и субтропической, так называемой полтавской флорой.

ОБЛАСТЬ ПАЛЕОФЛОРИСТИЧЕСКАЯ СИБИРСКАЯ — обл., занимавшая в позднетриасовое, юрское и раннемеловое время территорию Сибири и прилегающую часть Казахстана, соответствовала зоне умеренного климата. В составе флоры преобладали разнообразные листопадные гинкговые и некоторые хвойные (*Pityophyllum*, *Podozamites*), создававшие древесост. В подлеске произрастали папоротники (*Cladophlebis*, *Coniopteris*, *Raphaelia*) и хвощи. Цикадофиты до поздней юры были представлены немногими видами и только в поздней юре количество их возросло. Древесины обладают годичными кольцами. С наступлением поздней юры площадь, занятая О. п. С., сократилась ввиду смещения к северу ее юж. границы. С юга к ней примыкала Индо-Европейская палеофлористическая обл.

ОБЛАСТЬ ПАЛЕОФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ТУНГУСКАЯ — син. термина область палеофлористическая Ангарская.

ОБЛАСТЬ ПЕЛАГИЧЕСКАЯ [πελαγος (пелаягос) — открытое море] — 1. Центральные, удаленные от суши р-ны океанов, куда поступает мало терригенного материала и где поэтому возрастает относительная роль пелагического биогенного осадконакопления, аутигенного минералообразования, осаждения вулканогенного материала (см. *Глубоководные пелагические глины Тихого океана*, *Осадкообразование современное пелагическое*). Это область наименьшего влияния суши на протекающие в море процессы. 2. В гидробиологии — толща вод как среда обитания *пелагических организмов*. См. *Пелагаль*.

ОБЛАСТЬ ПЛАТФОРМЕННАЯ — 1. В геоморфологии, по С. С. Шульцу (ст.), относительно слабо подвижная геоструктурная область Земли, характеризующаяся рельефом *равнин* и *плато*. Различают: 1) материковые платформы преимущественного поднятия. О. п. имеет б. ч. двухъ-

ярусное строение: внизу складчатое или кристаллическое основание (фундамент); сверху — горизонтально залегающие или слабо дислоцированные г. п. (чехол), в рельефе представленные *равнинами платформ*, структурными или одноярусными. Место выхода фундамента на поверхность (щит) в рельефе представлено *равнинами цокольными*. В пределах материковых платформ преимущественного поднятия подчиненное значение имеют впадины, частично компенсированные осадконакоплением (низменные аккумулятивные равнины, напр. Принятско-Днепровская) или некомпенсированные осадконакоплением (напр. внутренние моря типа Балтийского моря); 2) океанские платформы преимущественного погружения, образующие равнины ложа океана. На их поверхности встречаются поднятия (подводные возвышенности, хребты, плато, вулканы и опускания — впадины, котловины). 2. В тектонике — см. *Платформа*. Термин малоупотребительный.

ОБЛАСТЬ ПОЛУПЕЛАГИЧЕСКАЯ — изл. син. термина *Область гемипелагическая*.

ОБЛАСТЬ ПРОГЕОСИКЛИНАЛЬНАЯ [про (про) — перед, прежде] — наиболее древние (4500—2600 млн. лет) тект. обособленные структуры, возникшие на месте обширных первичных басс., в которых формировались фациально выдержанные толщи с заметно различной дифференциацией. Эти катархейские (раннеархейские) О. п. представляли собой сочетание мобильных регионов более или менее изометричных очертаний с повышенным тепловым режимом и гипотетических ядер начальной стабилизации, которые, возможно, имели в одних регионах кислый (судя по наличию обломочных цирконов в иенгрской серии Алданского щита) состав, в др. — основной базальт-андезитовый состав вулканитов (см. *Этап нуклеарный*) и граувакковый — обломочных накоплений (напр., в серии Киватин Канадского щита). Анализируя данные по фундаменту Восточно-Европейской и Сибирской платформ, Шуркин и Митрофанов (1968) выделяют следующие форм. О. п. (от древних к молодым): 1) интрузивно-вулканогенную основного состава (доскладчатую); 2) гипербазит-габбро-анортитовую («друзитовую» — раннескладчатую); 3) чарнокит-мигматитовую и чарнокитовую; 4) ультраметаморфогенную; 5) мигматит-гранитовую и гранитоидную (одновременных со складчатостью); 6) аллохтонных плаггиомиоклиновых гранитов и аляскитов (позднескладчатую); 7) перидотит-габбро-диабазовую (поздне- и послескладчатую). Для О. п. характерен высокотемпературный тип прогрессивного регионального метаморфизма супракратальных п. (амфиболитовая и гранулитовая фаши) с повсеместным развитием в них ультраметаморфизма, приведшего к концу этапа к увеличению мощности гранитной оболочкой.

ОБЛАСТЬ РАЗГРУЗКИ — та часть земной поверхности, где происходит разгрузка подземных вод на дневной поверхности из водоносных п. (горизонтов, комплексов).

ОБЛАСТЬ С — син. термина *мантия Земли средняя*.

ОБЛАСТЬ СВОДОВОГО ПОДНЯТИЯ — син. термина *Поднятие сводовое*.

ОБЛАСТЬ СКЛАДЧАТАЯ — см. *Система складчатая*.

ОБЛАСТЬ СКЛАДЧАТАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ — система связанных между собой в той или иной мере гидрогеол. массивов и внутригорных и межгорных артезианских басс.

ОБЛАСТЬ СНОСА — син. термина *источник сноса*.

ОБЛАСТЬ СПОНТАННОГО НАМАГНИЧЕНИЯ — син. термина *домен*.

ОБЛАСТЬ (ЗОНА) СУБЛИТОРАЛЬНАЯ — обл. дна морей и океанов в пределах *шельфа*, обычно от уреза воды в сицилийский отлив до 200 м; обл. обитания богатой и разнообразной сублиторальной фауны. Характеризуется разнообразием и изменчивостью основных факторов среды обитания фауны (температуры, солености, состава осадков и т. п.), сравнительно высокой подвижностью вод. В геологии (палеогеографии) к О. с. иногда относят только зону верхней сублиторали ниже зоны прибоя до глубин 40—60 м. Син.: *сублитораль*.

ОБЛАСТЬ УЛЬТРААБИССАЛЬНАЯ — наиболее глубоководная обл. океанов (глубже 6000 м), приуроченная почти исключительно к *желобам глубоководным океанским*, в одном из которых (Марьянском) измерена максимальная глубина Мирового океана (11 022 м). В О. у. (на дне, в водах, заполняющих желоба) обитает специфическая *фауна ультраабиссальная*. Отличается относительной стабильностью

температуры и солености вод, высоким гидростатическим давлением (600—1100 атм).

ОБЛАСТЬ ФАЦИАЛЬНАЯ, В. Попов, 1951, 1954, — территория распространения того или иного крупного фациального комплекса, напр. область поднятий, впадины, шельфа, баталы, аридного климата и т. п. Нередко отвечает понятию о крупной фациальной зоне (напр., климатической).

ОБЛАСТЬ ФЛОРИСТИЧЕСКАЯ — наиболее крупная географо-флористическая площадь, подразделяющаяся на провинции, отличающиеся друг от друга присутствием разл. родов и сем. С течением времени меняет свои очертания, изменяется и систематический состав населяющих их растений. Выделение О. ф. для разл. геол. эпох, именуемых палеофлористическими обл., имеет важное значение для стратиграфии, так как один и тот же отрезок геол. времени может характеризоваться даже в соседних обл. разл. комплексами растений. Напр., флора перми Гондванской палеофлористической обл. резко отлична от пермской флоры Евразийской палеофлористической обл. Это вынуждает выяснять для каждой О. ф. свойственную только ей последовательность смены растительных комплексов во времени.

ОБЛАСТЬ ХАЛИСТАТИЧЕСКАЯ — средние части крупномасштабных круговоротов течений в морях и океанах, характеризующиеся малой подвижностью вод. Син.: халистаза.

ОБЛАСТЬ ЭВЕПАГЕИЧЕСКАЯ [эв (эв, зу) — хорошо, истинно] — обл. собственно пелагической, наиболее удаленная от материков часть пелагической области океанов. Характеризуется наименьшим поступлением терригенного материала, низкой биологической продуктивностью (см. *Область олиготрофная*), крайне низкими скоростями осадконакопления (см. *Осадки эвелагические*). Часто вместо О. э. применяют термин «область пелагическая».

ОБЛАСТЬ ЭВТРОФНАЯ [троф (трофе) — пища] — области в океане с относительно высокой *продукцией первичной*, большой биомассой и низкой сбалансированностью сообществ планктона, что обеспечивает обилие пищи для бентоса. Располагаются в периферических и экваториальных частях океанов, характеризуются значительными скоростями осадконакопления и сравнительно высокой концентрацией в осадках орг. вещества, представляющего пищевую ценность. Микробентос О. э. имеет высокие численность и биомассу, а также локальное преобладание *сестоноедов* или *детритоедов* в зависимости от рельефа дна и подвижности природных вод.

ОБЛАСТЬ ЭВФОТИЧЕСКАЯ — верхние слои водной толщи морей, океанов и пресных водоемов, куда проникает достаточно солнечного света для развития фотосинтезирующих (автотрофных) растений. Нижняя граница О. э. зависит от прозрачности воды. В прозрачных морских и океанских водах О. э. распространяется до глубины 150—200 м.

ОБЛИГАТНЫЕ АНАЭРОБЫ — см. *Организмы анаэробные*.

ОБЛИК — в минералогии и кристаллографии общий вид к-ла, обусловленный развитием кристаллографических форм. Классификация О. к-лов производится на основании соотношения размеров по трем главным осям: а) все 3 размера близки — О. изометрический; б) размеры по двум осям близки, по третьей — больше — О. столбчатый или призматический, шестоватый, игольчатый, волокнистый; в) размеры по двум осям близки, по третьей меньше — О. таблитчатый, толстопластинчатый, пластинчатый, листоватый, чешуйчатый. В случае резкого различия всех трех размеров говорят о дощатом или дискообразном облике. Кроме того, О. называют по преобладающему развитию той или иной формы: кубический, дипирамидальный и др., а также по сходству форм низших сингоний с высшими, напр. октаэдрический. О. является диагностическим признаком м-лов и иногда указывает на условия генезиса м-лов, напр. у кварца, касситерита, пирита. Некоторые авторы в минералогии различают О. и габитус. При этом О., относят исключительно к внешнему виду минерала — столбчатый, пластинчатый и др., а габитусом называют основные кристаллографические элементы, определяющие форму кристалла, — дипирамидальный, ромбоэдрический и т. п. В этом случае м-лы одного и того же О., напр. столбчатого, могут иметь разл. габитус, напр. дипирамидальный или призматический. См. *Габитус кристаллов*.

ОБЛОМОЧНЫЙ — син. термина *кластогенный*.

ОБМАНКА КАДМИЕВАЯ — м-л, син. *гринюкита*.

ОБМАНКА СМОЛЯНАЯ — м-л, син. *уранюкита*.

ОБМЕН ИЗОТОПНЫЙ — процесс, в результате которого изменяется распределение изотопов между хим. соединениями, разными фазами или внутри молекул без обычных хим. или физико-хим. изменений системы. О. и. охватывает процессы разл. типов и механизмов, включающих переходы электронов атомов, простых и сложных ионов, нейтральных молекул и радикалов, находящихся как в гомогенных фазах, так и в гетерогенных средах. Пример реакции О. и.— обмен между нитратом и хлоридом свинца: $AX^* + BX \rightleftharpoons AX + BX^*$. Явление О. и. широко используется для исследования характера хим. связей, установления структуры комплексов путем введения радиоактивных изотопов в молекулы разл. соединений и т. п. В природе наблюдается изотопный обмен и перераспределение изотопов при взаимодействии растворов и кристаллического вещества. Наиболее детально этот процесс изучен для изотопов Pb, S и некоторых др. элементов.

ОБМЕН КАТИОННЫЙ — явление, выражающееся в поглощении из раствора одних и переходе в раствор др. катионов, находящихся в составе коллоид. частиц вещества обычно на их поверхностях. О. к. во многом определяет пути миграции и дифференциации хим. элементов в зоне гипергенеза. Напр., О. к. определяет накопление K в почвах и осад. п. и вынос Na в океан. Закономерность О. к. зависит как от свойств кристаллического вещества, так и от энергии связи ионов в растворе — энергии гидратации.

ОБМЕННЫЙ РЕЗЕРВУАР — совокупность атмосфер и гидросфер, между которыми происходит постоянный кругооборот углерода (или кислорода). Благодаря этому кругообороту радиоуглерод, образующийся в верхних слоях атмосферы, сравнительно быстро и равномерно распределяется в углероде атмосферы, растений и животных и растворенных в океане карбонатов. См. *Метод определения абсолютного возраста радиоуглеродный.*

ОБОГАЩЕНИЕ — выход г. п. на дневную поверхность. О. бывает естественное и искусственное. К последнему относится О. в карьерах, туннелях и других сооружениях, а также специальные горные выработки — каналы, буровые скважины и т. п.

ОБОГАЩЕНИЯ ПОДВОДНЫЕ — участки дна водоемов, лишенные покрова совр. осадков и сложенные твердыми (коренными) п. или древними осадками. Части на подводных хребтах (особенно в зонах рифтовых), в зонах океанских разломов, на крутых участках материковых склонов и склонов глубоководных океанских желобов, т. е. в условиях расчлененного рельефа дна, а также на шельфах и в проливах с интенсивными течениями. Возникают в результате смыва осадков течениями и суспензионными потоками, а также при подводных оползнях. Нередко — как следствие отсутствия осадконакопления из-за высокой подвижности вод. См. *Седиментация нулевая.*

ОБО — 1. Одинокий холм, высокая сопка, хорошо видимые со стороны (Бурят. АССР, МНР). 2. Искусственная груда камней, земли, веток, сооруженная в качестве указателя на возвышенных местах — перевалах, вершинах гор, буграх, холмах или в знак поклонения духам природы — анимистический обычай многих народов Азии.

ОБОГАТИМОСТЬ — способность полезного ископаемого к обогащению; характеризуется тремя основными показателями: коэф. извлечения полезного компонента из руды, содер. полезного компонента в концентрате и себестоимостью обогащения 1 т руды. Чем выше коэф. извлечения и содер. полезного компонента в концентрате и ниже себестоимость, тем благоприятнее О. руды.

ОБОГАЩЕНИЕ ИЗОТОПНОЕ — получение изотопных смесей с обогащенным по сравнению с природным содер. того или иного изотопа (вплоть до выделения моноизотопа). Такие смеси используются для количественного определения элементов или их изотопов методом изотопного разделения. Для О. и. применяются физико-хим. методы (термодиффузия, перекристаллизация, адсорбция, экстрагирование, дистилляция и т. п.).

ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ — обработка руды (полезного ископаемого) с целью его обогащения, повышения содер. полезного компонента, выделения его в чистом виде, удаления вредных примесей, разделения м-лов в многокомпонентных рудах, стандартизации качества и т. п. О. п. и. имеет большое народнохозяйственное значение, так как обеспечивает эффективное промышленное использование минерально-сырьевых ресурсов, непригод-

ных для непосредственного применения, и снижает затраты на транспортировку и металлургический передел сырья. Существуют следующие основные методы О. п. и.: ручная сортировка (слюды, пьезокварц и др.), промывка и грохочение (желваковые фосфориты, флюсовые известняки, графит, пески и т. п.), гравитация (олово, вольфрам, уголь и т. п.), флотация (руды цветных металлов, графит и т. п.), электростатические (руды цветных металлов). Кроме того, имеются и другие методы, в которых используется различие в коэф. трения, упругости, прочности, радиоактивности и др. свойствах м-лов. Обогащение многих руд производится последовательным использованием двух или нескольких методов.

ОБОГАЩЕНИЕ УГЛЕЙ — технический процесс уменьшения содер. минер. примесей и пустых п. в топливе или разделение рядового топлива на сорта по крупности кусков, хим. (гумусовые и сапропелевые угли) или физ. свойствам (блестящие, матовые и волокнистые угли). Для О. у. применяются сортировка, сухое и мокрое обогащение. Продукт обогащения называется концентратом угля.

ОБОДОК ВСТАВОЧНЫЙ — у диатомовых водорослей часть панциря, находящаяся между поясковым ободком и загибом створки. Вставочных ободков в панцире может быть несколько и тогда они тесно смыкаются друг с другом, но не срастаются. По форме они бывают кольцевидные, полукольцевидные, воротничковидные и чешуевидные. На них часто развиваются *сетты*. У многих родов и видов диатомовых водорослей вставочные ободки отсутствуют. В ископаемом состоянии хорошо сохраняются и часто встречаются обособленно от панциря.

ОБОДОК ПОЯСКОВЫЙ — у диатомовых водорослей часть панциря, представляющая собой кольцо, которое плотно примыкает к краю загиба створки, но не срастается с ним. В панцире поясковый ободок *эпитеки* надвинут на поясковый ободок *гипотеки* и плотно охватывает его. У некоторых родов диатомовых водорослей поясковые ободки отсутствуют или образуются только при делении клетки.

ОБОЛОЧКА ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ — комплексная оболочка земного шара, состоящая из верхней части земной коры, нижних частей атмосферы (тропосферы и части стратосферы), гидросферы, растительного и почвенного покровов и животного мира. Является одной из сфер Земли, но в отличие от др. оболочек в нее входит вещество в трех агрегатных состояниях, процессы протекают за счет как космических, так и земных явлений и только в ней сосредоточена орг. материя и есть жизнь.

ОБОЛОЧКА ПЕРИДОТИТОВАЯ — см. *Сифема*.

ОБОЛОЧКА СИАЛИЧЕСКАЯ — см. *Сиаль*.

ОБОЛОЧКА СИЛИКАТНАЯ, по Гольдшмиду, — верхняя оболочка Земли мощн. до 120 км, сложенная в основном силикатами и состоящая из гранитного слоя и подстилающего его базальтового слоя. Понятие О. с. соответствует совр. понятию *литосфера*.

ОБОЛОЧКИ АТОМОВ ЭЛЕКТРОННЫЕ — см. *Электронные оболочки атомов*.

ОБОЛОЧКИ ЗЕМНЫЕ — см. *Земные оболочки*.

ОБРАБОТКА НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН КИСЛОТНАЯ — воздействие через скважину на карбонатные соединения в п. с целью их разрушения, чтобы увеличить проницаемость призабойной зоны пласта и тем самым повысить продуктивность скважины. Применяют большей частью соляную кислоту в концентрации 10—15%. Для повышения эффекта воздействия и ускорения процесса растворения более стойких коллекторов (загипсованные известняки, доломиты) применяют термодиффузионный метод обработки, основанный на подогреве кислоты при реакции ее с металлическим Mg или Al. Оборот, для замедления действия кислоты на чистые известняки добавляют орг. ингибиторы: фурфурол, фурфуроловый спирт и т. п. Солянокислотный метод обработки нефтяных скважин широко применяется на м-ниях Ишимбая, Краснокамска, Бугуруслана и др. Эффективность метода при правильном его применении высокая.

ОБРАБОТКА ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО — подготовка полезного ископаемого для целей обогащения, металлургического передела или промышленного использования; заключается в сортировке, сушке, дроблении, грохочении и т. п.

ОБРАБОТКА ПРОБ — совокупность приемов, обеспечивающих приготовление отобранного в пробу материала к ис-

следованию; состоит из следующих операций: дробление, поверочное грохочение, смешивание, сокращение.

ОБРАЗЕЦ — кусок г. п. (м-ла) или окаменевшие остатки организмов, взятые для изучения из обнажений или керн.

ОБРАЗОВАНИЯ БЕНТОГЕННЫЕ — автохтонные химико-органогенные известняковые образования. Уст. термин.

ОБРАЗОВАНИЯ ВУЛКАНОГЕННЫЕ ПОДВОДНЫЕ — см. *Продукты подводных извержений*.

ОБРАЗОВАНИЯ ВУЛКАНОГЕННЫЕ СУБМАРИННЫЕ — син. термина *Продукты подводных извержений*.

ОБРАЗОВАНИЯ ГИСТЕРОГЕННЫЕ — новообразования, возникающие в метам. п. (кристаллических сланцах) под влиянием изменяющихся физико-хим. условий после формирования главных метам. м-лов. Противопоставляются протогенным, т. е. первичным, образованиям.

ОБРАЗОВАНИЯ МОТОГЕННЫЕ (МОТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ), Пустовалов, 1940, — минер. новообразования, возникающие в зоне осадкообразования во время переноса продуктов разрушения материнских п. и за их счет (см. *Мотогенез*). К ним относятся продукты коагуляции разл. коллоид. растворов во время их миграции с речными и др. поверхностными водами, продукты жизнедеятельности организмов и пр. Поскольку О. м. после возникновения в дальнейшем ведут себя в зоне осадкообразования как кластические м-лы, Страхов (1947) назвал их кластофильными составными частями осадков.

ОБРАЗОВАНИЯ ОСТАТОЧНЫЕ — син. термина *перловий*.

ОБРАЗОВАНИЯ СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ — см. *Фауна субвулканическая*.

ОБРАЗОВАНИЯ ЭПИГЕНЕТИЧЕСКИЕ — термин свободного пользования для широкого понятия о всех вторичных образованиях, возникающих под влиянием самых различных факторов. См. *Эпигенез*.

ОБРАЩЕНИЕ ТЕКТОНИЧЕСКОГО РЕЖИМА — син. термина *инверсия тектонического режима*.

ОБРУЧЕВИТ — м-л, гидратированная U-Y разнов. *пирохлора*.

ОБРУШЕНИЙ ВЕЛИКИХ ЭПОХИ — см. *Эпохи великих обновлений*.

ОБРЫВ — крутой или даже отвесный склон. Возникает в результате многих причин: новейших движений, абразии, эрозии. Сохраняется, если причина его образования продолжает действовать, в противном случае склон под влиянием *гравитационных движений (перемещений)* начинает вышалаживаться. Ср. *Уступ, Клиф*. Син.: яр.

ОБСИДИАН [Lapis Obsidianus — по имени римлянина Обсидуса, привезшего этот камень из Эфиопии] — вулк. стекло, чаще всего темного цвета. Имеет раковистый излом, иногда пятнистую или струйчатую окраску за счет рассеянного пепловодного гематита. По хим. составу О. разнообразны, но обычно соответствуют кислым п. (липаритам и т. п.).

ОБСТАНОВКА ОСАДКООБРАЗОВАНИЯ ГЕОХИМИЧЕСКАЯ — хим. условия, характеризующие среду осадкообразования и *диагенеза*: состав и концентрация растворов (соленость), рН, гН и др.

ОБСТАНОВКА (УСЛОВИЯ) ОСАДКООБРАЗОВАНИЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ — условия и характер среды осадкообразования: 1) субаэральная или субаквальная среда; 2) приуроченность к тем или иным геоморфологическим элементам суши; 3) характер (озеро, лагуна, морской басс.) и вероятная глубина басс.; 4) положение в определенной части басс. (прибрежной, батимальной, на открытом шельфе, в застойной зоне и т. п.); 5) удаленность от береговой линии; 6) степень гидродинамики среды; 7) действие ветра и льда; 8) условия жизни и захоронения организмов и т. п. О. о. ф.-г. зависит гл. обр. от рельефа (горы, равнины, басс.), среды осадкообразования (водной или воздушной), климата, тектоники, геол. строения территории и особенностей развития жизни на Земле в данный период. Кроме того, она, вероятно, зависит от химизма атмосферы и океанов и особенностей состояния Земли, скорости вращения и наклона земной оси, близости других небесных тел (внешние), а также усиления и ослабления эндогенных процессов в ходе преобразования вещества Земли (внутренние).

ОБСТАНОВКА ОСАДКООБРАЗОВАНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ — физико-хим. и др. условия (гН, рН, соленость, отчасти температура и давление), свойственные осадку (при его образовании или диагенезе).

ОБСТАНОВКА (СРЕДА) РУДООТЛОЖЕНИЯ — тект. и физико-хим. состояние, литолого-петрологический и хим. состав г. п. на месте рудоотложения.

ОБСТАНОВКА РУДООТЛОЖЕНИЯ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ — физико-географические и биогеохим. условия геол. эпохи, в которую формировалось рассматриваемое оруденение: границы распространения суши и моря, распределение фаций и мощностей, морфология суши и дна водных басс., области питания терригенным и другим материалом, климат, а также границы различных зоогеографических областей. Почти тот же смысл имеет термин «обстановка рудоотложения фациальная».

ОБСТАНОВКА РУДООТЛОЖЕНИЯ ФАЦИАЛЬНАЯ — см. *Обстановка рудоотложения палеогеографическая*.

ОБУГЛИВАНИЕ — процесс изменения орг. остатков (также растений и животных), сопровождающийся их почернением, уменьшением содер. Н и О и увеличением С.

ОБЩАЯ ТЕОРИЯ СИСТЕМ — в широком смысле понимается как междисциплинарная область научных исследований, в задачи которой входят: 1) разработка обобщенных моделей *систем*; 2) построение логико-методологического аппарата описания функционирования и поведения системных объектов; 3) создание обобщенных теорий систем различных типов, включая теории динамики систем, исторического развития, иерархического строения систем, процессов связи и управления в системах и т. п. (Блауберг, Садовский, Юдин, 1969). О. т. с. сформировалась в недавнее время на основе работ А. А. Богданова, Л. фон Берталанфи, У. Росс Эшби, К. Булдинга, А. Рапопорта, Р. Жерара, Р. Акофа и др. В ее рамках выделяются теоретическая и прикладная области; первая включает кибернетику, теорию информации, теорию игр, теорию решений, топологию (в т. ч. теории сетей и графов), факторный анализ и О. т. с. в узком смысле, вторая — системотехнику, исследование операций, инженерную психологию и др. (Берталанфи, 1962). О. т. с. в узком смысле стремится вывести ряд понятий, относящихся к организованному целым (независимо от «материала», из которого они состоят), и применить эти понятия к анализу конкретных явлений. Задачей О. т. с. в целом является унификация отдельных отраслей знания при помощи выяснения того, каким образом закономерности, установленные в ограниченных областях, могут быть понятиями как частные случаи более общих закономерностей (Рапопорт, 1963). См. *Анализ системный, Изоморфизм, Система*.

ОБЩИЕ КОЛЕБАНИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ — вертикальные движения, которые однозначно и одновременно проявляются на обширных площадях, включающих и геосинклинали и платформы (по Хайну, 1939, — весь земной шар). Они характеризуются прерывистостью, периодичностью разных порядков, обратимостью. Этот термин предложен Белоусовым (1954) для обозн. наиболее широких по охвату площадей колебательных движений. По смыслу он близок к термину «эпейрогенез», но не в первоначальном, наиболее распространенном понимании, а в более узком, принятом Шатским (1939), Бубновым (Bubnoff, 1954) и Зондером (Sonder, 1957).

ОБЪЕКТИВ ИММЕРСИОННЫЙ — специальный объектив с большим увеличением и апертурой и очень малым рабочим фокусным расстоянием. В комплект микроскопов МИН-4 и МИН-8 входит О. и. 90-Х с апертурой 1,25 и рабочим расстоянием 0,10 мм. Его разрешающая сила 0,24. Употребление О. и. требует погружения препарата снизу и сверху в каплю иммерсионного масла с тем, чтобы при фокусировке объектив вошел в нее.

ОБЪЕМ АТОМА — объем электронейтрального атома элемента. Не следует смешивать О. а. с понятием «объем атомный».

ОБЪЕМ АТОМНЫЙ — объем 1 грамм-атома элемента, равный частному от деления атомного веса на плотность простого вещества в твердом состоянии. По величине О. а. судят о пространстве, занимаемом атомом того или иного элемента, так как 1 грамм-атом любого элемента содер. примерно $6,0238 \cdot 10^{23}$ атомов.

ОБЪЕМ ВРЕДНЫЙ — объем материала в пробе, возникший вследствие искажения правильного сечения борозды, шпуров и скважин. Источник систематических ошибок при отборе проб, отражающийся и на результате опробования.

ОБЪЕМ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ, Рудник, 1966, — объем г. п., не претерпевший уплотнения в результате стресса и процессов метасоматической контракции.

ОБЪЕМ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ — см. *Объем стандартный*.

ОБЪЕМ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СТАНДАРТНЫЙ, Рудник, 1966. — геометрический объем в $10\,000\text{ \AA}^3$.

ОБЪЕМ ИОННЫЙ, Fairbairn, 1943; Poldervaart, 1953. — занимаемый ионами каждого элемента в стандартном объеме м-ла (Казицын, Рудник, 1968).

ОБЪЕМ КРИТИЧЕСКИЙ — см. *Температура критическая*.

ОБЪЕМ МОЛЕКУЛЫ — объем молекулы вещества; приблизительно равен сумме объемов атомов. О. м. не следует отождествлять с понятием *объем молекулярный*.

ОБЪЕМ МОЛЕКУЛЯРНЫЙ — объем одного моля вещества, равный частному от деления мол. веса вещества на его плотность. Для идеальных газов и при нормальных условиях ($0\text{ }^\circ\text{C}$ и 760 мм ртутного столба) О. м. равен $22,414\text{ л}$; отклонение О. м. реальных газов от этого объема невелико (доли %). О. м. твердых веществ и жидкостей зависит от межмолекулярных, межмол. и межмолекулярных расстояний кристаллической структуры и мало зависит от температуры и давления. При переходе от твердого состояния к жидкому О. м. большинства веществ увеличивается на $1\text{--}10\%$; О. м. Ga, Ge, воды, карбида железа (чугун) и некоторых др. при плавлении уменьшается. О. м. приблизительно равен сумме *объемов атомных* входящих в молекулу атомов элементов.

ОБЪЕМ СТАНДАРТНЫЙ — усл. объем, выбранный в качестве эталона сравнения. В *Петрохимии* — объем, принимаемый за основу расчета баланса вещества и сравнения содерж. хим. компонентов в абсолютных единицах измерения. Различаются геометрический объем (V_r) и объем массы вещества (V_m), соотношения между которыми выражаются формулой: $V_r = V_m + V_n$, где V_n — объем общей пористости. В объемно-ат. системе пересчета стандартный геометрический объем принят равным $10\,000\text{ \AA}^3$, а стандартный объем массы вещества — 1000 \AA^3 (Казицын, Рудник, 1968). При постоянстве геол. объема расчеты баланса вещества ведутся на основе стандартного геометрического объема, а при его изменении — по методу устойчивого компонента. Под геол. объемом понимается объем г. п., не претерпевший уплотнения в результате стресса и метасоматической контракции (Рудник, 1966). В окисно-объемном методе за стандартный геометрический объем принимается объем в 1000 см^3 . В кислородном методе Т. Барта — «стандартная кислородная ячейка», содер. 160 ионов кислорода, а в катионном — элементарная ячейка из 100 катионов.

ОБЪЕМНЫЙ ЭФФЕКТ РЕАКЦИИ, Казицын, 1958. — величина отклонения суммы объемов конечных продуктов реакции от исходного объема. Он положительный, если сумма объемов конечных продуктов реакции меньше исходного объема, и отрицательный, если сумма объемов конечных продуктов реакции больше исходного объема. Син.: дефект объема реакции, избыток объема реакции соотв.

ОВАРОИТ — см. *Туфолава*.

ОВЕРИТ [по фам. Овер] — м-л, $\text{Ca}_3\text{Al}_2[(\text{OH})_2(\text{PO}_4)_2]_2 \times 15\text{H}_2\text{O}$. Ромб. Габ. пластинчатый, призм. Сп. сов. по {010}. Агр. субпараллельные. Зеленый. Тв. 3,5—4. Уд. в. 2,53. В м-ниях фосфоритов.

ОВЕРСКИЙ ЯРУС [по г. Овер — Auvers, Франция], Dollfus, 1880. — первоначально рассматривался в объеме нижней части в. эоцена Парижского басс., затем был применен для эоценовых отл. юга Франции, соотношение которых с О. я. сев. р-нов твердо не установлено.

ОВЕРХЕНГ — син. термина *карниз соляной*.

ОВИХИИТ (ОВИГЕИТ) [по округу Оуайхи — О'лехе, США] — м-л, $\text{Ag}_2\text{Pb}_3\text{Sb}_5\text{S}_{15}$. Ромб. Габ. игольчатый. Сп. сов. по {001}. Агр. зернистые, волосовидные. Серебристо-белый до светло-серого. Черта красновато-коричневая. Бл. метал. Тв. 2,5. Уд. в. 6,2. Гидротерм., в кварцевых жилах с тетраэдритом, пираргиритом и др. Редок.

ОВОИДЫ [ovum — яйцо] — 1. Крупные округлые выделения калиевого полевого шпата, окруженные каемкой кsilого плагиоклаза и кварца; обычный элемент строения структуры рапакиви. 2. Выделения кварца округлой и неправильной формы в кислых эффузивах. Изл. уст. син. термина *ооиды*.

ОВРАГ — крутосклонная долина, часто сильно разветвленная, созданная деятельностью временного, редко небольшого постоянного потока на возвышенно-равнинных пространствах, особенно в обл. развития легко размывающихся

рыхлых п., напр. лёссов или лёссовидных суглинков. О. представляет собой активную эрозионную форму, причем наиболее подвижной является его вершина, удлиняющаяся после каждого дождя. Выше вершины О. обычно располагаются разветвленные, слабо углубленные ложбины, закарнивающиеся в верховьях *деллами*, по которым и идет сток в О. Вершина и склоны О. резко врезаны в поверхность равнины, имеют круглые, часто отвесные склоны. Рост О. активизировался с усилением производственно-хозяйственной деятельности человека (см. *Техногенез*).

ОГИВЫ — в геоморфологии система валиков и разделяющих их борозд на поверхности ледника — поперечных в осевой части ледника, переходящих в продольные по его периферии, располагающихся, в общем, параллельно краям ледника. О. образуются: 1) при неравномерной скорости таяния льда; 2) вследствие выходов на поверхность дифференцированно вытравляющих слоев льда; 3) при наличии загрязненных пластин — чешуй льда. К участкам *ледопавов* в результате пластических деформаций приурочены образования волновых О. (с волнистой поверхностью).

ОГИПСОВАНИЕ — процесс вторичного обогащения п. гипсом путем замещения им первоначальных составляющих (напр., карбонатных), выполнения гипсом пустот, каверн, образования прожилков и т. п. под действием сульфатных вод. О. различных осад. п. широко развито в приповерхностных частях земной коры, в частности в аридных районах. При определенных условиях О. может происходить в нижних частях зоны гипергенеза как процесс, обратный *десульфатизации*. Частично О. связано с инфильтрацией сульфатных вод вниз из зоны выщелачивания гипсов (напр., из зоны развития карста в гипсах). О. обычно в зоне окисления м-ний самородной серы (см. *Шляпа серных месторождений*), нередко проявляется при окислении пиритовых карбонатосодер. отл. и иногда — сульфидных м-ний. Некоторые исследователи относят к О. гидратацию ангидрита до гипса, что не совсем верно, хотя она и сопровождается почти всегда О. вмещающих г. п. — появлением в них новообразований гипса. Применение термина О. как показателя степени гипсоносности г. п. (т. е. содер. в них гипса, независимо от его генезиса) не рекомендуется.

ОГЛЕЕНИЕ — процесс восстановления окисных почвенных соединений, гл. обр. железа, в закисные. Оглеенные горизонты приобретают обычно сизовато-зеленоватую окраску, а в сев. части дерново-подзолистой зоны СССР — голубую. По одним представлениям, О. — это хим. процесс, протекающий в условиях восстановительной среды в п., пересыщенных водой; по другим, — биохим. процесс, вызываемый анаэробными бактериями.

ОДИНИТ — разнов. лампрофиров порфировой структуры. Мелкозернистая основная масса состоит из амфибола (не менее 30%) и лабрадора, порфировые выделения принадлежат авигиту, лабрадору и реже амфиболу. О. — п. несколько более основная, чем спессартит, к которому она примыкает. Наличие амфибола сближает О. с асхистовыми п., напр., диоритовыми или габровыми порфиритами.

ОДОНТОЛИТ — м-л, аморфный водный фосфат Ca и Al, замещающий зубы и кости животных. Синий, зеленый, похож на бирюзу. Тв. 3—3,5.

ОДРЕВНЕНИЕ СЛОЕВ — проявление «возрастного скольжения» слоев (см. *Слоистость миграционная*), выражающееся в изменении возраста одного и того же слоя осад. п. по определенному направлению. При трансгрессии моря одревнение слоя осад. п. наблюдается в сторону берега, при регрессии — наоборот. В противоположных направлениях происходит омолаживание слоев. То и другое равно нулю вдоль *изохроны пласта*.

ОЗ МАРГИНАЛЬНЫЙ — см. *Озы*.

ОЗЕРО — замкнутое понижение на суше, заполненное водой. О., занимающее большое пространство и имеющее соленую воду, называется морем (Аральское, Каспийское). Так, Каспийское море в недавнем прошлом отделилось от Средиземного и Черного морей в результате тект. движений. По происхождению озера разделяются на материковые, возникшие на континентах, и морские, отделившиеся от моря. По происхождению озерных котловин различают: озера тект., аккумулятивные, вулк., карстовые, плотинные, провальные, термокарстовые, реликтовые и др. По характеру стока выделяют озера: бессточные, не имеющие постоянного поверхностного стока, в аридном климате часто соленые благодаря концентрации солей, приносимых при-

токами; переменные — то имеющие сток, то лишающиеся его в зависимости от количества атмосферных осадков (о. Танганьика); проточные — имеющие притоки и постоянный поверхностный сток; слепые — имеющие подземный сток (многие карстовые); периодические, возникающие после сильных ливней в пустынных обл.; после высыхания таких временных озер остаются ровные глинистые пространства, т. н. *такыры*, *соры* и т. п.

ОЗЕРО АНЦИЛОВОЕ — замкнутый пресноводный басс., существовавший в бореальное время на месте Балтийского моря (около 7500—6000 лет до н. э.). До образования О. А. на его месте находилось Иольдиево море; О. А. в свою очередь сменилось Литориновым морем. По очертаниям О. А. было близко к Балтийскому морю, но имело значительно большую *акваторию* в сев. части. Название дано по наличию в фауне басс. пелициподы *Ancylus fluviatilis*.

ОЗЕРО БАЛТИЙСКОЕ ЛЕДНИКОВОЕ — существовало у края отступавшего ледникового покрова во время последнего оледенения (14 000—8500 лет до н. э.). Имело сток через долину Планта в центральной части Швеции. Временами превращалось в море (Карельское ледниковое, первое Иольдиево).

ОЗЕРО ГОРЬКО-СОЛЕНОЕ — см. *Озеро сульфатное*.

ОЗЕРО КАРБОНАТНОЕ (СОДОВОЕ) — в рапе которого основными ионами являются Na^+ , CO_3^{2-} , HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- . При насыщении рапы летом в твердую фазу могут выпадать: термонатрит, трона, наколлит, беркеит, галит и тенардит; зимой — сода, мирабилит и гидрогалит. Коэф. метаморфизации рапы карбонатных озер выражается отношением:

$$K_1 = \frac{\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3}{\text{Na}_2\text{SO}_4}$$

ОЗЕРО КАРОВОЕ — высокогорное озеро, занимающее впадины *каров*. Обычно округлой формы, со слабо изрезанной береговой линией.

ОЗЕРО КАРСТОВОЕ — занимающее карстовые воронки и др. карстовые отрицательные формы рельефа.

ОЗЕРО КРАТЕРНОЕ — расположенное в кратере вулкана. Имеет правильную округлую форму и почти нерасчлененную береговую линию. При сравнительно небольших размерах может быть глубоким (напр., оз. Кроноцкое на Камчатке).

ОЗЕРО ЛАВОВОЕ — широкое углубление с отвесными стенками, заполненное огненно-жидкой лавой. Поперечник О. л. достигает нескольких сот м. О. л. наблюдались в вулканах Килауа и Мауна-Лоа (о. Гавайи), Нирагонго в Африке. Кратковременное существование О. л. отмечено на Везувии и на Плоском Толбачике (Камчатка).

ОЗЕРО ЛЕДНИКОВОЕ — выполняющее впадины, образовавшиеся в коренных п. в результате выпадения ледником (Женевское, Цюрихское, некоторые озера Карелии и Финляндии) или вследствие подпрудивания вод конечной мореней (Б. Алматинское оз. и др.). Иногда к О. л. относят каровые и цирковые озера, а также озера в холмисто-моренном рельефе.

ОЗЕРО ЛОЖБИННОЕ — занимает более глубокие места в руслах древних потоков. Имеет продолговатую форму и располагается в заключающей его ложбине в виде цепочки озер, которые часто соединяются между собой протоками.

ОЗЕРО МИНЕРАЛЬНОЕ — см. *Озеро самосадочное соляное*.

ОЗЕРО МОРЕННОЕ — выполняет впадины в обл. ледниковой аккумуляции: замкнутые котловины, образовавшиеся в результате неравномерного накопления материала *основной морены* или вытаявания погребенных глыб льда; впадины, подпруженные конечными моренами (см. *Бассейн языковой*) или расположенные между грядами конечных морен.

ОЗЕРО ОЛИГОТРОФНОЕ — глубокое озеро с малой минерализацией (кроме кальция), воды которого равномерно насыщены кислородом, но бедны планктоном и питательными веществами (напр., Байкальское, Женевское).

ОЗЕРО ПЛОТИННОЕ — образуется вследствие естественного перегораживания речных долин (б. ч. горных) горными обвалами, конусами выноса, моренами, лавовыми потоками, ледниками и т. п.

ОЗЕРО ПОДЗЕМНОЕ — см. *Каналы подземные карстовые*.

ОЗЕРО ПРОВАЛЬНОЕ — возникшее в результате заполнения водой понижений, образовавшихся при оседании

толщ г. п. над карстовыми пустотами, подземными выработками и др.

ОЗЕРО РАПНОЕ — соляное озеро, в котором поверхностная рапа сохрывается в течение всего годичного цикла.

ОЗЕРО РЕЛИКТОВОЕ — возникает при отчленении от моря или озера части их акватории в результате тект. движений или образования аккумулятивных форм типа пересыпей и кос.

ОЗЕРО САМОСАДОЧНОЕ СОЛЯНОЕ (МИНЕРАЛЬНОЕ) — в котором поверхностная рапа по концентрации периодически (в течение одного годичного цикла) достигает насыщения одним или несколькими легко растворимыми соляными м-лами.

ОЗЕРО СОДОВОЕ — см. *Озеро карбонатное*.

ОЗЕРО СОЛЕНОЕ (СОЛЯНОЕ) — бессточный водоем с минерализованной водой, в которой содер. не менее 3,5 вес. % растворенных солей. По составу воды О. с. делятся на 3 типа: карбонатные, или углекислые (содовые), сульфатные, хлоридные. Принадлежность озера к тому или иному хим. типу определяется характером физико-хим. процессов. Для каждого из них свойствен комплекс солей, которые могут образовываться при определенных климатических условиях.

ОЗЕРО СУЛЬФАТНОЕ (ГОРЬКО-СОЛЕНОЕ) — может быть двух типов: сульфатно-натриевым и сульфатно-магниевым (хлор-магниевым); основные ионы в рапе: Na^+ , Mg^{2+} , SO_4^{2-} , Cl^- . Из рапы озер сульфатно-натриевого типа летом при насыщении в твердую фазу могут выпадать астраханит, тенардит, эпсомит, галит, а зимой — мирабилит, эпсомит, гидрогалит. Коэф. метаморфизации сульфатно-натриевых

озер выражается отношением: $K_2 = \frac{\text{Na}_2\text{SO}_4}{\text{MgSO}_4}$. В сульфатно-магниевых озерах в солевом составе существенное значение приобретает MgCl_2 . Летом в твердую фазу выпадают галит, астраханит и очень редко бишофит, зимой — гидрогалит, эпсомит, мирабилит. Коэф. метаморфизации опреде-

ляется соотношением: $K_2 = \frac{\text{MgSO}_4}{\text{MgCl}_2}$.

ОЗЕРО СУХОЕ СОЛЯНОЕ — в котором поверхностная рапа сохраняется только во влажный период годичного цикла и не ежегодно.

ОЗЕРО ТЕКТОНИЧЕСКОЕ — располагающееся в тект. впадине (Байкал, Танганьика и др.).

ОЗЕРО УСТЬЕВОЕ (БЕССТОЧНОЕ) — образуется в результате «концевого» разлива реки или ряда рек в бессточной котловине (напр., оз. Лобнор).

ОЗЕРО ХЛОРИДНОЕ — в рапе которого основными ионами являются: Na^+ , Mg^{2+} , SO_4^{2-} , Cl^- . Летом при насыщении из рапы в твердую фазу выпадают галит, бишофит, гипс, тахигидрит, зимой — гидрогалит. Коэф. метаморфизации

$$K_3 = \frac{\text{MgCl}_2}{\text{CaCl}_2}$$

ОЗЕРО ЭВТРОФНОЕ — богатое питательными веществами и планктоном, способствующими отложению *гумуса*; обычно неглубокое, хорошо прогреваемое летом. Вода малопрозрачная с желтоватым и бурым оттенком, летом (в глубоких озерах) — с резким кислородным и температурным расщеплением. Содер. кислорода резко уменьшается ко дну, где он часто, особенно зимой, исчезает полностью. На дне в илу значительно развиты процессы гниения. Содер орг. вещества в отложениях О. э. достигает нередко 50%, иногда 80% их сухого веса. О. э. преобладают в средней полосе европейской территории СССР.

ОЗЕРОВЕДЕНИЕ — син. термина *лимнология*.

ОЗОКЕРИТЫ [δζω (озо) — издаю запах; κηρός (керос) — воск] — групповое классификационное название битумов, масляная часть которых сложена в основном твердыми углеводородами преимущественно парафинового ряда (перезинами). В зависимости от содер. жидких масел и смолистых веществ. цвет О. варьирует от светло-желтого до почти черного, а консистенция — от мягкой, пластичной до твердой, хрупкой; температура каплепадения соответственно колеблется от 40 до 100 °С, чаще — от 50 до 80 °С. Излом неровный, структура иногда волокнистая. Элементарный состав близок к составу парафина. Уд. в. от 0,85 до 0,97, чаще 0,91—0,95. О. встречаются в форме жильных скоплений или пластовых залежей; в последних О. заполняет поровые пространства коллектора. Известен ряд местных названий

О. и его разновидности: *гумбед, киндебаль, бориславит, нефтегиль, байкерит* и др.

ОЗЫ [швед. asar] — гряды в виде узких извилистых валов с волнистой линией гребня длиной до 30—40 км, а с небольшими перерывами — до сот км (в Швеции и Финляндии). Ширина О. у основания 50—150 м, у гребня до 5 м, высота от 15 до 50, редко до 100 м; крутизна склонов 30—45°. Часто гряды расширяются в холмы — озовые центры. Иногда от О. отделяются ветви, протягивающиеся под углом к главному О. На поверхности О. и его края встречаются глубокие воронки, т. н. озовые котлы. Часто параллельно О. располагаются продольные бессточные впадины, а также озовые долины. О. сложены флювиогляциальными галечниками и песками. В них часто встречаются скопления валунов. О., вытянутые в направлении движения льдов, называются радиальными, перпендикулярно — поперечными, или маргинальными (т. е. параллельными краю ледника). Последние имеют большую ширину и мощи, и часто трудноотличимы от конечных морен. Происхождение О. различно и выяснено еще недостаточно. Согласно одним взглядам, большинство радиальных и часть поперечных О. представляют собой отл. русел потоков, текших в трещинах ледника, внутри ледника и под ним. После таяния ледника весь песчано-гравийно-галечный материал, скопившийся в ледяных руслах, оседал (проектировался) на поверхность донной морены; так возникли валобразные формы озовых гряд. По другим взглядам, О. — это дельтовые выносы ледниковых потоков, которые последовательно наращиваются по мере отступления края ледника. При длительных остановах края ледника смежные дельты сливаются и вдоль ледника образуются маргинальные О. Иногда О. приурочены к крупным ледниковым долинам и тянутся вдоль их склонов, часто переходя с одного берега на другой. В данном случае долины и О. образовались одновременно.

...**ОИД** — окончание в сложных терминах; означает «подобные», «близкие» и применяется: 1) в назв. гр. родственных и близких по составу п. (базальтоиды, габброиды, гранитоиды); 2) для обозн. метам. п., близко подходящих к данной п., но не тождественных ей (порфириид, порфириитид); 3) для определения некоторых переходных разновидностей г. п. (пегматит, трахитоидный фонолит и т. п.).

ОИЗАРДИТ — щелочная лампрофировая п. из гр. альбитов и польцитенов, содер. в своем составе оливин, биотит (более 10%), мелилит и нефелин.

ОЙКОКРИСТАЛЛЫ [oikos (ойкос) = дом, жилище] ⇒ при пойкилитовой структуре так называют крупные зерна м-ла-хозяина, вмещающего пойкилитовые различно угасающие вроски др. м-ла (*хадакристалла*).

ОКАИТ [по холмам в Квебеке, Канада] — лампрофировая щелочная п. из гр. альбитов, очень богата известью. Состоит из мелилита (до 50%), нефелина, замещенного гаюном (20%), биотита (8%) с обильной примесью магнетита, перовскита, кальцита, апатита и меланита.

ОКАМЕНЕЛОСТИ = син. термина *Остатки органические*.

ОКАМЕНЕЛОСТИ ЛОЖНЫЕ (pseudofossilia) — разл. дендриты, конкреции и т. п., а также следы течения или жизнедеятельности животных, если таковые принимаются за окаменевшие растения.

ОКАМЕНЕНИЕ — 1. Процесс превращения рыхлых осадков в твердые п.; может происходить в различные стадии преобразования осадка. В осадках, состоящих (или содер. в значительном количестве) из солей, карбонатов, кремнезема и пр., процесс О. может начаться сразу же после отложения каждой порции осадка. В обломочных и глинистых осадках О. обычно начинается позднее — в конечные стадии *диагенеза* и при *катагенезе* под влиянием уплотнения, повышающегося давления и температуры. В более редких случаях некоторые обломочные п. (пески, гравелисты) проходят стадию гипергенного О. под влиянием грунтовых вод, богатых соединениями, цементирующими обломочные частицы. О. сопровождается удалением избыточной воды, кристаллизацией коллоидов и хим. (также биохим.) осажденных веществ и изменением минерального состава компонентов осадков и цемента формирующейся п. Следует иметь в виду, что переход рыхлых осадков в п. не всегда связан с их отвердением (окаменением). О. было неправильно использовано Рухиным как син. термина *литогенез*. Син.: литификация. 2. Процесс замещения орг. веществ в погребенных остатках животных и растений минер. веществами, в результате чего

эти остатки превращаются с течением времени в окаменелости. Син.: фоссилизация.

ОКАТАННОСТЬ — характеризует изменение формы зерна вследствие истирания под влиянием его движения в среде седиментации. Степень окатанности изменяется в зависимости от изменения степени изометричности, угловатости и округленности. За тело с наилучшей окатанностью можно принять шар, представляющий собой наивысшую степень изометричности и округленности. Принимая шар за предел окатанности, можно считать, что окатанность (О) прямо пропорциональна изометричности (С), угловатости (У) и округленности (L), т. е. $O = C \cdot Y \cdot L$. Не следует смешивать окатанность и округленность, окатанность и изометричность, так как окатанность есть функция всех геометрических свойств зерна, а не только одного из них (Айнмер, Яхнин, 1964). О. оценивают либо визуально, либо путем измерений с вычислением коэф. окатанности, а также разделением частиц на вибрирующих поверхностях — виросепараторах.

ОКАТЫШ, Вассоевич, 1954, 1958, — окатанный крупный обломок (> 1 мм), г. п. или м-ла. При размере от 10 до 100 мм О. называются гальками.

ОКАТЫШИ (КАТУНЫ) ГЛИНЯНЫЕ (АГИЛЛИТОВЫЕ) — окатанные обломки глинистых п., образовавшиеся при разрушении тонких прослоев этих п. в оврагах, на берегах рек, озер и морей в результате периодического воздействия волн, паводков, штормов и т. п. Часто образуют прослой особого типа *внутриформационных конгломератов*.

ОКВАРЦЕВАНИЕ — термин весьма широкого применения, обозн. не только метасоматическое изменение п. в существовании кварцитовую (кремнистую), но и процесс выполнения трещин и пустот кварцем (халцедоном), сопряженный с метасоматозом или без него. Оно весьма значительно при образовании джаспероидов и вторичных кварцитов, очень характерно для грейзенизации и пропилизитации; проявляется даже при лиственизации и скарнообразовании на их заключительных этапах. С гидротер. О. связано образование разнообразных, но в основном сульфидных руд. Типичными примерами экзогенного О. служит образование кварцитовых и кремнистых п. в коре выветривания, а также разнообразных микрокварцитов по карбонатным п., песчанникам и сланцам.

ОКЕАН [okeanos (океанос) — беспредельное море] — самый крупный по площади и глубине тип водоемов Земли; крупнейший отрицательный элемент мегарельефа планеты, огромная впадина, заполненная океанскими (океаническими) водами (см. *Бассейны (седиментации) океанские (океанические)*, *Дно океанское*). Основную часть О. занимают ложе океана и хребты срединно-океанские, гораздо меньшую — зона переходная (от материка к океану) и окраина материков подводная. На Земле 4 совр. О.: Атлантический, Индийский, Тихий, С. Ледовитый. Иногда выделяют О. Юж., не имеющий самостоятельной котловины. Термин О. применяют и как син. *океана Мирового* ко всей водной оболочке Земли. Наряду с *материками* О. составляют важнейшие глобальные структурные элементы Земли. О. обладают специфическим глубинным строением (см. *Земная кора*) и весьма сложным рельефом. Гипотезы происхождения О. противоречивы. Предполагается как разновозрастность О. (крупные части Тихого океана наиболее древние), так и одновременность образования О. Последняя точка зрения предполагается как мобилистами, сторонниками дрейфа континентов, так и фиксистами, защищающими идею о преобразовании на месте мощной сиалической материковой коры в тонкую симатическую океанского типа. Процесс дифференциации Земли на оболочку и геохим. эволюция первичномантийного вещества привели к теории единого геол. процесса образования О., его океанской земной коры, водной и солевой массы (Виноградов, 1968). Эволюция тектоносферы привела к расчленению О. на крупные стабильные, практически асейсмические области *талассократонов* и *талассопленов* и систему срединно-океанских подвижных поясов. Последние имеют огромную протяженность и значительную ширину, а также высокую сейсмичность. Для всей площади О. характерны высокие положительные аномалии Буге, превышающие + 150 мгл. Под океанской корой мощн. волновода (слоя пониженной мощн.) составляет около 300—350 км. Начинается волновод на глубине 50—60 км и распространяется до глубины 350—400 км. В основании океанской коры давление составляет не более 2 кбар, t 150—200 °С. Границами О. являются подножия материкового

склона, а в р-нах развития систем островных дуг — внешняя (океанская) сторона глубоководных океанских желобов. В настоящее время средняя глубина О. приблизительно соответствует глубине 3794 м ниже совр. среднего уровня Мирового О. Л. И. Красный, И. О. Мурдмаа.

ОКЕАН МИРОВОЙ — совокупность океанов и морей на Земле. Занимает примерно 361 млн. км², или 70,8% земной поверхности. По своим физ. свойствам и качественному хим. составу воды океанов и морей, составляющих О. М., представляют собой единое целое, хотя в отдельных его частях воды могут быть различными по количественному составу.

ОКЕАНИЗАЦИЯ — см. Гипотеза базификации материковой коры.

ОКЕАНИТ — меланократовая разнов. базальтов, обогащенная оливиновыми выделениями (до 40% массы п.). Палеотипные аналоги О. называются пикрит-порфиридами.

ОКЕАНОГРАФИЯ — 1. Син. термина *океанология*. 2. Учение о гидрологическом режиме Мирового океана (см. *Режим гидрологический*). 3. Региональный раздел океанологии (характеристика отдельных частей Мирового океана).

ОКЕАНОЛОГИЯ — наука о Мировом океане как части гидросферы, отрасль физ. географии. О. — наука комплексная, изучает происходящие в Мировом океане физ., хим., геол. и биологические процессы и явления. В задачи О. входит решение многих проблем морской геологии. Син.: океанология.

ОКЕНИТ — м-л, Ca_{1,5}[Si₃O₆(OH)₂]·2,5H₂O. Трикл. К-лы призм., брусковидно-пластинчатые. Дв. по {010}. Сп. сов. по {001}. Агр. волокн., чешуйчатые. Белый с разными оттенками. Тв. 5. Уд. в. 2,33. В пустотах базальтов с цеолитами, апофилитом.

ОКЕРМАНИТ [по фам. Окерман] — м-л, гр. *мелилита*, Ca₂Mg[Si₂O₇]. Конечный член изоморфной серии геленит — окерманит. В контактово-метаморфизованных г. п. санидиновой фации; в пегматитах с нефелином, пироксенем и др. Разнов. ферроокерманит (только в шлаках).

ОКИСЛЕНИЕ — ВОССТАНОВЛЕНИЕ — обширная гр. хим. реакций, в основе которых лежит частичное или полное перемещение электронов от одних атомов к др. Окисление — хим. реакция, сопровождающаяся отдачей электронов атомом или гр. атомов и повышением их валентности; восстановление — присоединение электронов атомами или ионами, сопровождаемое понижением их валентности. В химии орг. веществ наиболее обычным выражением реакций окисления является присоединение кислорода, реакций восстановления — присоединение водорода (*гидрогенизация*). Всякое окислительное изменение в любой системе сопровождается эквивалентным восстановлением других элементов той же системы, причем сумма степеней окисленности — восстановленности остается неизменной. Реакции О. — в. широко распространены в природе (процессы горения, дыхания, процессы О. — в. в осадках и т. п.). Примеры окислительно-восстановительных реакций в водном растворе: Fe²⁺ + Ce⁴⁺ ⇌ Fe³⁺ + Ce³⁺ или Fe²⁺ ⇌ Fe³⁺ + e⁻; Ce⁴⁺ + e⁻ ⇌ Ce³⁺ + Ce³⁺ (e⁻ = электрон). В этих реакциях ионы Fe²⁺ окисляются, ионы Ce⁴⁺ восстанавливаются, или ион Ce⁴⁺ является окислителем, а ион Fe²⁺ — восстановителем.

ОКИСЛЕНИЕ НЕФТИ (в природной обстановке) — гипертенное изменение нефти под действием свободного (в условиях земной поверхности) или связанного кислорода некоторых соединений, способных при этом восстанавливаться (в подземных условиях). В процессе О. н. ту или иную долю участия принимают обычно микроорганизмы. При субаэральном О. н. (выветривании) нефть, во-первых, чисто механически утрачивает легкие фракции, во-вторых, окисляется и осмоляется, в результате чего увеличиваются ее уд. в., вязкость, возрастает содер. асфальто-смолистых компонентов и кислот. Малосмолистые метановые и нефтенные нефти дают в этих условиях начало *кирам*, а смолистые нефти, обогащенные ароматическими углеводородами или сернистыми соединениями, — асфальтовым битумам. Дальнейшее выветривание тех и других приводит к образованию *оксикеритов* и далее — *гулинокеритов*. Анаэробное О. н. протекает под действием микроорганизмов за счет кислорода сульфатов, окислов железа и, возможно, других кислородсодер. минер. соединений. Механизм анаэробного О. н., по-видимому, подобен механизму окисления аэробного, но отличается значительно меньшей активностью и носит характер преимущественно остаточного накопления биохим.

более стойких циклических структур за счет селективного усвоения микроорганизмами структур метановых, в частности твердого парафина. Конечным продуктом анаэробного О. н. является *мальта* или *асфальт*.

ОКИСЛЕНИЕ УГЛЕЙ (В ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ) — см. *Выветривание углей*.

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ ОСАДКОВ — см. *Режим осадков окислительно-восстановительный*.

ОКИСЛЫ — м-лы, являющиеся соединениями металлов и неметаллов с кислородом. В зависимости от хим. свойств их делят на: 1) кислотные или ангидриты (SiO₂ и др.); 2) основные (CaO и др.); 3) амфотерные (Al₂O₃ и др.); 4) безразличные, или индифферентные (редки), и 5) солеобразные (FeFe₂O₄ и др.). По составу среди О. выделяются простые, сложные и гидроокислы. Простые О. — это соединения одного элемента с кислородом. Широко распространены О. двух-, трех- и четырехвалентных элементов. Редки О. с формулами A₂O, A₃O₄. Катион чаще всего представлен H, Si, Al, Fe, Ti, Mn, Sn, Pb, Mg, As, Sb, Bi, Cu, U и изредка др. элементами. Структура этих О. сравнительно проста. Координационные числа катионов обычно 6 или 4, редко др. Физ. и оптические свойства простых О. варьируют в широких пределах. Образуются О. при любых процессах: ряд простых О. характерен для з. окисл., осад. м-ний, др. образуются лишь в эндогенных м-ниях. Наконец, такие О., как корунд, гематит и др. чаще всего встречаются в метаморфогенных м-ниях. Сложные О. представляют собой соединения с кислородом двух или более металлов или одного и того же металла различных валентностей. Поскольку О. некоторых металлов, входящие в сложные О., являются ангидридами, эти сложные О. могут рассматриваться как соли соответствующих кислот: *алюминаты*, *антимонаты*, *антимониты*, *титанаты*, *ниобаты*, *тапталаты* и т. п. Среди сложных О. различного состава наиболее распространены О. с формулой AV₂O₄, в которых A = Mg, Fe²⁺, Zn, Mn²⁺, Ni, Be, Cu; B = Al, Fe³⁺, Cr, Mn³⁺. К ним относятся м-лы рядов шпинели, магнетита, хромита и др. Весьма важны сложные О., содер. Nb, Ta, Ti, U, Th и TR. Сложные О. обычно имеют тв. 4—8, повышенный уд. в. и высокий пок. прел. Некоторые из них непрозрачны. Образуются они при различных процессах, однако наиболее характерны для эндогенных, часто магм., скарных и высокотемпературных гидротерм. м-ний. Гидроокислы представляют собой соединения металлов с гидроокисльной группой [OH]⁻, полностью или частично замещающей ионы кислорода в О. Подобно О. выделяются простые и сложные гидроокислы. В первых катионами являются Fe³⁺, Al, Mg, Mn, Ca, B, W и некоторые др. металлы, во вторых — преобладают Mg, Al, Cr, Fe, Ba, Mn; в них обычно присутствует дополнительный анион [CO₃]²⁻. Большинство гидроокислов имеет слоистую структуру, характеризующуюся гексагональной или близкой к ней плотнейшей упаковкой ионов [OH]⁻. Большая часть гидроокислов образует пластинчатые к-лы с сов. сп., параллельной слоям структуры. Тв. их 2—5, уд. в. малый. Гидроокислы образуются при низких температурах. Наиболее характерны они для экзогенных м-ний, з. окисл. и т. п. Многие О. и гидроокислы являются важными полезными ископаемыми — рудами Fe, Al, Mn, Cr, Sn, U, Cu и др. А. П. Пертель.

ОКИСЬ КАДМИЯ — м-л, син. *моитепонита*.

ОКНО — см. *Заболочивание*.

ОКНО БЕЗРУДНОЕ (НЕКОНДИЦИОННОЕ) — участок пустых п. или некондиционных (по мощн. или содер.) руд внутри рудного тела (внутри рабочего контура тела полезного ископаемого).

ОКНО ГРУНТОВОЙ ВОДЫ — небольшой участок на площади распространения водоносной п. с напорной водой, где водоупорная кровля отсутствует и напорная вода становится грунтовой, т. е. имеющей свободную водную поверхность.

ОКНО ЛАВОВОЕ — син. термина *нунатак вулканический*.

ОКНО СОЛЯНОЕ — карстопоявление или промощина округлой формы в соляной толще *корневой соли*, образуемое восходящими напорными подозерными пресными и солоноватыми водами.

ОКНО ТЕКТОНИЧЕСКОЕ — изолированный эрозивный выход г. п. *автохтона* (основания) среди тект. покрова, или *аллохтона*, часто образующийся в обл. подъема поверхности шарьяжа.

ОКОНТУРИВАНИЕ ЗАЛЕЖИ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО или **РУДНОГО ТЕЛА** — 1. Установление границ залежи полезного ископаемого или рудного тела с помощью разведочных выработок, геофиз. методов и т. п. 2. Построение контуров залежи полезных ископаемых по разведочным данным на графических материалах. Различают 2 вида контуров залежи: а) нулевой — граница распространения залежи; б) рабочий (кондиционный) — граница части залежи, в пределах которой она отвечает требованиям промышленных кондиций.

ОКОНЧАНИЕ СКЛАДКИ ПЕРИКЛИНАЛЬНОЕ — син. термина *периклиналь*.

ОКОНЧАНИЕ СКЛАДКИ ЦЕНТРИКЛИНАЛЬНОЕ — син. термина *центриклиналь*.

ОКРАИНА МАТЕРИКА ПОДВОДНАЯ — 1. Крупнейший элемент мегарегиона Земли, образуемый материковыми отмелью, склоном и подножием, или желобом океанским с краевым валом. Сомнительно включение в него материкового подножия или океанского желоба с краевым валом — форм рельефа, относящихся в основном к *ложу океана*.

2. Изл. син. термина «отмель материковая», употребляемый обычно для ее глубоко погруженных частей.

ОКРАСКА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД — один из существенных их признаков, может быть первичной и вторичной. Под первичной подразумевают обычно окраску, присущую п. с самой начальной стадии ее образования, а также диагенетическую, т. е. возникшую в диагенезе. Вторичная окраска осад. п. обычно имеет гипергенное происхождение, т. е. образуется в процессе выветривания и регрессивного эпигенеза (скрытого гипергенеза). Первичная окраска, отражая состав и генезис п., оказывает помощь и при стратиграфических сопоставлениях. Окраска может зависеть: 1) от цвета м-лов, принимающих участие в составе п.; 2) от цвета мельчайших частиц, иногда в ничтожном количестве механически примешанных к ней, или в виде тонкой пленки покрывающих ее зерна. Основной признак первичной окраски — совпадение границ разноокрашенных участков с плоскостями напластования. Белый цвет п. может быть как первичным, так и вторичным. Красновато-коричневые тона окраски указывают на сингенетичное или гипергенное происхождение окраски. Зеленые, серые и черные тона окраски указывают обычно на интенсивно протекавшие процессы диагенеза с участием орг. вещества, реже регрессивного гипергенеза; очень редко они являются первичными (напр., в результате примеси аллохтонных углистых частиц и цветных обломочных м-лов). Часто устанавливается связь темно-серой окраски с содер. орг. углерода в п. Окраска осад. п. определяется на глаз или с помощью приборов (спектрофотометров), причем наиболее объективны — методы автоматического определения длин волн света, а не с помощью подбора светофильтров. В. Л. Либрович.

ОКРАСКА ПОРОД НЕФТЯНАЯ — характерный коричнево-бурый цвет, которым обладают нефтеносные п.; при выветривании окраска п. становится иногда почти черной.

ОКРАСКИ (И ОСАДКИ) АЭРОМОРФНЫЕ, В. Попов, 1947, 1954, — несущие признаки преобладания окислительных условий; к ним относятся, в частности, красноцветные и светло-буроватые (лёссовые) окраски, обусловленные рассеянными соединениями окисного железа. Чаще всего свойственны отложениям наземных форм.

ОКРАСКИ (И ОСАДКИ) ГИДРОМОРФНЫЕ, В. Попов, 1947, — несущие признаки преобладания восстановительных условий; к ним относятся белые, зеленые, серые до черных окраски, обусловленные рассеянными соединениями органическими, закисного и сернистого железа. Чаще всего свойственны подводным отл., а также речным и болотным. Термин неудачный.

ОКРЕМНЕНИЕ — процесс обогащения г. п. разл. модиф. кремнезема — опалом, халцедоном, кварцем (если кремнезем представлен кварцем — говорят об окварцевании). Для О. характерно метасоматическое замещение, в меньшей степени — заполнение кварцем, халцедоном, опалом пустот и трещин. Процесс развивается в эндогенных и экзогенных условиях. Путем гидротерм.-метасоматического замещения магм. и метам. п. образуются вторичные кварциты, некоторые грейзены и березиты. Так же возникают мелкокристаллические кварциты и джаспероиды за счет карбонатных п. В гипергенных условиях более типично относительное обогащение кремнеземом п., измененных в раннюю стадию выветривания и связанное с выносом легкомигрирующих элемен-

тов (S, Cl, R, Br, Ca, Na, Mg). Кремнезем привносится в процессе инфильтрации поверхностных и грунтовых вод, несущих кремнезем из *коры выветривания*. В результате образуются песчаники с кремнистым цементом, окремелые известняки, доломиты и т. п. В осад. п. процесс замещения кремнеземом г. п. или их компонентов — обломочных м-лов, цемента; органических остатков — может происходить в процессе *диагенеза*, *эпигенеза* и *гипергенеза*, а также путем воздействия термальных растворов, связанных с магмой. С окремелыми п. часто связаны свинцовое, цинковое, ртутное, сурьмяное оруденения, м-ния флюорита и пьезооптического кварца.

ОКРУГЛЕННОСТЬ (СФЕРИЧНОСТЬ) ОСАДОЧНЫХ ЗЕРЕН — степень сглаженности первоначальных ребер минеральных обломков вследствие их истирания при переносе водой или ветром. О. оценивают либо визуально, либо путем

измерений с вычислением коэф. О.: $Q = \frac{\sum r}{Rn}$, где r —

радиусы закруглений на контуре частицы; R — радиус круга, вписанного в ее изображение; n — количество измеренных закруглений.

ОКСИ... [ὀξύς (оксис) — кислый, острый] — приставка к назв. кислых эффузивных п. для обозн. разностей, в которых кварц не выделился, а остался в потенциальном состоянии. Прилагательное «кварцевый» сохраняется за теми аналогичными п., в которых имеется кварц; напр., кварцевый порфир и окиспорфир, кварцевый кератофир и оксикератофир и т. п.

ОКСИАСФАЛТЫ — гипотетический промежуточный продукт нефтеобразовательного процесса в представлениях некоторых исследователей старой школы, трактовавших процесс нефтеобразования как валовое превращение исходного орг. вещества через промежуточную стадию *асфальта*. Под названием О. выделялись некоторые обогащенные кислородом разности твердых битумов, якобы не проходивших стадии жидкой нефти, в отличие от нормальных асфальтов, представляющих собой продукт *окисления нефти* (Добрянский, 1948). См. *Протонефть*.

ОКСИКЕРИТЫ — групповое классификационное название сильно окисленных асфальтовых битумов, в значительной мере потерявших растворимость в орг. растворителях, но еще не приобретших характерной для следующей стадии выветривания растворимости в водных щелочах (см. *Гуминокериты*). Содер. водорода пониженное (6—7%), кислорода — повышенное. Состав и свойства варьируют в зависимости от типа исходного битума и степени его выветрелости. Обычно О. отличаются хрупкостью, пористостью, отсутствием блеска или слабым тусклым блеском. Цвет от темно- до светло-бурого. О. известны в разных генетических линиях битумов. См. *Классификация битумов*.

ОКСИЛЕПИДОМЕЛАН — м-л, син. *аннита*.

ОКСИРЕДУКТАЗЫ — см. *Ферменты*.

ОКСИЧИЛДРЕНИТ — м-л, $(\text{Fe}^{2+}, \text{Mn}^{3+}, \text{Mn}^{2+})\text{Al}[(\text{O}, \text{OH})_2\text{PO}_4] \cdot \text{H}_2\text{O}$. Изоструктурен с *чилдренитом*; является продуктом окисления последнего. В з. окисл. пегматитовых жил.

ОКСФОРДСКИЙ ЯРУС, ОКСФОРД [по г. Оксфорд, Англия], Orbigny, 1859, — второй снизу ярус в отдела юрской системы. Характерны аммониты *Mayaitinae*, *Cardioceratinae* (6. ч.), *Perisphinctinae* (6. ч.). В основании зона *Quenstedticeras mariae*, в кровле зона *Epipeltoceras bimammatum*.

ОКТАЭДР [ὀκτώ (окто) — восемь; ἔδρα (гедра) — грань] — замкнутый восьмигранник с граями в виде правильных треугольников. Символ О. {111}. См. *Формы кристаллов простые высшей (кубической) симметрии*.

ОКТАЭДР ПИРАМИДАЛЬНЫЙ — син. термина *тригон-триоктаэдр*.

ОКТИБЕГИТ — м-л, идентичен *аваруиту*.

ОКУЛЯР РАЙТА — применяется для измерения угла вращения плоскости колебаний поляризованного луча в отраженном свете и для измерения разности фаз.

ОЛЕДЕНЕНИЕ — оболочка льда и снега, включающая все виды О., известные на Земле. Основные типы О.: 1) наземное — лед скапливается в виде ледников и ледниковых покровов; 2) морское — льды накапливаются на поверхности морей и океанов в виде оледенений и многолетних масс; 3) подземное (мерзлота). См. *Энергия оледенения*.

ОЛЕДЕНЕНИЕ БЕРЕЗИНСКОЕ — второе раннечетвертичное оледенение в Белоруссии. Состояло из двух оледенений: ранне- и позднеберезинского. Выделено Цепенко в 1957 г.

ОЛЕДЕНЕНИЕ ВАЛДАЙСКОЕ [по Валдайской возвышенности] — позднечетвертичное оледенение Русской равнины. Отвечает одной из стадий вюрмского оледенения. Назв. предложено Павловым в 1926 г.

ОЛЕДЕНЕНИЕ ДНЕПРОВСКОЕ [по р. Днепр] — максимальное среднечетвертичное оледенение Русской равнины. Отвечает оледенениям варшавскому I, заале и риссу 3. Европы, самаровскому Сибири. Назв. предложено Павловым в 1926 г.

ОЛЕДЕНЕНИЕ ДУНАЙСКОЕ — древнейшее оледенение Альп, относимое к плиоцену. Имело 3 фазы. Выделено Эберлем в 1928 г.

ОЛЕДЕНЕНИЕ ЗЫРЯНСКОЕ [по р. Зырянке в низовьях Енисея] — первое позднечетвертичное оледенение С. Сибири, отвечающее Калининскому Русской равнины. Установлено Саксом в 1945 г.

ОЛЕДЕНЕНИЕ КАЛИНИНСКОЕ [по г. Калинин] — первое позднечетвертичное оледенение Русской равнины. Отвечает варшавскому Польши, висла 3. Европы. Назв. предложено Москвитиним в 1938 г.

ОЛЕДЕНЕНИЕ КАРЕЛЬСКОЕ [по Карелии] — последнее позднечетвертичное оледенение Русской равнины. Многие геологи отрицают его самостоятельность и выделяют в качестве лужской стадии валдайского оледенения. Назв. предложено Апухтиным в 1957 г.

ОЛЕДЕНЕНИЕ МАТЕРИКОВОГО ТИПА — оледенение, охватившее значительную часть суши, независимо от ее рельефа. В настоящее время О. м. т. имеет место в Антарктиде, Гренландии и на некоторых полярных островах, где ледники материковые в виде щитов и покровов мощи. 3 — 4 км перекрыли горные хребты, плато, равнины и впадины, часто опущенные ниже ур. м. В геол. прошлом материковые оледенения неоднократно повторялись в некоторых р-нах как в четвертичное время, так и в палеозое (пермь, кембрий) и в протерозое. В четвертичном периоде было несколько ледниковых эпох и известно несколько центров оледенений: скандинавский, новоземельский, североуральский, канадский и др. См. *Оледенение, Ледник покровный*.

ОЛЕДЕНЕНИЕ МОРСКОЕ — совокупность процессов и явлений, связанных с существованием многолетних плавающих льдов. Впервые термин О. м. был предложен Пановым. О. м. может развиваться самостоятельно или возникать как следствие оледенения на суше. Различают: самостоятельное морское оледенение, в основном представляющее паковыми и припайными льдами С. Ледовитого океана и лишь отчасти дрейфующими льдами Юж. полушария. К другому типу О. м. относятся шельфовые ледники, айсберги и припайные льды. О. м. было широко распространено в геол. прошлом.

ОЛЕДЕНЕНИЕ МОСКОВСКОЕ [по г. Москве] — второе среднечетвертичное оледенение Русской равнины. Отвечает оледенению (стадии) варта Польши и риссу II Альп. Термин предложен Данышиным в 1934 г., выделившим его в качестве фазы оледенения.

ОЛЕДЕНЕНИЕ НАЗЕМНОЕ — естественное скопление атмосферного ферна и льда, возникшее из перекристаллизованного снега и замерзшей талой воды, длительно существующее (от 100 до десятков и сот тысяч лет на поверхности как суши, так и прибрежных частей морского дна — шельфа). Обусловлено понижением средней вековой температуры на 5—7 °С (ориентировочные значения разности температур ледниковой и межледниковой, по Флингу) и соответствующим увеличением влажности климата. При этих колебаниях температуры О. н. подвергаются (причем не всегда) лишь области полярных и частично умеренных широт, в то время как во внеледниковых областях синхроничным О. н. является плювиальный режим, обуславливающий широкое развитие и многоводность гидрографической сети. Колебания климата разных порядков вызывают осцилляторный (см. *Осцилляция края ледника*) характер нарастания О. н. при положительном балансе льда, и его убыль — *дегляциацию*, или распад О. н., — при отрицательном балансе льда. Наиболее изучены стадии отступления последнего О. н. Эпохи О. н. разделяются эпохами почти полного исчезновения льда — межледниковьями или частичного — межста-

диалами. О. н. вызывает накопление и задержку атмосферной влаги на материках и соответственное понижение ур. Мирового океана (максимально до 120 м). Изменение климата не всегда сопровождалось О. н., так как доплейстоценовые отл. показывают смену климатических условий в те же промежуточные времена, но признаков его б. ч. не установлено. Различают следующие типы О. н.: покровное, горно-покровное, горное. О. н. в истории Земли повторялось неоднократно — в в. протерозое, в карбоне и н. перми; последнее имело место в четвертичном периоде. См. *Оледенение, Тип оледенения материковый, Классификация ледников*.

ОЛЕДЕНЕНИЕ ОКСКОЕ [по р. Оке] — раннечетвертичное оледенение Русской равнины, предшествовавшее первому среднечетвертичному ляхвинскому межледниковью. Отвечает миндельскому, эльстерскому и краковскому оледенениям 3. Европы. Его морена впервые описана Боголюбовым в 1904 г.

ОЛЕДЕНЕНИЕ ОСТАШКОВСКОЕ [по г. Осташкову] — второе позднечетвертичное оледенение Русской равнины. Отвечает балтийскому (поморскому, померанской стадии) 3. Европы. Назв. предложено Москвитиним в 1938 г.

ОЛЕДЕНЕНИЕ ПОДЗЕМНОЕ — область распространения многолетнемерзлых г. п. Обязано охлаждению земной коры ниже 0 °С за геол. длительный период времени. Как и *наземное оледенение*, образуется под влиянием космических и планетарных причин, но поддерживается совр. климатическими условиями. Характеризуется постоянной отрицательной температурой и наличием влаги в твердой фазе — прослоек и линз льда в толще мерзлых г. п. В отличие от наземного оледенения О. п. развивается и существует в условиях резко континентального климата, заключает в себе льды другого генезиса и состава (см. *Лед подземный*), более длительного периода существования и может развиваться вне связи с наземным оледенением. Понятие О. п. обобщенное; более употребительны термины: вечномерзлая толща г. п., многолетнемерзлые г. п. (см. *Мерзлота*), мерзлая зона литосферы.

ОЛЕДЕНЕНИЕ САМАРОВСКОЕ [по сел. Самарово, в низовьях Иртыша] — среднечетвертичное оледенение С. Сибири. Отвечает днепровскому Русской равнины. Назв. предложено Шацким в 1954 г. Морена впервые описана Макееровым в 1891 г.

ОЛЕДЕНЕНИЕ САРТАНСКОЕ [по р. Сартанке в верховьях р. Яны] — второе позднечетвертичное оледенение С. Сибири, отвечающее осташковскому Русской равнины. Установлено Спижарским в 1939 г., названо Саксом в 1947 г.

ОЛЕДЕНЕНИЕ ТАЗОВСКОЕ [по р. Таз в 3. Сибири] — второе среднечетвертичное оледенение 3. Сибири, отвечающее московскому Русской равнины. Впервые описано Земцовым и Шацким. Назв. предложено Нагинским в 1951 г.

ОЛЕНЕКСКИЙ ЯРУС [по р. Оленек], Кипарисова, Попов, 1956, — в. ярус н. триаса, принятый в СССР. Соответствует 7 верхним аммонитовым зонам скифского «яруса».

ОЛЕФИНИТЫ — см. *Нафтоиды*.

ОЛЕФИНЫ — см. *Углеводороды олефиновые (олефины)*.

ОЛИВЕЙРАИТ — м-л, $Zr_3Ti_2O_{10} \cdot 2H_2O(?)$. Метамиктный. Агр. плотные, чешуйчатые, радиальноволокнистые. Зеленоватая-желтый. Продукт изменения эвксенита.

ОЛИВЕНИТ — м-л, $Cu_2[OH][AsO_4]$. Ромб. Габ. изменчивый, призм. и игольчатый, реже таблитчатый. К-лы нередко искривленные. Сп. несов. по {011} и {110}. Агр. шаровидные, почковидные; веерообразные сростки таблитчатых к-лов. Оливково-зеленый, соломенно-желтый, серый. Бл. стеклянный, алмазный, шелковистый. Тв. 3. Уд. в. 4,6. В з. окисл. с адамином, малахитом, азуритом, скородитом, бедантитом, лимонитом. Разнов.: лейкохальцит, цинк-О., деревянистая медь.

ОЛИВИН [oliva — оливка, по цвету] — м-л, член непрерывной изоморфной серии форстерит — фаялит с общей формулой $(Mg, Fe)_2[SiO_4]$. Гр. О. включает м-лы, содер. Fe_2SiO_4 в мол.% (или Fe^{2+} в ат. %): форстерит О — 10, оливин 11—30, гиалосидерит 31—50, гортонолит 51—70, ферригортонолит 71—90, фаялит 91—100. Структура островная: разобщенные тетраэдры $[SiO_4]^{4-}$ соединены двухвалентными атомами, находящимися в шестерной координации. О. содер. незначительное количество Mn, Ni и еще меньше — Co, Ca, Zn, Ti. Ромб. Габ. изометричный, короткопризм., уплощенный. Дв. по {100}, {011}, {012}. Сп. несов. по {010}, {100}. Агр. зернистые. Зеленый разных оттенков.

Тв. 6,5. Уд. в. ~ 4. Легко изменяется при гидротерм. процессах и выветривании в серпентин, хлорит и др. Широко распространен в основных и ультраосновных г. п. Разнов.: хризолит, титан-оливин. Син.: перидот.

ОЛИВИНИЗАЦИЯ — метасоматический процесс замещения пироксенов оливином в ультраосновных п. Явления О. в массивах ультраосновных п. имеют незначительное и только узлокальное развитие, как, напр., образование маломощных дунитовых жил в пироксенитах и перидотитах вследствие изменения режима кислотности постмагматических растворов. Некоторые исследователи процессу О. придают неоправданно большое значение, считая его одним из этапов метасоматического преобразования ранее существовавших г. п. в дуниты и перидотиты. Такие предположения являются чисто умозрительными и не подтверждаются ни петрологическими, ни физико-хим. доказательствами. Термин О. употребляется только в указанном смысле и его не следует смешивать с термином *десерпентинизация*.

ОЛИВИНИТ — анхимономинеральная полнокристаллическая ультраосновная п., состоящая из оливина и некоторого количества магнетита. Противопоставляется дуниту, в составе которого, как постоянная примесь, присутствует хромит.

ОЛИВИНИТ МАГНЕТИТОВЫЙ — сидеронитовый оливинит с магнетитом, как бы цементующим зерна оливина. На Урале О. м. встречается в виде жилкообразных тел в обыкновенных дунитах платиноносного дунит-пироксенит-габбрового комплекса.

ОЛИГОБАЗ [комбинация слов «олигоклаз» и «диабаз»] — по Белянкину (1911), олигоклазовый диабаз. Изл. термин.

ОЛИГОКЛАЗ — м-л, см. *Плаггиоклаз*.

ОЛИГОКЛАЗИТ — *плаггиоклазит*, состоящий гл. обр. из олигоклаза.

ОЛИГОНИТ — м-л, $(\text{Fe}, \text{Mn})\text{CO}_3$. Член изоморфного ряда *сидерит* — *родохрозит*. Син.: олигоновый шпат.

ОЛИГОЦЕН, Beyrich, 1854, — в. отдел палеогеновой системы.

ОЛИСТОГЛИФЫ, Вассоевич, 1953, — *гиперглифы* (гипоглифы), представляющие собой систему параллельных валликов и борозд, возникшую на границе двух пластов вследствие скольжения верхнего пласта по нижнему. Соответствует термину борозды — *дарапины*.

ОЛИСТОЛИТЫ — см. *Олистоотромы*.

ОЛИСТОТРОМЫ, Flores, 1956; Московски, Шопов (болг.), 1965, — хаотические скопления переотложенных неосортированных обломков (олистолитов) г. п. объемом от нескольких см³ до тысячи м³, сцементированных тонкозернистой массой (пелитовой и псаммо-алевритовой). Слагаются п., почти одновозрастными с вмещающими их толщами. О. — результат оползней либо переотложения подводными грязевыми потоками более древнего осад. материала; обычно разделяются нормальными слоистыми осадками, представляющими продукты мутьевого потока, вызванного оползнем (Jacobassi, 1965, 1966). Образование О. связано с активными тект. движениями, вызывающими отрыв крупных блоков п. с последующим их скольжением по склону и дну басс. Максимально известная мощн. О. достигает 2000 м. Известны в Альпах, на Корсике, в Италии, Иране, Марокко, Турции и др. местах, где часто описываются под другими названиями (Gorler, Rentner, 1968).

ОЛОВО САМОРОДНОЕ — м-л, Sn. Тетр. Округлые зерна и пластинки. Агр.: провололочные, крючковатые. Серовато-белый. Бл. металл. Тв. 2—2,5. Уд. в. 7,31. Ковко и тягуче. В россыях с Pt, осмистым иридием, Au, касситеритом; отдельные зерна в кислых изв. г. п.; в кварцевых жилах с сульфидами Fe, Pb и Zn; в глинистых сланцах с уранинитом, тематитом и др. Изредка в вулк. возгонах.

ОЛОВАНТАЛИТ — м-л, близок к *иксиолиту* $(\text{Fe}, \text{Mn})\text{X} \times (\text{Ta}, \text{Nb}, \text{Sn})\text{O}_6$. Мон. Темно-коричневый. Бл. стеклянный. Тв. 5,5—6. Уд. в. 7,4. В пегматитах.

ОЛОВЯННЫЙ КАМЕНЬ — м-л, син. *касситерита*.

ОЛОВЯННЫЙ КОЛЧЕДАН — м-л, син. *станнына*.

ОЛЬДАМИТ (ОЛДАМИТ, ОЛЬДАМИТ) [по фам. Ольдгэм] — м-л, CaS. Куб. Сп. по {100}. Каштаново-бурый. Бл. алмазный. Прозрачен. Тв. 3,5—4. В каменных метеоритах — мелкие шарики, покрытые корочками гипса. Обнаружен с гипсом, серой, битумами в Сюкеевской пещере на Волге. Мало изучен.

ОМОЛОЖЕНИЕ РЕЛЬЕФА — увеличение контрастности рельефа за счет усиления расчленения (эрозионного, дену-

ационного, тект.), вызываемого гл. обр. новейшими тект. движениями. См. *Цикл эрозионный*.

ОМОЛОЖЕНИЕ СЛОЕВ — см. *Одревнение слоев*.

ОМОФАЦИТ [ὄμφαξ (омфакс) — незрелый виноград, который он напоминает по цвету] — м-л, мон. *пироксен*, $(\text{Ca}, \text{Na})(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}, \text{Al})(\text{Si}_2\text{O}_6)$. Особенность О. — высокое содер. Si, Al, Na. При ретроградном метаморфизме замещается глаукофаном или агр. диопсид + плаггиоклаз, роговая обманка + плаггиоклаз и др. Гл. обр. в экологитах; близкий к О. пироксен известен в гранат-амфибол-скаполитовых гнейсах.

ОНЕГИТ — м-л, игольчатый гётит в кварце в миндаликах мелафиров.

ОНИКС [ὄνυξ (оникс) — ноготь] — м-л, *агат*, сложенный чередующимися белыми и черными полосами. Часто О. называют халцедон черного цвета.

ОНКОИД — изл. син. терминов *биогерм*, *онколит*.

ОНКОЛИТЫ [ὄγκιλιθ (онкос) — желвак; λίθος (литос) — камень] — ископаемые, обычно известковые, округлые стяжения (желваки), чаще с концентрической слоистостью, связанные своим происхождением предположительно синезелевым водорослям или бактериям. О. перекрывают дно водоема в зоне волнений или течений. Их нахождение свидетельствует о мелководности бассейна. Некоторые авторы (Флюгель) считают О. синонимом термина онкоид, предложенного Огом. Син.: желваки водорослевые, желваки онколитовые.

ОНОНДАГСКИЙ ЯРУС [по местности Онондага, США, шт. Нью-Йорк], Rickard, 1964, — н. ярус ср. девона в С. Америке. Характерны: *Symostrophia patersoni* (Hall), *Megastrophia corcaea* (Hall), *Fimbriospirifer dvaricatus* (Hall.) и представители рода *Anarcestes*. Сопоставляется с эйфельским ярусом З. Европы. Син.: союзский ярус.

ОНОРАТОИТ [по фам. Онорато] — м-л, $\text{Sb}_2\text{O}_4\text{Cl}_2$. Трикл. Габ. игольчатый. Белый. Уд. в. 5,3. Продукт окисления антимонита, асс. со стибиконитом. Редок.

ОНОФРИТ — м-л, промежуточный член изоморфного ряда *метациннабарит* — *тиманнит*.

ОНТОГЕНИЯ (ОНТОГЕНЕЗ) [ὄν (он), род.пад. ὄντος (онтос) существо] — индивидуальное развитие живого существа, охватывающее все изменения, претерпеваемые организмом от стадии оплодотворения яйца (споры) до конца жизни. Этот биологический термин был впервые применен к процессам минералообразования Григорьевым (1953, 1956, 1965). О. м-лов, по Григорьеву, — это раздел генетической минералогии, содер. учение о генезисе минер. видов и агр., тесно связанный с др. разделом — филогенетической минер. видов и парагенезисов. По Рундквисту (1968), рассматриваемой проблемы генезиса м-ний в аспекте времени, круг вопросов, освещающих генезис м-ний лишь в пределах длительности их индивидуального развития, отражает онтогенез м-ний. См. *Филогения*.

ООГОНИИ — см. *Гирогонит*.

ООИДЫ — термин, применяемый для карбонатных округлых образований, нечетко выраженных *бобовин*, а также для оолитов лишь со слабо намечающимися единичными концентрирами. О. встречаются в карбонатных и бокситовых п., глинах; не вполне определенный и малоупотребительный термин.

ООЛИТОИДЫ, Теодорович, 1935, — округлые или овальные оолитоподобные образования, по внешним контурам вполне сходные с типичными оолитами, но отличающиеся отсутствием концентрического наслоения; вся их масса однородна или имеется обособленное ядро. Наблюдаются среди известняков, доломитов, некоторых железных руд (гидрогётитовых, лептохлоритовых и др.), а также бокситов.

ООЛИТЫ — шаровидные или эллипсоидальные образования из углекислой известки, окислов Fe и Mn, лептохлоритов и пр., обладающие концентрически-слоистым, иногда радиальнолучистым строением (вокруг центрального ядра). Ядром могут быть разл. обломки раковин, песчинки и пр. О. образуются в процессе осадконакопления (во взвешенном состоянии, в воде), при *диагенезе* и в др. стадии преобразования осадков при циркуляции растворов в пустотах.

ООЛИТЫ ГЛИНИСТЫЕ, Teofilak, 1965, — сложены в основном каолинитом, который иногда замещается сидеритом; присутствуют шамозит и кальцит. Ядром О. г. является преимущественно кварц. Встречены в батском ярусе Щетинского синклинория (Польша). Там же в карбонатно-обломочных п. келловей обнаружены О. г., состоящие из иллита.

ООЛИТЫ ЗАЧАТОЧНЫЕ, Теодорович, 1935, — оолиты, у которых имеется лишь тонкий концентрически—слоистый покровный слой, который облекает ядро (фораминиферу, биодетрит, обломок), составляющее наибольшую часть всего оолита.

ООЛИТЫ ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ — мелкие округлые пустотки, образовавшиеся на месте растворенных и выщелоченных оолитов.

ООЛИТЫ ПОЛУЛУННЫЕ (halfmoon oolites) — состоящие из чередующихся оболочек ангидрита и карбоната (кальцит, доломит). При избирательном выщелачивании ангидрита оолиты (или только их внутренние части) сплюсчиваются, приобретая полукруглую форму (Carozzi, 1963).

ОПАКОИДЫ [англ. ораке — непрозрачный] — микрокомпонент углей, представляющий собой разрозненные линзочки и штрихи непрозрачного вещества, обычно сопровождающие микроспоры. Описаны Ергольской (1939) в жирных углях Донецкого басс. По ГОСТ 9414—60 и 12112—66 — микринит.

ОПАЛ [санскритский urala — драгоценный камень] — м-л, $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, аморф. твердый гидрогель. Содер. H_2O 1—9%, редко до 34%. Обычные примеси: гидроокислы Fe, Al, Mn, иногда MgO, CaO и др. Агр. натечные, слоистые, пористые, земл., желваки, пленки, встречаются в скелете радиолярий, панцирях диатомей и др. Бесцветен, но легко окрашивается различными хромофорами. Благородный О. прозрачный с опалесценцией. Огненный О. прозрачный, сверкающий, от желтого до коричнево-красного. Молочный О. — молочно-белый. Яшмовый О. — красный до коричневого. Восковой О. — желтый. Бл. стеклянный, восковой. Тв. 5—6. Уд. в. 1,9—2,5. С течением времени О. обезвоживается и переходит в халцедон или кварц. Главный компонент некоторых осад. г. п. хим. и биогенного происхождения, диатомитов, трепелов, радиоляритов, опок и др. Отлагается из терм. и поверхностных вод — кремнистый туф, *гейзерит*. Выполняет пустоты в вулк. г. п., встречается в рудных жилах, замещает древесину — древеснистый О. Образуется при разложении силикатов в процессе выветривания различных г. п. Применяется для изготовления фильтров, в керамике, для полировки металлов, в качестве термоизоляторов, в хим., пищевой и нефтяной промышленности и др. Благородный, огненный и некоторые др. О. — поделочные и драгоценные камни. Разнов.: натропал, циркопал, Мп циркопал, *бобковит*, *гуалит*, *гидрофан*, *празопал*, *кахолонг*, *форхерит*, *джиразоль*, *фиорит* и др.

ОПАЛ НАТЕЧНЫЙ — син. термина *гейзерит*.

ОПАЛЕСЦЕНЦИЯ — радужная игра цветов, свойственная опалам и др. гелям, по-видимому обусловленная ячеистым строением. О. кристаллических м-лов, напр. кварца, связана обычно с обилием правильных ограниченных пустот.

ОПАЛИТЫ — см. *Опалолиты*.

ОПАЛОЛИТЫ — собирательное название осад. п., на 50% и более состоящих из *опала*; к ним относятся *трепелы*, *отоки*, *диатомиты*, *гейзериты*, а также гидротерм. измененные г. п., сложенные опалом. Все эти п. лучше называть опалитами.

ОПАЦИТИЗАЦИЯ [орасус — темный, непрозрачный] — процесс, характерный только для эффузивных п., при котором фенокристаллы (особенно роговых обманок, биотита и реже пироксенов) преобразуются в большей или меньшей степени в опацит — агр. мелких черных непрозрачных зерен, слишком малых, чтобы их можно было определить опт. методами. Происходит вследствие разложения м-лов во время излияния лавы на земную поверхность, когда идет процесс окисления, сопровождающийся выделением большого количества тепла.

ОПАЛИТ — полнокристаллическая п. из гр. кварцевых диоритов (трондьемитов), в которой кроме биотита и амфибола присутствуют гипстерен и диопсид. Изл. термин.

ОПЕРЕЖЕНИЕ — превышение скорости движения взвешенных зерен в толще вод по сравнению со скоростью движения самого течения. Связано с тем, что свободно плавающие тела движутся быстрее, чем окружающие их воды, часть силы тяжести которых терется на внутреннее трение. Чем больше размер (вес) зерна, тем больше его О. Скорости течения и движения взвешенных зерен в среднем довольно близки. Более значительное О. характерно свойственно гравитационным потокам, таким, как селевые с характерным большим уклоном поверхности.

ОПЕЧКИ — подводные бугры наносного материала вдоль берегов реки. Образуются при выпаживании ложбин между буграми донным льдом.

ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗА ПОСЛОЙНОЕ — необходимая основа изучения слоистых толщ. Начинается с типизации п. разреза, затем фиксируется вещественный состав и порядок расположения слоев в естественных выходах, горных выработках и кернах буровых скважин снизу вверх или сверху вниз с обязательным указанием порядка описания. Для каждого слоя определяются: название п. (по преобладанию в ней того или иного материала, напр. песчаник, доломит, глина); главные внешние особенности п. (грубозернистая, серовато-зеленая, яснослоистая и т. п.); степень однородности в разрезе (напр., переслаивающийся с глинистыми прослоями, тонкослоистый) и т. п.; мощи. слоя и элементы его залегания; окраска и изменение ее в разрезе и по простиранию; характеристика зернистости и ее изменений в разрезе и по простиранию; минеральный состав (визуально) и его изменение в пределах слоя; характеристика поверхности данного слоя; детальная характеристика слоистости; характеристика др. текстурных особенностей (ориентировка галек, орг. остатков и др.); детальная характеристика положения в слое орг. остатков, их состав; описание заметных в поле новообразований; характеристика изменений внешне облика п. при выветривании; др. литологические особенности отл. Из каждого слоя должны браться кроме орг. остатков образцы п., желательны ориентированные, с учетом тех видов лабораторных исследований, для которых они предназначаются. О. р. п. должно сопровождаться построением стратиграфической колонки, зарисовками и фотографиями разреза. В. Л. Прозоровский.

ОПЛЫВАНИЕ ОСАДКОВ — поверхностное оползание осадков, происходящее в результате их разжижения и перехода в текучее состояние (текучая консистенция). Обычно возникает в песчано-алевритовых п. разных генетических типов при увеличении их влажности и переходе в состояние пльвуна, наблюдается также в глинах и илах. Для текстур оплывания характерна мелкая и очень сложная нарушенность слоистости и наличие признаков вязко-текучего состояния осадка во время их образования.

ОПЛЫВИНА — смещение маломощного слоя п. (до глубины не более 1 м) по склону вследствие перехода их в текучее состояние при насыщении тальми дождевыми или подземными водами. Син.: оползень поверхностный.

ОПОКА — микропористые п., сложенные аморфным кремнеземом (опалом) с примесью глинистого вещества, скелетных частей организмов (диатомей, радиолярий и спикул кремневых губок), минеральных зерен (кварца, полевых шпатов, глауконита). Содер. SiO_2 достигает 92—98%. Термин является синонимом франц. «гёзов», немецких «пламенных мергелей». В русской лит. О. первоначально называлась кремнистым мергелем и кремнистой глиной. Одни авторы считают О. продуктом изменения диатомитов, спонголитов, трепелов; др. относят их к морским хим. образованиям. О. широко распространены среди меловых и нижнечетвертичных отл. (Поволжье, вост. склон Урала, В. европейской части СССР и др.).

ОПОЛЗЕНЬ — отрыв земляных масс и слоистых г. п. и перемещение их по склону под влиянием силы тяжести; является одним из типов *гравитационных движений* (перемещений). Оползшую массу называют оползневым телом (а п. — иногда деляпсием). Поверхность, по которой О. отрывается и перемещается вниз, называется поверхностью скольжения, или смещения; по ее крутизне различают О.: 1) очень пологие (не больше 5°), напр. подводные; 2) пологие (5—15°); 3) крутые (15—45°); 4) очень крутые (> 45°). По глубине залегания поверхности скольжения различают О.: 1) поверхностные — не глубже 1 м — оплывины, сплывы; 2) мелкие — до 5 м; 3) глубокие — до 20 м; 4) очень глубокие — глубже 20 м. Причина оползания: потеря п. склона устойчивости вследствие: а) потери г. п. упора у основания склона; б) изменения физ. состояния и ослабления прочности п. при их увлажнении, выветривании и т. п.; в) действия гидродинамического давления подземных вод или развития *суффозии*; г) действия нагрузки искусственных сооружений. Оползание происходит в виде скольжения оползневых блоков, причем, если смещающиеся блоки развиваются выше подошвы склона по отношению к нескольким базисам оползней, являясь висячими, многоярусными, или к одному *базису оползня*, то происходит свободное

скольжение, по Павлову (1903), делящийся на О., или оскользень, соскальзывающий О. В рельефе эти О. выражены ступенями — одной или несколькими, напоминающими террасы, иногда запрокинутые в сторону склона. Если толща пластичных п. опущена ниже подошвы склона, то происходит (по Шанцеру) пластичное выжимание или принудительное скольжение п., двигающихся вверх, против уклона, или выжимание в результате давления сверху, по Павлову, — детрузивные О., толкающие, или выталкивающие. В рельефе О. выражаются бугристыми склонами. Применяется еще ряд классификаций, напр. Саваренского: 1) О. секвенные — в однородной п.; 2) консеквенные (скользящие) — по наклонной плоскости слоев или границе раздела; 3) инсеквенные — врезаются в горизонтальные или наклонные слои. Классификация коллектива авторов: Двойчека, Абрамова, Глазова и др. — смещения в наносах: а) поверхностные (сплывы, ольвины, осовы); б) глубокие смещения О. наносов по наносам, наносов по коренным п., коренных п. по коренным — по напластованию; по трещинам отдельности, по некоторой динамической кривой. Классификация С. С. Шульца — по плановому изображению на аэроснимках: 1) О. — цирки (отдельные, слившиеся); 2) О. фронтальные — крупно- и мелкофестончатые, прямолинейные; 3) О. — потоки; 4) изометрические древние О. водоразделов. О. участвуют в образовании складок покрова. *З. А. Сварчевская.*

ОПОЛЗЕНЬ АСЕКВЕНТЫЙ — развивается в однородных несложных п. Чаще всего возникает на склонах, сложенных однородными песчаными или глинистыми п. Оползание п. происходит по поверхности, имеющей цилиндрическую форму.

ОПОЛЗЕНЬ ДОННЫЙ — изл. син. термина *оползень подводный*.

ОПОЛЗЕНЬ МНОГОЯРУСНЫЙ — несколько оползней, расположенных на склоне один над другим в несколько ярусов.

ОПОЛЗЕНЬ ОДНОЯРУСНЫЙ — формируется в один ряд — ярус на склоне.

ОПОЛЗЕНЬ ПЛАСТИЧНЫЙ — образуется в результате пластического движения — течения обычно глинистых масс г. п.

ОПОЛЗЕНЬ ПОВЕРХНОСТНЫЙ — син. термина *оплывина (сплыв)*.

ОПОЛЗЕНЬ ПОДВОДНЫЙ — явление подводного оползания осадков; часто обнаруживается как в континентальных, так и морских отл. Наиболее заметным признаком О. п. является наличие между двумя недислоцированными пластиками (или толщами) смятого в складки пласта (или толщи). Косвенные признаки О. п.: наличие внутриформационных плоскостей скольжения и смещение контуров фациальных зон. Наиболее вероятным и доказанным стимулом образования подводных оползней являются землетрясения. Поэтому подводнооползневые дислокации наиболее распространены в геосинклинальных толщах, несущих следы вулканизма и сейсмоструктоники. Возможно также оползание осадков на сравнительно крутонаклонных участках дна басс., возникающее в результате резко разл. скорости осадконакопления (склоны подводных дельт). Кроме дислокаций, сходных с тект., подводные оползни вызывают образование еще особенно характерных для них тектур: изолированных «закрутышей» и т. н. «факондов», т. е. линз-закрутышей, формирующихся тогда, когда мощные оползни своим давлением вызывают разлизование пластов с образованием закрутышей, ограниченных плоскостями скольжения и разрыва (преимущественно в карбонатных толщах). О. п. часто порождают *суспензионные потоки*.

ОПОЛЗЕНЬ РЕЖУЩИЙ — поверхность скольжения срезает разные слои или п. разл. состава, обнажающиеся в склоне.

ОПОЛЗЕНЬ СТРУКТУРНЫЙ — происходит в результате смещения отдельных блоков или системы блоков — массивов п. со склона, в пределах каждого из которых сохраняется их естественное сложение.

ОПОЛЗЕНЬ СУФФОЗИОННЫЙ — образуется в результате развития суффозий (вымывания тонких частиц из п. подземными водами, выходящими на склоне в виде источника), ослабляющих устойчивость вышележащих п.

ОПОРНЫЕ ТОЧКИ ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ — см. *Точки геохронологической шкалы опорные*.

ОППЕЛЬ-ЗОНА (Оппель — основоположник стратиграфического толкования термина «зона»), Д. Степанов, 1958, — см. *Зона*.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРУППОВОГО СОСТАВА — син. термина *анализ групповой*.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ — установление принадлежности ископаемого организма к какому-нибудь уже известному в палеонтологии виду или установление нового вида и, следовательно, нового видового назв. В случае невозможности произвести точное видовое определение ископаемого организма прибегают к правилам «открытой номенклатуры», отражая разными обозн. степень достоверности произведенного определения. В частности, обозн. cf. (conformis — близкий) указывает на вероятную принадлежность в данному виду (напр., *Nautilus cf. pompilius* L.); знак вопроса после автора видового назв. — на возможность принадлежности к данному виду (напр., *Nautilus pompilius L.?*); aff. (affinis — родственный) — на близость к данному виду при наличии некоторых отличий (напр., *Nautilus aff. pompilius* L.); ex gr. (gregis — стадо) — из гр. — на дальнее сходство с видом. Если вид вообще не может быть установлен, пишут после родового назв. sp. indet. (species indeterminata — вид неопределимый), напр. *Nautilus sp. indet.* Вид, оставшийся неопределенным, обозн. как sp., напр. *Nautilus sp.* (если несколько неопределенных видов, пишут *Nautilus sp. sp.*). Если сомнительно определение рода, после него ставят знак вопроса, напр. *Nautilus ? sp.*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОНИЦАЕМОСТИ ПЛАСТА ПО ПРОМЫСЛОВЫМ ДАННЫМ — можно произвести, зная дебит скважины и соответствующую ему депрессию давления, вскрытую и общую мощн. пласта, вязкость нефти в пластовых условиях, радиус скважины и расстояние до контура питания, принимаемое при работе гр. скважин как среднее значение из половин расстояний между данной скважиной и ближайшими окружающими. Подставляя эти значения в формулу Дюпюи и вводя поправку на несовершенство скважин, вычисляют осредненное значение коэф. проницаемости пласта вокруг исследуемой скважины.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СО₂ В ПОРОДАХ — см. *Аппарат для определения СО₂ в породах*.

ОПРОБОВАНИЕ — система операций, обеспечивающих исследование качества полезного ископаемого, т. е. определение его хим., минерального, петрографического сост., физико-технических, технологических свойств и т. п. В процессе О. устанавливают объемный вес полезных ископаемых. О. — одна из основных разведочных операций, результаты О. являются важным фактором экономической оценки м-ний.

ОПРОБОВАНИЕ БОРОЗДОВОЕ — термин не точный. Имеется в виду отбор бороздовых проб.

ОПРОБОВАНИЕ ВАЛОВОЕ — термин не точный. Имеется в виду отбор валовых (объемных) проб.

ОПРОБОВАНИЕ ВЫЧЕРПЫВАНИЕМ — см. *Способ взятия проб вычерпыванием*.

ОПРОБОВАНИЕ ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ — определение качества полезного ископаемого, основанное на зависимости его физ. свойств от содер. различных элементов; напр., интенсивность α -, β - или γ -излучения зависит от содер. в руде радиоактивных элементов (см. *Опробование радиометрическое*). О. г. нередко позволяет определить содер. компонентов без отбора проб, что особенно важно при опробовании буровых скважин.

ОПРОБОВАНИЕ ГЕОХИМИЧЕСКОЕ — определение расчетным путем содер. одного элемента в руде в зависимости от содер. др. по корреляционной зависимости между ними. Так определяется, напр., содер. Cd по содер. Zn в руде и т. п. Иногда содер. одного элемента (напр., Со в магнетитовой руде) устанавливается в зависимости от содер. двух элементов (Fe и S).

ОПРОБОВАНИЕ ГОРСТЬЕВОЕ — см. *Способ взятия проб горстьевой*.

ОПРОБОВАНИЕ ДОБЫТОЙ РУДНОЙ МАССЫ — проводится в начале у забоя выработки или в вагонетках. Полученные данные используют для проверки заданных на сырье кондиций, вычисления потерь и разубоживания, возникших в процессе добычи и т. п.

ОПРОБОВАНИЕ ЗАДИРКОВОЕ — термин не точный. Имеется в виду отбор задириковых проб.

ОПРОБОВАНИЕ КОММЕРЧЕСКОЕ — син. термина *опробование товарное*.

ОПРОБОВАНИЕ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОЕ — совокупность операций по определению качественного и количественного минер. сост. полезных ископаемых; их структурных и текстурных особенностей (размеров зерен и агр. зерен м-лов, их формы и соотношений); физ. свойств м-лов (плотности, твердости, хрупкости, спайности, радиоактивности, магнитной восприимчивости, электропроводности, смачиваемости, растворимости в разл. кислотах и т. п.); хим. состава м-лов (особенно определение содер. элементов-спутников в рудных м-лах); распределения м-лов в разл. природных типах и промышленных сортах руд.

ОПРОБОВАНИЕ ОТВАЛОВ — определение минер. и хим. состава, а нередко и технологических свойств материала, накопленного в отвалах, хвостах, эфелях и шлаках. Необходимость опробования отвалов определяется изменением с течением времени экономической конъюнктуры, технологии обогащения и заводского передела и соответственно кондиционных требований на сырье, а также возможностью выявления в отвалах ценных компонентов, которые ранее не использовались промышленностью. Поверхность отвала загрязняется, а по вертикали происходит сегрегация, поэтому пробы следует брать со всей мощности отвала.

ОПРОБОВАНИЕ ПО БУРОВЫМ СКВАЖИНАМ — отбор проб при бурении. А. При колонковом бурении полноценной пробой является керн при его выходе не менее 70% и отсутствии избирательного истирания. Материал берется *раскалыванием керна или резанием керна* вдоль оси. В пробу чаще отбирается половина керна, реже четвертая часть. При неполном выходе керна или избирательном его истирании в пробу берут керн, шлам и буровую муть. Такие пробы не надежны. Б. Опробование при ударном и вращательном бескерновом бурении скважин производится по взятому из скважины шламу. Представительность проб высокая (из-за большого диаметра бурения) при полном извлечении шлама, если опробуемый интервал (забой) скважины надежно изолирован.

ОПРОБОВАНИЕ ПО ТИПАМ РАЗРЕЗОВ — определение содер. компонентов в руде в зависимости от строения рудной залежи по мощн.; сводится к детальной геол. документации рудных залежей. В каждом пересечении устанавливаются тип и разнов. типа разреза. Заранее экспериментально определяются средний состав руд и его устойчивость для каждого типа и разнов. типа разреза. О. по т. р. применимо, если величина колебаний содер. полезных компонентов в типе и разнов. разреза не превышает допустимой погрешности опробования. Хим. опробование в случае О. по т. р. используется только для контроля. О. по т. р. применяется на осад., осад.-метаморфизованных, а также на магм. м-ниях, генетически связанных с первично расслоенными массивами.

ОПРОБОВАНИЕ ПО ТИПАМ РУД — определение содер. в руде полезных компонентов расчетным путем без хим. анализов как средневзвешенного по мощн. или площади разных типов руд, вскрытых в забое. Типы руд, содер. полезных компонентов в них, удельные и объемные веса руд, устойчивость средних значений устанавливаются предварительно. Опробование производится путем детальной геол. документации рудных тел с последующим расчетом содер. полезных компонентов в руде. В качестве контрольного метода применяется хим. опробование. Необходимые условия для О. по т. р.: типы руд должны легко макроскопически выделяться, границы между типами — быть четкими или надежно интерполироваться.

ОПРОБОВАНИЕ ПО ЭМПИРИЧЕСКИМ КРИВЫМ — определение содер. полезных компонентов в руде в зависимости от ранее установленного закономерного распределения их в сечении рудной залежи. Опробование сводится к взятию двух опорных проб выше и ниже богатой части рудной залежи и одной пробы из богатой части. Обработка и анализ проб обычны. Сoder. полезных компонентов и мощн. рудной залежи в любом пересечении выше и ниже ее богатой части определяются расчетным путем с помощью эмпирической кривой и результатов анализа указанных проб.

ОПРОБОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД — гидрогеол. исследования, заключающиеся в отборе проб для определения хим. и газового состава, физ. и др. свойств воды, а также в определении дебита водопункта (источников, колодцев, скважины), положения статического ур. подземных вод и др.

ОПРОБОВАНИЕ РАДИОМЕТРИЧЕСКОЕ — опробование руд на месте залегания (по стенкам горных выработок и в шпурах), в емкостях (вагонетках, ковшах и т. п.) и на ленте транспортеров радиометрическими методами. Основной вид опробования радиоактивных руд — по γ -излучению (γ -опробование) — применяется при разведке и эксплуатации урановых м-ний, а также м-ний руд, парагенетически связанных с радиоактивными элементами. В последнем случае содер. искомого элемента определяется через содер. радиоактивных элементов (или интенсивность γ -излучения) с использованием корреляционных связей. Известны разновидности О. р., основанные на изучении спектрального состава рассеянного γ -излучения от специального источника (в первую очередь для определения Hg и Pb), фото-нейтронных реакций (для определения Be) и искусственной радиоактивности, наведенной при облучении нейтронами. См. *Каротаж радиоактивный, Геофизика ядерная*. Для О. р. существуют специальные радиометры.

ОПРОБОВАНИЕ РОССЫПЕЙ — см. *Опробование шлиховое*.

ОПРОБОВАНИЕ СКВАЖИН НА НЕФТЬ И ГАЗ — см. *Система опробования скважин на нефть и газ*.

ОПРОБОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ — система операций, которые производятся с целью изучения физ. свойств полезного ископаемого в зависимости от его специфики и области использования, напр. электросопротивления и крупности кусков кристаллов мусковита, длины, прочности, кислотоупорности и жаростойкости асбеста и т. п. Пробы для О. т. берут штучными (монолиты) и валовым способом. По валовым пробам О. т. определяют сортность сырья (% выхода сырья по сортам).

ОПРОБОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ — выявление технологических свойств полезного ископаемого и разработка по технико-экономическим показателям оптимальной схемы обогащения и передела сырья с учетом его комплексного использования. О. т. производят обычно по пробам, отобраным валовым способом, иногда из керна.

ОПРОБОВАНИЕ ТОВАРНОЕ — опробование полезного ископаемого, отправляемого потребителю (на обогатительную фабрику или передельный завод и т. п.). Цель опробования — контроль качества поставляемых руд для взаиморасчетов между рудником и потребителем, а также учет потерь (извлечения) на обогатительной фабрике и при переделе. См.: *опробование коммерческое*.

ОПРОБОВАНИЕ ТОЧЕЧНОЕ — см. *Способ взятия проб точечный*.

ОПРОБОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОЕ — определение хим. состава полезного ископаемого с целью: 1) подсчета запасов разл. компонентов; 2) определения мощн. и площади рудных залежей при нечетко выраженных границах; 3) изучения природных типов и промышленных сортов руд; 4) выявления качества руд и рудной массы; 5) учета потерь и разубоживания; 6) оперативного руководства селективной добычей руд и т. п.

ОПРОБОВАНИЕ ШЛИХОВОЕ — минералогическое опробование механических (песчано-гравийных) ореолов и потоков рассеяния с целью изучения состава и количественных соотношений шлиховых (тяжелых) м-лов. С этой же целью иногда производится изучение шлиховых м-лов в коренных п., для чего последние предварительно дробятся: создаются т. н. искусственные шлихи (протоолочки).

ОПРОБОВАНИЕ ШПУРОВОЕ — см. *Способ взятия проб шпуровой*.

ОПРОБОВАНИЕ ШТАБЕЛЕЙ — определение качества полезного ископаемого, складированного после добычи. Аналогично *опробованию отвалов*.

ОПРОБОВАНИЕ ШТУФНОЕ (ТОЧЕЧНОЕ) — неточный термин. Лучше — *способ взятия проб штучный*.

ОПРОБОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ — исследование, связанное с выяснением предварительности опробования при внедрении новых методов или при переходе от менее производительных к более производительным методам опробования.

ОПРОБОВАНИЯ КОНТРОЛЬ — см. *Контроль опробования*.

ОПРОБОВАНИЯ ПОГРЕШНОСТИ — случайные или систематические искажения изучаемого признака, возникшие в процессе опробования (при взятии материала в пробу, его обработке и анализе). Случайная О. п. характеризуется равной вероятностью завышений и занижений определяемой

величины по сравнению с ее истинным значением. Влияние случайной $O. п.$ уменьшается с увеличением числа (n) проб. Систематическая погрешность опробования характеризуется явным преобладанием завышений или занижений изучаемого признака. Увеличением числа проб систематическая погрешность не снижается. Влияние систематической $O. п.$ может быть снято вводом поправочных коэф., которые определяются для каждого природного типа или промышленного сорта руды. Однако лучше не допускать систематической $O. п.$ Выявляются $O. п.$: случайная — внутренним контролем, а систематическая — внешним (см. *Контроль опробования*).

ОПРОВАНИЯ ПОГРЕШНОСТИ СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ — см. *Опробования погрешности*.

ОПРОВАНИЯ ПОГРЕШНОСТЬ СЛУЧАЙНАЯ — см. *Опробования погрешности*.

ОПТИМУМ КЛИМАТИЧЕСКИЙ, ПОСЛЕДНИКОВЫЙ — наибольшее потепление последникового времени, отвечающее атлантической фазе схемы Блитта — Серндера (7000—5000 лет назад).

ОПТИЧЕСКАЯ ИНДИКАТРИСА — вспомогательная вообразимая эллипсоидальная поверхность, выражающая опт. свойства всех природных веществ, мысленно помещаемая в центре кристаллического вещества. При этом: а) каждый радиус-вектор $O. и.$ геометрически пропорционален (в некотором m -бе) прел. световой волны, колебания которой совершаются в направлении этого радиуса-вектора; б) опт. свойства природных веществ в любом сечении определяются параллельным ему центральным (эллиптическим) сечением индикатрисы, \perp к которому распространяется световая волна; в) оси симметрии этого эллиптического сечения являются единственными возможными направлениями световых колебаний в данном сечении k -ла. Поэтому для определения опт. свойств природных веществ необходимо знать форму индикатрисы, величину ее полуосей и ориентировку в исследуемом веществе (см. *Ориентировка оптической индикатрисы*). $O. и.$ в k -лах куб. синг. принимает форму шара, в k -лах средних синг. — форму эллипсоида вращения, в котором с осью вращения совпадает Ng или Np (см. *Кристалл оптически одноосный*), в k -лах низших синг. — форму трехосного эллипсоида с тремя неравными, взаимно перпендикулярными осями, с которыми совпадают 3 разных пок. прел.: n_p, n_m и n_r (см. *Кристалл оптически двуосный*). Главные диаметры (оси) эллипсоида вращения и трехосного эллипсоида, являющиеся осями симметрии этих эллипсоидов, называются осями индикатрисы. Они обозн. буквами Ng, Nm и Np . Эллипсоид вращения имеет одно, трехосный — два круговых сечения. Син.: эллипсоид пок. прел. *И. И. Шафрановский*.

ОПТИЧЕСКАЯ ИНДИКАТРИСА РУДНЫХ МИНЕРАЛОВ — сложная индикатриса, представляющая собой в каждом m -ле сочетание двух индикатрис: индикатрисы для коэф. преломления (n) и индикатрисы для коэф. абсорбции (k). Обе поверхности волн индикатрисы имеют в общем случае очень сложную форму (Ринне, Берек, 1937).

ОПУСКАНИЕ ПЕРИКРАТНОЕ — зона длительного погружения платформ по ее границе с разновозрастной геосинклинальной областью, существовавшая на протяжении нескольких геол. периодов и выполненная мощной серией осад. п. (Павловский, 1948). По Косыгину (1961), — это гр. впадин вдоль окраины архейских ядер (кратонов), заполненных слабо метаморфизованными позднекембрийскими образованиями, сложенными простыми волнообразными складками, нарушенными разрывами (напр., рифейские прогибы Урала и Енисейского кряжа). По Хаину (1964), $O. п.$ — это широкие (до 1000 км) полосы резко погруженного залегания фундамента и развития наиболее молодых отл. осад. чехлы. Они образуют как бы третью после щитов и плит ступень фундамента и нередко отделяются от плит системами разломов (в фундаменте). $O. п.$ нередко составляет нижний структурный этаж краевых прогибов, который накладывается на их внешние части. Син.: перикратон, прогиб перикратонный.

ОПУСКАНИЕ СУШИ — процесс понижения континентов или их отдельных частей относительно ур. Мирового океана, вызываемый тект. движениями. $O. с.$, так же как и повышение ур. океана, ирриводит к трансгрессии моря. Об $O. с.$ свидетельствуют затопленные устьевые части крупных рек (напр., Обская губа), продолжение речных долин на дне прибрежных морей и пр.

ОРАНЖИТ — m -л, гидратизированный *торит*.

ОРБИТА ВОДНЫХ ЧАСТИЦ В ВОЛНЕ — по теории Стокса, перемещение водных частиц волны в открытом басс. совершается по замкнутой орбите — циклоиде. На мелководье горизонтальная ось орбиты растягивается за счет уменьшения вертикальной оси, и орбита из круговой изменяется в эллиптическую. Высота ее равна высоте волны. С глубиной она уменьшается по экспоненциальному закону:

$$r = r_0 e^{-\frac{2\pi H}{\gamma}}$$

пройдя глубину басс. (H), равную длине волны (γ — расстояние от гребня до гребня), радиус орбиты (r) уменьшается в 535 раз относительно величины радиуса орбиты поверхности волны (r_0). На данной глубине вертикальные колебания водных частиц затухают и они колеблются по прямой. При достижении волной дна, как показал эксперимент, под этой плоской орбитой, очевидно, из-за гидравлического сопротивления дна образуются турбулентные завихрения, представляющие собой две симметричные, связанные между собой орбиты, движение водных частиц по которым создает на дне симметричную рябь (Одесский, 1964). На мелководье вследствие неполного затухания волны из-за недостаточной глубины ее поступательное движение существенно и оказывает влияние на перемещение осадков, принесенных в басс., их накопление и формирование на дне различных форм аккумулятивного рельефа.

ОРБИТАЛЬНЫЕ РАДИУСЫ АТОМОВ И ИОНОВ — см. *Радиусы ионно-атомные*.

ОРБИТОИДЫ (Orbitoides) — общее назв. для подсем. Orbitoidinae — фораминифер. Раковины крупные, уплощенные с круглым или звездчатым контуром. В начальной стадии многочисленные камеры расположены спирально, в дальнейшем — концентрически. Мел — совр.

ОРГАНИЗМЫ АВТОТРОФНЫЕ (АВТОТРОФЫ)

[троф — трофе] — пища] — микроорганизмы, использующие в отличие от гетеротрофных в качестве питания исключительно минер. соединения; источником углерода служит углекислота, источником энергии — световые излучения (фотосинтез) или энергия, выделяющаяся при некоторых хим. реакциях (хемосинтез). К $O. а.$ относятся только растительные организмы. Зеленые растения и окрашенные серобактерии ассимилируют углекислоту с помощью пигментов порфириновой структуры. Хемосинтезирующие $O. а.$ представлены рядом видов бактерий (бесцветных серобактерий, железобактерий, нитрифицирующих бактерий и др.).

ОРГАНИЗМЫ АНАЭРОБНЫЕ (АНАЭРОБЫ) — развивающиеся без доступа свободного кислорода и черпающие необходимый для их жизнедеятельности кислород из орг. соединений (напр., углеводов) или минеральных кислород-содер. соединений (сульфатов, нитратов). $O. а.$ известны только среди микроорганизмов. Различают облигатные $A.$, способные развиваться лишь в условиях полного отсутствия свободного кислорода, и $A.$ факультативные, развивающиеся как в отсутствие кислорода, так и при некотором его доступе.

ОРГАНИЗМЫ АЭРОБНЫЕ (АЭРОБЫ) — нуждающиеся для своего развития в присутствии свободного кислорода. К $O. а.$ относятся все высшие организмы и большинство низших.

ОРГАНИЗМЫ ГАЛОБИОНТНЫЕ — распространение которых ограничено водами высокой солености; распространены в этих водах в массовом количестве.

ОРГАНИЗМЫ ГАЛОФИЛЬНЫЕ — термин, примененный Писарчик (1963) для водных, преимущественно стеногаллиных, иногда эвригаллиных организмов, которые существовали исключительно или предпочтительно при несколько повышенной солености вод (см. *Бассейны седиментации осолоненные*), в отличие от *организмов галофобных*. Примеры $O. г.$ — остатки некоторых форм трилобитов из кембрийской галогенно-карбонатной толщи Сибирской платформы, обнаруживаемые преимущественно в *доломитах первичноосадочных*, иногда первичносульфатоносных, и обычно полностью отсутствующие в разновозрастных отл. зоны устойчивого развития нормально-морских фаций.

ОРГАНИЗМЫ ГАЛОФОБНЫЕ — термин, примененный Писарчик (1963) в качестве противопоставления термину *организмы галофильные* — для стеногаллиных организмов, которые существовали только при нормальной морской солености вод и не переносили условий повышенной солености вод.

ОРГАНИЗМЫ GERMAFRODITНЫЕ — животные, у которых одна и та же особь продуцирует как женские, так и мужские половые клетки. Таковы некоторые кишечнополостные, многие черви и моллюски.

ОРГАНИЗМЫ ГЕТЕРОТРОФНЫЕ (ГЕТЕРОТРОФЫ) — организмы, использующие в отличие от автотрофных в качестве источника питания готовые орг. вещества. Многие О. г. способны также ассимилировать углекислому, но только при одновременном использовании орг. вещества, синтезированного др. организмами. К О. г. относятся все животные, большинство микроорганизмов и паразитирующие растения.

ОРГАНИЗМЫ ГИГРОФИЛЬНЫЕ [φιλῶ (филео) — люблю] — животные организмы, приспособленные к жизни в условиях большой влажности (в болотах, влажных лесах и т. п.).

ОРГАНИЗМЫ КОЛОНИАЛЬНЫЕ [colonia — поселение] — организмы, у которых при бесполом размножении дочерние и более поздние поколения остаются связанными с исходной особью. О. к., состоящие из однородных особей, называются по функциям — полиморфными.

ОРГАНИЗМЫ КОСМОПОЛИТНЫЕ — см. *Космополиты*.

ОРГАНИЗМЫ КСЕРОФИЛЬНЫЕ [ξηρός (ксэрос) — сухой; φιλῶ (филео) — люблю] — приспособленные к обитанию в условиях сухого климата.

ОРГАНИЗМЫ МЕЗОФИЛЬНЫЕ [μέσος (месос) — средний] — наземные организмы, являющиеся промежуточными по условиям обитания между О. ксерофильными и гигрофильными.

ОРГАНИЗМЫ ОСАДКООБРАЗУЮЩИЕ СОВРЕМЕННЫЕ — растения и животные, части тела которых (раковины, скелеты, панцири, ткани) могут слагать осадки; организмы, продуцирующие биогенный осад. материал. Важнейшие из О. о. с. — диатомовые водоросли (см. *Осадки диатомовые*), фораминиферы (см. *Осадки фораминиферные*), радиолярии (см. *Осадки радиоляриевые*); кораллы и известняки водорослевые (см. *Осадки коралловые*, *Осадки кораллово-водорослевые*, *Известняк коралловый современный*), моллюски (см. *Ракушечники*), кремневые губки (см. *Осадки кремнево-губковые*), итероподы (см. *Осадки итероподовые*), мшанки (см. *Осадки мшанковые*).

ОРГАНИЗМЫ ПЕЛАГИЧЕСКИЕ — обитающие в открытом море (вне литоральной области), включая планктон и нектон, жизнь которых не связана непосредственно с дном моря. Многие из них (фораминиферы, радиолярии, диатомовые и др.) имеют важное осадкообразующее значение, особенно в океанах.

ОРГАНИЗМЫ ПЕРСИСТЕНТНЫЕ — организмы, переходящие без изменений из одной эпохи в др.

ОРГАНИЗМЫ ПОРОДОБРАЗУЮЩИЕ — животные и растения, остатки которых сохраняются после гибели и участвуют в образовании осад. п. О. п., выделяющие известковый скелет, раковину или чехол, часто образуют известняки в результате накопления их остатков (животные: фораминиферы, кишечнополостные, иглокожие, моллюски и др.; растения: водоросли — кокколитофориды, синезеленые, сифоновые, багряные, харовые). Планктонные организмы, выделяющие кремневый скелет, формируют кремневые осадки; трепелы, опоки и радиолярии (радиолярии и диатомовые водоросли). Растения, накапливающиеся и сохраняющиеся в благоприятных условиях, образуют торф и угли (наземные растения), сапропелиты и куккерситы (водоросли — ботриококки из типа Xanthophyta).

ОРГАНИЗМЫ РИФОСТРОЮЩИЕ — см. *Рифообразователи*.

ОРГАНИЗМЫ СТЕНОБИОНТНЫЕ [στενός (стенос) — узкий; βίον (биун), род. пад. βιοντος (биунтос) — живущее] — способные существовать лишь в узких пределах изменений условий обитания (температуры, солености и пр.).

ОРГАНИЗМЫ СТЕНОГАЛИННЫЕ [γάλιος (галинос) — соленый] — водные формы, требующие для своего существования узко ограниченных условий солености воды и не выносящие ее колебаний.

ОРГАНИЗМЫ СТЕНОТЕРМНЫЕ [θερμή (термэ) — теплота] — живущие лишь в узких пределах колебания температуры.

ОРГАНИЗМЫ СУБФОСИЛЬНЫЕ [fossilis — ископаемый] — сравнительно недавно захороненные остатки организмов, с неполностью замещенным органическим веществом.

ОРГАНИЗМЫ ЭВРИГАЛИННЫЕ — водные организмы, способные переносить без вреда для себя значительные колебания в степени солености воды. К О. э. относится большинство литоральных организмов.

ОРГАНИЗМЫ ЭВРИБИОНТНЫЕ [εὐρύς (эврис) — широкий; βίος (биос) — род. пад. βιοντος (биунтос) — живущее] — способные переносить в широких пределах колебания условий обитания (температуры, солености и т. п.).

ОРГАНИЗМЫ ЭВРИТЕРМНЫЕ — способные жить в условиях больших колебаний температуры.

ОРГАНИЗМЫ ЭВРИТОПНЫЕ [τόπος (топос) — место] — способные жить в разл. местообитаниях.

ОРГАНИКА — орг. вещество. Термин лабораторного жаргонного происхождения, за последнее время проникающий в лит. язык. Имеется и иное, независимое употребление этого термина, — в качестве син. выражения «орг. остатки».

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО — см. *Вещество органическое*.

ОРГАН-РОД — род, выделенный на основании описания ископаемых остатков одного органа или части растения (по пыльце, древесине, листьям и т. п.). В отличие от формального рода О.-р. может быть включен в соответствующее семейство (Международный кодекс ботанической номенклатуры, 1959 г.). В палеоботанической практике О.-р. нередко включается непосредственно в порядки, если последние еще не полностью подразделены на сем. (напр., порядок Ginkgoales). Большинство родов, установленных по ископаемым остаткам растений, являются О.-р. Некоторые палеоботаники считают это понятие излишним. Син.: род по органу.

ОРГАНЫ АНАЛОГИЧНЫЕ [ἀνάλογος (аналогос) — соответственный] — в биологии органы животных и растений, совершенно различные по происхождению и строению, но выполняющие одинаковые функции. Они затрудняют выяснение филогении животных и растений.

ОРГАНЫ ВЕГЕТАТИВНЫЕ [vegetio — быть сильным] — органы растений, выполняющие основные функции, необходимые для их роста и развития (корни, стебли и листья). Нередко несут функции вегетативного (неполового) размножения. У растений различают также *генеративные органы*.


ОРГАНЫ ГЕНЕРАТИВНЫЕ [genero — рождать] — органы полового размножения у растений. У растений различают также *вегетативные органы*.

ОРГАНЫ ГОМОЛОГИЧНЫЕ — органы, имеющие одинаковое происхождение и одинаковый план строения, но выполняющие иногда различные функции.

ОРГАНЫ РЕПРОДУКТИВНЫЕ [reproductio — воспроизведение] — органы растений, связанные с функцией размножения, полового или бесполого. Органами полового размножения являются, напр., гаметаггии водорослей, антеридии и архегонии мхов и папоротников, шишки (стробилы) хвойных, цветки покрытосеменных растений. Органы бесполого размножения — спорангии папоротников, спорангии мхов.

ОРГАНЫ ФЕРТИЛЬНЫЕ — см. *Фертильные органы*.

ОРДОВИК — сокр. назв. ордовикской системы и периода. **ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМА** [по древнему кельтскому племени — ордовики, населявшему Уэльс во времена Римской империи], Murchison, 1835; назв. предложено Лапвортом (Lapworth, 1879), — вторая снизу система палеозойской гр. Принята в качестве самостоятельной системы лишь в 1960 г. на XXI сессии МГК; ранее во многих странах рассматривалась как н. отдел силурийской системы. Подразделяется на 3 отдела, но границы между ними, особенно между нижним и средним, еще не уточнены. Существует мнение о делении О. с. на 2 отдела (Whittington and Williams, 1964). Общепринятого деления на ярусы нет; обычно подразделяется на 15 граптолитовых зон. В СССР имеется 2 стратиграфические схемы: 1) для Северо-Европейской и 2) Сибирской палеозоогеографических пров. Для первой используется схема, принятая в Англии (стратотипической области О. с.), для второй разработана самостоятельная схема. В С. Америке подразделяется на 3 отдела: нижний — канадский, включающий ярусы: гасконэйд и бикмэнтаун, средний — чэмплэйнский с ярусом чэзи, блэк-ривер и трентон, верхний — цинциннатский с ярусом идэн, мэйсвилл и ричмонд (в действительности не все из указанных ярусов соотносятся этому понятию). Сопоставление указанных подразделений приведено ниже.

Англия		СССР		С. Америка		
Отделы, зоны		Отделы	Северо-Европейская провинция	Сибирская провинция	Ярусы	Подотделы, отделы
			Ярусы и др. подразделения			
Ашгилльский		Верхний	Ашгилльский	—	Ричмонд	Верхний (цинциннатский)
Зона <i>Pleurograptus linearis</i>			Верхний	Долборский	Мэйсвилл Идэн	
Карадокский	Зона <i>Dicranograptus clingani</i>	Средний	Средний	Мангазейский	Тренгон	Средний (чэмплэйнский)
	Зона <i>Climacograptus wilsoni</i>		Нижний (зоны <i>Climacograptus wilsoni</i> — <i>Nemagraptus gracilis</i>)			
	Зоны <i>Diplograptus multidentis</i> — <i>Climacograptus peltifer</i>					
	Зона <i>Nemagraptus gracilis</i>					
Лландейльский		?	Лландейло	Кривоуццкий	Блэк-ривер	Чэзи
Лланвирнский			Лланвирн		Чэзи	
Аренигский		Нижний	Аренигский	Чуньский	Бикмэнтаун	Нижний (канадский)
Тремадокский			Тремадокский	Устькутский	Гасконэйд	

Т. Н. Алихова

ОРДОВИКСКИЙ ПЕРИОД — второй геол. период с начала палеозойской эры продолжительностью 60 млн. лет. С наступлением О. п. вследствие значительных местами погружений земной поверхности море покрыло многие, возникшие в результате тект. движений в позднем кембрии, нередко крупные участки суши, Максимального размера трансгрессия достигала в раннеордовикскую и в первую половину среднеордовикской эпохи. В позднем ордовике (преимущественно во второй его половине) в связи с проявлением мощной фазы каледонского диастрофизма площадь, занятая морем, значительно сократилась; возникли новые крупные участки суши. Ордовикские моря были двух типов: платформенные — эпиконтинентальные, в которых накапливались преимущественно карбонатные осадки, и геосинклинальные, где образовывались гл. обр. терригенные осадки с характерными граптолитовыми фациями. Вулк. деятельность довольно интенсивно проявлялась в Уэльской, Аппалачской, Грампианской, Казахстанской и Тянь-Шаньской геосинклинальных обл. В животном мире ордовика наиболее развиты были брахиоподы, трилобиты, головоногие моллюски, граптолиты и в конце периода — кораллы: табулаты и ругозы. Среди брахиопод главенствующую роль играли представители отрядов ортида и строфоменида; в первом исключительно ордовика был свойствен подотряд *Clitambonitida* и целый ряд сем. и подсемейств, во втором — весьма характерны надсемейства *Plectambonacea* и *Strophomenacea*. В ср. и позднем ордовике появляются первые представители ринхоцеллид, спириферид и атрипид. Среди трилобитов специфичными для ордовика были представители *Suclopygasea*, *Seratorygasea*, *Trinucelidae*, *Pliomeridae*, *Asaphinae* и др. Из членистоногих также значительно развиты были остракоды. Граптолиты — одна из широко распространенных и характерных гр. организмов О. п. — представлены отрядом *Axonolira*. Среди головоногих моллюсков только ордовика свойственны были представители надотряда *Endoceratoidea* и отряда *Tarphycerata*, в раннем ордовике пышно развились представители отряда *Elesmeroceratida*. Впервые в ордовике появились мшанки, причем особое значение имели представители отряда трепостомата. Из иглокожих расцвета достигли цистоидеи и появились первые морские ежи и криноидеи.

С ордовика известны первые достоверные представители древнейших позвоночных (бесчелостных). По распространению морской фауны в О. п. отчетливо выделяются 2 палеозоогеографические обл.: Атлантическая и Тихоокеанская, а в их пределах — ряд провинций и подпровинций. Растительный мир ордовика был представлен известковыми и синезелеными водорослями и в незначительной степени, вероятно, примитивными высшими растениями *Т. Н. Алихова*.

ОРДОНЬЕЗИТ [по фам. Ордоньез] — м-л, $ZnSb_2O_6$. Тетр. Скопления сдвоиноквантовых к-лов. Сп. нет. Дв. по {103}. Светло- и темно-бурый, реже оливковый; бесцветный до серого. Прозрачный. В образцах оловянных руд.

ОРДОСИТ — меланократовая щелочная п. из гр. шонкинита, состоящая существенно из эгирина и микроклина с примесью флогопита и аксессуарных м-лов. Структура пойкилитовая. Иногда используется назв. «ордозит».

ОРЕГОНИТ — м-л, Ni_2FeAs_2 . Гекс. Белый. Бл. метал. Тв. 5. Уд. в. 6,92. С аваритом в серпентинитах.

ОРЕНБУРГСКИЙ ЯРУС [по Оренбургской обл.]; Руженцев, 1945, — в. ярус в. отдела каменноугольной системы. Для О. я. характерны следующие ископаемые организмы: *Daixina sokensis*, *Shumardites actubensis*, *Sh. sonfesus*, *Emilites plummert*, *Neospirifer sterlitamakensis* и др. Ему соответствуют в Евразии псевдофузулиновый горизонт, в С. Америке — вирджильский ярус.

ОРЕНДИТ — эффузивная п. из гр. щелочных базальтоидов, состоящая из санидина и лейцита (в переменном количестве) с микролитами диопсида (авгита), листочками флогопита и иногда бурого амфибола. Цветных компонентов содер. около 30%.

ОРЕОЛ [фр. *aureole*, лат. *aureolus* — позолоченный нимб, сияние] — 1. Каемка м-лов, нарастающая вокруг порфировидных вкрапленников тех же м-лов за счет основной массы. 2. Зона (ореол) вблизи м-ний, характеризующаяся повышенным содер. рудообразующих и др. специфических элементов во вмещающих рудные тела п., связанные как с рудообр. процессами (первичные или сингенетические ореолы рассеяния), так и с процессами выветривания (вторичные или эпигенетические ореолы рассеяния). Среди последних выделяются ореолы механические (шлиховые), геохим.

(солевые), газовые и биогеохим. Ореолы рассеяния сопровождаются м-ния разл. происхождения: собственно магм. (ликвационные и сегрегационные), гидротерм. и др. типы м-ний.

ОРЕОЛ ВТОРИЧНЫЙ — зона повышенных концентраций тех или иных элементов, образующихся в результате воздействия на м-ние полезных ископаемых экзогенных процессов. По фазовому состоянию минер. компонентов О. в. разделяются на механические и солевые. Солевые ореолы могут проявляться в твердой и жидкой фазах. В последнем случае они будут представлять собой водный или гидрогеохим. ореол рассеяния. Ко вторичным могут быть отнесены также газовые и биогеохим. ореолы. Механические ореолы характерны для м-ний, содер. м-лы, устойчивые в зоне выветривания (напр., Au, Pt, касситерит, вольфрамит, шеплит, магнетит и др.). Солевые ореолы характерны для м-ний, содер. сравнительно легко окисляемые м-лы в зоне выветривания (напр., сульфидные, урановые м-ния). Элементы находятся в форме растворенных или сложно связанных с вмещающими п. водорастворимых солей. По способу образования и форме различают собственно О. в. и *потоки рассеяния*. О. в. является важным прямым поисковым признаком м-ний полезных ископаемых; на его выявлении, оконтуривании и изучении основан целый ряд совр. действенных методов поисков м-ний (геохим., *обломочно-речной, шлиховой методы поисков*).

ОРЕОЛ КОНТАКТОВЫЙ — зона вмещающих п., окружающей интрузию, в которой п. подверглись контактовому метаморфизму или контактово-метасоматическим изменениям.

ОРЕОЛ ОРУДЕНЕНИЯ (ОРЕОЛ РАССЕЯНИЯ РУДО-ОБРАЗУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ) [фр. *aureole* — нимб, сияние] — зона аномально повышенных содер. хим. элементов, характерных для данного м-ния, в рудовмещающих п., перекрывающих м-ние рыхлых отл., и почвах, подземных и поверхностных водах, растительных и животных организмах, атмосферном и почвенном воздухе. Ореолы рассеяния могут быть подразделены по генетическому признаку по отношению к м-ниям на первичные, или сингенетические, и вторичные, или эпигенетические.

ОРЕОЛ РАССЕЯНИЯ ПЕРВИЧНЫЙ — представляет собой зону рудовмещающих п., окружающих м-ние, обогащенную в процессе рудообразования рядом хим. элементов. По отношению к п. О. р. п. может быть син- и эпигенетическим. Первые характерны для магм. и осад. п., вторые — для пегматитовых и послемагм. (гидротерм.) м-ний. В сингенетических ореолах распределение элементов характеризуется плавным возрастанием концентраций рудообразующих компонент по мере приближения к рудным телам. В эпигенетических ореолах распределение элементов происходит сложным образом и отмечается определенная геохим. зональность. Среди последних различают диффузионные, инфильтрационные и диффузионно-инфильтрационные ореолы. Диффузионные возникают при диффузии элементов из рудных тел и рудообразующих растворов во вмещающие п. Они характеризуют отдельные рудные тела. Инфильтрационные образуются в результате перемещения рудообразующих растворов по зонам повышенной проницаемости (зонам дробления и тект. нарушений). Инфильтрационные ореолы являются индикатором м-ний и рудных полей. Диффузионно-инфильтрационные ореолы сочетают особенности диффузионных и инфильтрационных. О. р. п. имеют важное значение при поисках м-ний, особенно слепых. Различают макроореолы, в которых рудное вещество устанавливается невооруженным глазом, и микроореолы — с рудным веществом, неразличимым невооруженным глазом. По форме участков или зон О. р. п. разделяются на объемные, площадные и линейные.

ОРЕОЛЫ РАССЕЯНИЯ АТМОХИМИЧЕСКИЕ (ГАЗОВЫЕ) — газовые и радиоактивные ореолы рассеяния полезных ископаемых и подземных вод возникают над м-ниями, образование или разрушение которых связано с выделением газообразных продуктов (нефтяными, угольными, ртутными, собственно газовыми) или продуктов радиоактивного распада. Выявление и изучение О. р. а. представляет собой сущность *атмохимических методов поисков*.

ОРЕОЛЫ РАССЕЯНИЯ БИОХИМИЧЕСКИЕ — области распространения живых организмов с повышенным содер. хим. элементов, входящих в состав м-ний, и их первичных и вторичных ореолов рассеяния. Практическое значение для поисков полезных ископаемых пока имеют только

высшие растения, корневая система которых проникает на значительную глубину в почву и подстилающие г. п. Хим. элементы, обладающие повышенной миграционной способностью (S, P, B, Mo, K, Cl, Br, I, Ca, Mg, Zn, Cu, Co, Mn, Li, Te), содер. в растениях в повышенных количествах, по сравнению с содер. их в почвах, на которых они растут. Наоборот, содер. Fe, Ba, Ni, Pb, Si, Al, Ti, Sr и Zr, обладающих меньшей миграционной способностью, в растениях обычно ниже, чем в почвах.

ОРЕОЛЫ РАССЕЯНИЯ ВТОРИЧНЫЕ — см. *Ореол вторичный*.

ОРЕОЛЫ РАССЕЯНИЯ ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ (ВОДНЫЕ) — области распространения подземных и поверхностных вод с повышенным содер. (по сравнению с фоновым) рудообразующих элементов: K, Na, Mg, Cu, Zn, Pb, Fe, Mo, U и др., а также сульфат-иона, хлор-иона и т. п. О. р. г. образуются за счет растворения и выноса хим. элементов и соединений из рудных тел, а также из их первичных и вторичных ореолов рассеяния. Концентрация растворенных элементов по мере удаления от рудных тел постепенно убывает. Площадь О. р. г. во много раз превышает площади м-ний, в этом и заключается их основное поисковое значение.

ОРЕОЛЫ РАССЕЯНИЯ МЕХАНИЧЕСКИЕ — области распространения в рыхлых отл. повышенных содер. рудных м-лов, возникающие при процессах физ. разрушения приповерхностных частей залежей полезных ископаемых или их первичных ореолов рассеяния. По крупности и агрегатному состоянию продуктов разрушения О. р. м. разделяются на: крупнообломочные, представленные агрегатными рудными обломками, валунами, галькой, размером от см до десятков см в поперечнике; шлиховые (песчаногравийные) или минералогические, характеризующиеся наличием в тяжелой фракции рыхлых, наиболее устойчивых, часто мономинеральных рудных зерен, средних размеров — от мм до десятых долей мм в диаметре; тонкодиспергированные (глинистые), в которых рудное вещество присутствует в виде мельчайших зерен рудных м-лов, размерами в сотые — тысячные доли мм. На выявлении, оконтуривании и изучении О. р. м. основаны обломочно-речной и шлиховой методы поисков м-ний.

ОРЕОЛЫ РАССЕЯНИЯ ПЕРВИЧНЫЕ — см. *Ореол первичный*.

ОРЕОЛЫ РАССЕЯНИЯ РУДНОГО ВЕЩЕСТВА — область с повышенным содер. рудных компонентов по сравнению с фоновым в п., окружающих залежи полезных ископаемых. Различают ореолы рассеяния первичные и вторичные. Последние в свою очередь разделяются на ореолы рассеяния механические, солевые, гидрохим. (водные) и атмохим.

ОРЕОЛЫ РАССЕЯНИЯ СОЛЕВЫЕ — области распространения повышенного содер. (по сравнению с фоновым) некоторых хим. элементов и соединений в п., покрывающих (или вмещающих) м-ние. Возникают в результате растворения минер. вещества м-ний и последующего выпадения последнего в окружающих п. в виде элементов и солей. О. р. с. характерны для м-ний, содер. м-лы, хим. неустойчивые в зоне выветривания; фиксируются в подпочвенном слое, почве, растительности и т. п. Выявление и оконтуривание О. р. с. — главная задача геохим. методов поисков м-ний.

ОРИГИНАЛ [фр. *original* — подлинный, самобытный] — в палеонтологии экземпляр, впервые описанный и изображенный в работе какого-либо автора.

ОРИГОФАЦИИ, Вассоевич, 1948, — первичные обстановки осадкообразования. В настоящее время автор термина определяет О. как начальные обстановки (фации) седиментогенеза. По мнению Теодоровича (1958), понятие об О. вместе с понятием о лапидофациях охватывается термином «фация» и, в частности, «геохим. фация».

ОРИЕНТИРОВКА ГАЛЕК — определяется гидродинамическим режимом движения наносов. Удлиненные и уплотненные гальки ориентируются длинными осями ⊥ (перекатывание по дну) или || потоку (перемещение во взвешенном состоянии). В обоих случаях они часто создают имбрикационную текстуру. В прибрежных галечниках длинные оси галеk часто || береговой линии с наклоном более короткой оси в сторону моря. О. г. определяют анизотропию проницаемости слагаемых ими толщ.

ОРИЕНТИРОВКА МАТЕРИАЛА В ОСАДОЧНЫХ ПОРОДАХ — возникает под влиянием динамики среды осадконакопления (волнений и донных течений); определяется как составляющими их зернами удлиненных м-лов, так и орг. и неорг. остатками. В терригенных п. даже без видимой текстуры по ориентировке зерен можно судить о направлении донных течений. Еще более наглядно проявляется ориентировка орг. остатков (раковин, рыб и др.). Для ее изучения в поле производят массовые замеры и берут ориентированные штуды п. Для определения первичной ориентировки удлиненных знаков и орг. остатков в поле Васюкович (1954) предложено приспособление к горному компасу.

ОРИЕНТИРОВКА ОБЛОМОЧНЫХ КОМПОНЕНТОВ — заключается в закономерном расположении их удлиненных осей или уплощенных обломков. Динамический режим движения осадка является решающим в О. о. к. Компоненты представляются галькой, зернами, фрагментами фауны и флоры. Различают первичную седиментационную О. о. к., в общих чертах по механизму сходную с ориентировкой галек, и вторичную (см. *Переориентировка обломочных частиц*). Степень первичной О. о. к. зависит от фракционного состава осадка — лучше ориентируются крупные зерна на фоне мелких, от типа цемента — лучшая ориентировка сохраняется при базальном цементе и т. п.

ОРИЕНТИРОВКА ОПТИЧЕСКОЙ ИНДИКАТРИСЫ — положение опт. индикатрисы одноосного и двуосного к-ла по отношению к кристаллографическим осям.

ОРИЕНТИРОВКА ОРГАНИЧЕСКИХ ОСТАТКОВ — упорядоченное расположение орг. остатков; зависит от их формы и характера среды переноса. Удлиненные орг. остатки в потоках располагаются длинной осью преимущественно вдоль берега. Если раковины имеют конусовидную форму (белемниты, тентакулы и др.) или, если это стволы растений, то по преобладающему положению их заостренных и расширенных концов можно судить о характере и направлении движения среды отложения. В зоне прибоа примерно 50% раковин обращено своими суженными (расширенными) концами в одну сторону и 50% в др.; односторонняя ориентировка свидетельствует о потоковом движении воды.

ОРИЕНТИТ [по м-нию Ориенте, Куба] — м-л, $\text{Ca}_4\text{Mn}^{2+}[\text{SiO}_4]_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Ромб. Габ. призм., таблитчатый. Сп. несов. по {110}. Агр. радиальнолучистые. Черный. Тв. 4,5—5. Уд. в. 3,05. В м-ниях Мп. Редок.

ОРИКОЦЕНОЗЫ РАСТИТЕЛЬНЫЕ [ориктос (ориктос) — ископаемое; *κοινος* (кэнос) — общий] — «ископаемое сообщество», т. е. сохранившаяся в ископаемом состоянии группировка самых разл. по происхождению остатков организмов. О. р. может быть назван любой ископаемый комплекс растительных остатков, независимо от его состава и происхождения. Выделены 2 основных гр. их: — автохтонная и аллохтонная. Последняя разделяется на ряд типов. О. р. позволяют расшифровывать палеоэкологические особенности растительного покрова разл. ландшафтов прошлого и помогают при палеогеографических реконструкциях.

ОРИЛИТ (ОРИЛЕЙТ) — м-л, син. *домейкита*.

ОРИНЬЯК — см. *Культура ориньякская*.

ОРИСКАНСКИЙ ЯРУС — см. *Диепаркский ярус*.

ОРЛЕЦ — м-л, уст. син. *родонита*; см. *Камни поделочные*.

ОРИЛИТ — м-л, $\text{Pb}_3(\text{UO}_2)_3[\text{Si}_2\text{O}_7]_3$. Габ. игольчатый. Агр. радиальнолучистые. Бл. восковой. Хрупкий. Уд. в. 5,3. В з. окисл. с казолином и др. силикатами U. Изучен слабо.

ОРОГЕН [орос (орос) — гора, горноскладчатое сооружение, возникшее на месте геосинклинали] — термин введен Кобером в 1921 г., сформулировавшим представление о двустороннем О., состоящем из ветвей, виргирующих в противоположные стороны. О. образован под давлением окружающих жестких масс — кратонов (кратогенов). Строение О., по Коберу, симметрично. От периферии О. к его центру выделяются следующие структурные зоны: краевая впадина (Vortiefe); экстерниды, сложенные флишем или неритическими осадками начальных стадий цикла, иногда с инициальными вулканитами; метаморфиды, содер. доорогенные серии сланцев и граувак большой мощи. или более глубоководные морские отл., испытавшие обычно значительный региональный метаморфизм; централиды — ядра складчатого сооружения, образованные складчатыми и метам. п. предыдущего цикла, представляющие собой

покровно-складчатую структуру с крупными шарьяжами, наджнутыми в сторону кратона (кратогена), и интерниды — срединные массивы, составляющие фрагменты более древней структуры, явно несогласной по отношению к новой складчатости. В случае, когда интерниды отсутствуют, вместо них имеется рубец (narbe), вдоль которого обе части О. граничат друг с другом. Зональная структура О., разработанная Кобером для Альп, Динарид — Балканид была использована многими тектонистами и для др. складчатых систем. Однако вскоре выяснилось, что в соседних с Альпами Карпатах и Пиренеях нет зон метаморфид; существенно отличается и строение Б. Кавказа, где централиды не выступают на поверхность (Хайн, 1964). Двухсторонний симметричный О. встречается редко. Обычны складчатые сооружения асимметричного профиля. Л. И. Красный.

ОРОГЕНЕЗ — син. термина *движения тектонические орогенетические*.

ОРОГРАФИЯ — часть геоморфологии и физ. географии, занимающаяся описанием и классификацией форм рельефа земной поверхности и систематизацией их по внешним признакам (форме, крутизне, высоте и пр.) вне зависимости от происхождения.

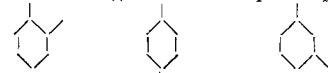
ОРСЕЛИТ — м-л, Ni_5As_2 . Гекс. Розово-бурый. Уд. в. 6,1—6,5. Асс. с пентландитом в прожилке, секущем серпентинизированный гарпбургит. Не изучен.

ОРТ — горизонтальная подземная горная выработка, проходящая в пределах залежи полезного ископаемого вкост ее простирается.

ОРТЗАНДЫ — цементированные окислами Fe (железистые О.) или гумусом (гумусовые О.) уплотненные участки песчаных и супесчаных почв (обычно в горизонтах А₂ и В почвенного профиля подзолистых почв); характерный признак совр. и погребенных подзолистых и болотно-подзолистых песчаных почв гумидной лесной зоны. Некоторые О. являются песчано-железистыми конкрециями или переходными к ним образованиями.

ОРТИТ [орбос (орбос) — прямой] — м-л, (Ce, Ca)₂(Fe²⁺Fe³⁺Al₂)[O(OH)SiO₄Si₂O₇]. Мон. К-лы призм., пластинчатые. Агр. зернистые, неправильные выделения. Бурый, черный. Бл. смолистый. Гв. до 6. Уд. в. 3,2—4,0. Радиоактивен. В гранитах и гранитных пегматитах, реже в щелочных пегматитах; известен в гидротерм., грейзеновых и др. м-ниях. Разнов.: нагелит, иттриевый О. Используется для определения абс. возраста свинцовым методом. Син.: аллантит, боденит.

ОРТО... [орбос (орбос) — прямой, правильный, истинный] — 1. Приставка в сложных словах, используемая для обозн. п., возникших в результате метаморфизма магм. п. (напр., ортогнейсы, ортосланцы). Ср. приставки *пара* и *мета*. 2. Орто ..., пара..., мета ... — в орг. химии приставки для обозн. трех возможных *изомеров* ароматических и гексаметиленовых соединений, в которых при двух углеродных атомах шестичленного углеродного кольца водород замещен др. элементами или радикалами. В ортоизомере заместители занимают соседнее положение, в параизомере — наиболее удаленное (противоложащее), в метаизомере — промежуточное:



Орто пара мета

ОРТОАНТИГОРИТ — м-л, структурная разнов. *серпентина*.

ОРТОГЕНЕЗ — метафизическая теория направленной эволюции, по которой эволюция каждой гр. организмов идет в одном направлении, под воздействием внутренних факторов, а не в связи с приспособлением организмов к условиям среды; причины их неизвестны. Одни из сторонников О. не скрывают сверхъестественной сущности сил, руководящих эволюцией, др. считают, что эволюционное развитие подчинено закону орг. роста.

ОРТОГЕОСИНКЛИНАЛЬ — продольно вытянутые узкие близ- или межконтинентальные материнские геосинклинали складчатых горных сооружений с четко выраженным начальным магматизмом. Термин предложен Штилле (Stille, 1940) и обозн. «настоящие» геосинклинали с проявлением альпийской складчатости. Позднее в зависимости от проявления или отсутствия в них активного вулканизма Штилле подразделил О. на *эогосинклинали* и *миогосин-*

клинали. По Кею (1955), О. представляют собой длинные и узкие прогибы, образующие полосы, разделяющие *кратоны*. В пределах О. в процессе их развития и последовательного уменьшения подвижности формируются, согласно Кею, др. типы геосинклиналей (с. *Эпиэвгеосинклинали*, *Тафрогеосинклинали*, *Паралигеосинклинали*). Син.: ортогеосинклиналь линейного типа (Леонов, 1964).

ОРТОГНЕЙСЫ, Rosenbusch, 1891, — гнейсы, образовавшиеся, судя по их реликтовым м-лам и хим. составу, из изв. п., в отличие от *парагнейсов*, происхождение которых связано с осад. п. Половинкина (1955) подчеркивает, что к О. следует относить лишь гнейсы, которые сформировались в результате глубокого метаморфизма эффузивных п. кислого и среднего состава и их туфов, не включая в О. сланцеватые гранитоиды, независимо от причин, вызвавших сланцеватую текстуру, такие, как мигматиты, расщепленные и милонитизированные граниты и др. См. *Гнейс*.

ОРТОГРАНИТ — уст. термин, обозн. калиевый гранит, не содер. плагиоклаза (Johannsen, 1920). В настоящее время термин О. употребляется иногда для обозн. гранитов магм. происхождения в отличие от термина «параграниты», т. е. граниты, возникшие при процессах транзитации за счет осад. п.

ОРТОИНТРУЗИВЫ — см. *Метаминтрузивы*.

ОРТОКЛАЗ — м-л, см. *Полевые шпаты калиевые*. Используется для определения абс. возраста молодых (кайнозойских) образований аргонным методом и древних — стронциевым.

ОРТОКЛАЗИТ — лейкократовая полнокристаллическая п., состоящая почти исключительно из ортоклаза.

ОРТОКУМУЛАТ — см. *Кумулат*.

ОРТОМАГМАТИТЫ — 1. Уст. термин, обозн. собственно магм. п. 2. Szádeczky-Kardoss, 1960, — генетическая гр. г. п., формирующихся в результате кристаллизации глубинных основных и ультраосновных расплавов, для которых характерны высокие температуры кристаллизации (700—1300 °С) и низкие содер. летучих веществ.

ОРТОМИГМАТИТ — разнов. мигматита, образовавшегося путем внедрения магм. материала не в осад., а в более древние изв. п.

ОРТОПИНАКИОЛИТ — м-л, $(\text{Mg}, \text{Mn}^{2+})_2\text{Mn}^{3+}[\text{VO}_3\text{O}_2]$. Ромб.; диморфен с мон. пинакиолитом. Габ. игольчатый. Черный. Тв. 6. Уд. в. 3,95. В контактовоизмененном доломите с гаусманнитом, тейфритом и др. Очень редок.

ОРТОПЛОТОНЫ — см. *Метаминтрузивы*.

ОРТОПОРОДЫ, Розенбуш, 1934, — кристаллические сланцы, возникшие в результате метаморфизма изв. п. (в отличие от паропород, образовавшихся из осад.).

ОРТОСКЛЕРОТИНИТ, Вальц, 1956, — микрокомпонент ископаемых углей, представляющий собой остатки склеротизированных грибов. П. м. обнаруживает пористо-сетчатое строение и окраски темно-коричневую в проходящем свете и белую или желтовато-белую в отраженном.

ОРТОСКОП — см. *Микроскоп поляризационный*.

ОРТОСЛАНЦЫ — см. *Сланцы кристаллические*.

ОРТОСТИХИ [στιχος (стихос) — ряд] — прямые вертикальные линии, проходящие через середину расположенных на стеблях или корнях один над другим листьев, чешуй, листовых подушек, почек или боковых корней. Особенно ясно выражен у сигиллярий.

ОРТОТЕКТИТЫ — по Ферсману, разнородные гранитовые породы, отвечающие по составу материнской породе и образующиеся в главную фазу кристаллизации гранитной магмы в виде жил, штоков и др. малых тел (гранитные жилы, аплиты и т. п.). Уст. термин.

ОРТОТЕКТОНИКА — тектоника, характерная для ортогеосинклинальных пространств. К ее проявлениям, по Штилле (1964), относятся возникновение и развитие *ортогеосинклиналей* и происходящая в них альпийнотинная складчатость и сопровождающие складчатость магм. явления. Развитие ортотект. процессов прекращается вместе с консолидацией прежде ортогеосинклинальных пространств. Термин употребляется очень редко.

ОРТОТУФФИТЫ, Хворова, Сибиркина, 1968, — осадочно-вулканогенные (обломочные) п. с преобладанием (> 50%) широкопластического материала. В зависимости от присутствия в О. того или др. нормально-осадочного материала (терригенного, карбонатного и др.), рекомендовано выделять ортотуффиты: гравийные, песчаные, алевитовые, глинистые, кремнистые, известковые, доломито-

вые, мергельные, соляные, гипсовые, ангидритовые и др. Термин О. нельзя считать удачным; он означает то же, что в лит. по вулканогенно-осадочным п. понимается под термином «туффит».

ОРТОФИР, ОРТОКЛАЗОВЫЙ ПОРФИР — палеотипный трахитовый порфир (бескварцевый), у которого порфирные выделения представлены калиевыми полевыми шпатами (ортоклазом и др.), присутствующими иногда вместе с плагиоклазом. По хим. составу соответствует трахиту, причем К преобладает над Na.

ОРТОХЛОРИТЫ — м-лы; выделенная Чермаком гр. хлоритов, характеризующаяся хорошей окристаллизованностью, существенно магnezийным составом с $\text{Fe}_2\text{O}_3 < 4\%$.

ОРТОХРИЗОТИЛ — м-л, ромб. разнов. *серпентина*. В природе О. встречается только в смеси с клино- и парахризотилом. Характерен для серпентинов из кимберлитов Якутии.

ОРТОЭЛОВИЙ, Полюнов, 1934, — структурный эловий по магм. и метам. п.

ОРТШТЕЙНЫ — железистые стяжения (*конкреции*) в глинистых и субглинистых подзолистых и болотно-подзолистых почвах гумидных зон; залегают обычно в горизонте A_2 или В почвенного профиля. Некоторые почвоведы относят к О. и железистые конкреции в песчаных почвах, отличая их от *ортшандов* — участков цементации неконкреционного происхождения. Типичные О. имеют формы неправильных желвачков, часто образуют и литообразные и глыбообразные сростки. Находки погребенных О. важны для палеогеографии.

ОРУДЕНЕНИЕ — 1) присутствие в г. п. рудных м-лов, независимо от их содер. и характера распределения. Обычно данное понятие уточняется по качеству или составу оруденения (богатое, бедное, промышленное, непромышленное, медное, полиметаллическое и т. п.) и по морфологическому типу (вкрапленное, гнездовое, жильное и т. п.); 2) процесс, вызывающий появление рудных м-лов в г. п.

ОРУДЕНЕНИЕ ПРОЖИЛКОВОЕ — представлено сетью многочисленных рудных прожилков, имеющих обычно разл. направление.

ОСАДКА ПРИ ПРОТАИВАНИИ — вертикальное оседание почв, грунтов или г. п., обусловленное уменьшением объема при протаивании мерзлых п.

ОСАДКА СООРУЖЕНИЯ — вертикальное смещение сооружения вследствие сжатия, уплотнения или иных изменений г. п., лежащих в его основании.

ОСАДКИ (ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ) — продукты, отложившиеся в результате физ., хим. и биологических процессов, еще не превращенные дальнейшими процессами в г. п. и лежащие на поверхности в зоне совр. осадконакопления (песок, ил, сапропель). Кроме субкальцевых осадков к ним относятся также продукты деятельности ветра, льда, процессов выветривания, возникшие непосредственно на поверхности суши. О., не испытавшие существенных изменений (напр., пески, глины), но находящиеся в составе древних отл., должны рассматриваться как г. п. Г. п. (в том числе и несцементированные) нельзя называть осадками. Для многих совр. осадков известны аналоги среди древних осад. п. Это дает возможность использовать данные о совр. осадках для сравнительно-литологических и фацialsных исследований. См. *Эволюция осадконакопления в истории Земли*.

ОСАДКИ АБИССАЛЬНЫЕ — образующиеся на глубинах > 3—4 км (см. *Область абиссальная*). Термин предложен Крюммелем (1907) для глубоководных типов эвтелических осадков (красной глубоководной глины и радиоляриевого ила). Позже широко применялся ко всем типам глубоководных осадков ложа океана, в том числе и к гемипелагическим осадкам. Последнее неправильно. См. *Глины пелагические*.

ОСАДКИ АЙСБЕРГОВЫЕ — морские и океанские терригенные осадки, состоящие преимущественно из обломочного материала, разносимаго айсбергами. Часто содер. значительную примесь биогенного материала (панцири диатомей, спикулы губок, раковины фораминифер и др.). Гранулометрический состав самый разл. — от валунов до илов. Характеризуется слабой сортировкой, присутствием неокатанного грубо обломочного материала пестрого петрографического состава. Образуются на любых глубинах, на расстоянии до нескольких сот (и даже тысяч) км от берегов. Совр. О. а. ши-

роким поясом опоясывают Антарктиду. Накапливаются также в С. полушарии.

ОСАДКИ АЛЕВРИТОВЫЕ — в составе которых преобладают частицы размером 0,01—0,1 мм. Термин указывает лишь на гранулометрический состав.

ОСАДКИ АМОРФНЫЕ — не поддающиеся кристаллической структуре при исследовании их рентгеновыми лучами.

ОСАДКИ АТМОСФЕРНЫЕ — продукты конденсации водяного пара жидкие и твердые, выпадающие из облаков в виде дождя, снега, крупы, града (высокие гидрометеоры) или осаждающиеся непосредственно из воздуха в виде росы, инея, изморози, гололеда и твердого налета (низкие гидрометеоры). Количество их измеряется в виде слоя воды (мм), образующийся на поверхности земли за определенный период времени (год, месяц, сутки, отдельный дождь или снегопад и т. п.). Син.: воды метеорные.

ОСАДКИ АТОЛЛОВ — комплекс известковых осадков, в который входят монолитные отл. кольцевого рифа (см. *Известняк коралловый современный*), рыхлые осадки по внешней его сторону (см. *Осадки кораллово-водорослевые*, *Осадки коралловые*), а также осадки лагуны.

ОСАДКИ АЭРОМОРФНЫЕ — см. *Окраски (и осадки) аэроморфные*.

ОСАДКИ БАЛЯНУСОВЫЕ — морские известковые осадки, состоящие преимущественно из обломков раковин усонгих раков-бальянусов (*Balanus*). Они обычно грубообломочные или песчаные, встречаются гл. обр. в холодноводных морях (напр., Охотском) в условиях высокой подвижности вод (на отмелях, в проливах) на глубинах до 100—500 м среди грубообломочных осадков. Содер. детрит скелетов др. представителей *эпифауны* (кораллов, мшанок и др.).

ОСАДКИ БАРОВЫЕ — осадки крупных береговых форм, отчленяющих лагуны (см. *Осадки береговых аккумулятивных тел*), и осадки, отлагающиеся на подводных барах в устьях рек. Последние являются накоплениями речного аллювия, в разрезе имеют линзовидное залегание.

ОСАДКИ БАСЕЙНОВЫЕ — отл. озер, морей, океанов.

ОСАДКИ БАТИАЛЬНЫЕ — осадки промежуточной обл. между шельфом и ложем океана (см. *Область батимальная*); в устаревшей факультуальной классификации донных отл. — тип осадков, образующихся вблизи суши на глубинах от 200—500 до 3000—4000 м. Для совр. образований термин О. б. может рассматриваться как син. термина «осадки континентального склона». Однако для многих древних глубоководных отл. обычно нельзя установить однозначно, образовались ли они на аналогах совр. материкового склона или в глубоких депрессиях — прогибах. В таких случаях для их обозн. лучше употреблять термин «батимальные осадки», подразумеваемая под ними умеренно глубоководные отл., образовавшиеся на глубинах от 200—500 до 2000—3000 м.

ОСАДКИ БЕНТОГЕННЫЕ — биогенные осадки, образовавшиеся в результате жизнедеятельности донных организмов (бентоса), как животных, так и растений, и состоящие гл. обр. из твердых (карбонатных, кремневых) частей их тела — раковин, обломков скелета и т. п. Развиты гл. обр. до глубины 200 м, но встречаются и глубже.

ОСАДКИ БЕРЕГОВЫХ АККУМУЛЯТИВНЫХ ТЕЛ — отл. береговых баров, пересыпей, кос, аккумулятивных выступов, пляжей. Образованы волнами и сопровождающимися их течениями. В разрезе представляют собой линзовидные, косослойчатые накопления грубозернистого отсортированного и окатанного материала.

ОСАДКИ БИОГЕННЫЕ — образующиеся в результате жизнедеятельности живых организмов (см. *Организмы осадкообразующие современные*), сложенные преимущественно минер. скелетными остатками или орг. веществом биогенного происхождения. Морские и океанские О. б. представлены кремнистыми и карбонатными осадками; название дается по гр. преобладающих осадкообразующих организмов. Совр. О. б. покрывают не менее половины площади дна Мирового океана. Континентальные (озерные, речные, болотные) О. б. представлены сапропелями, торфяниками, а также озерными диатомовыми илами, ракушечниками. Син.: осадки органические.

ОСАДКИ ВОССТАНОВЛЕННЫЕ — донные осадки, в которых реакционноспособные (не связанные в труднорастворимых м-лах) катионы переменной валентности (гл. обр. Fe и Mn) находятся преимущественно в восстановлен-

ном состоянии (Fe²⁺, Mn²⁺), что придает осадкам серый, голубоватый или черный цвет. Первичные О. в. образуются только в условиях отсутствия свободного кислорода в придонной воде, вторичные — при раннем *диагенезе*.

ОСАДКИ ВУЛКАНОГЕННО-КРЕМНИСТЫЕ — морские и океанские биогенные (диатомовые, радиоляриевые) кремнистые осадки с большим содер. пирокластического материала (вулк. стекла, пепловых частиц, пемзы, плагиоклаза и т. п.). Представляют собой гетерогенные образования из двух генетически не связанных компонентов — биогенного аморфного кремнезема и пирокластического материала, смешанных в процессе осадконакопления. Распространены в р-нах, где области активной вулк. деятельности совпадают с широтными поясами кремнеосаждения (напр., юж. часть Индийского океана, Охотское море).

ОСАДКИ ВУЛКАНОГЕННЫЕ **МОРСКИЕ** — донные осадки, сложенные преимущественно продуктами вулк. деятельности (наземной или подводной), чаще обломочные (см. *Осадки пирокластические*, *Осадки вулканотерригенные морские*), реже хемогенные, выпавшие из растворов вулк. происхождения, напр. железистые осадки некоторых кальдерных бухт. Совр. О. в. м. развиты в непосредственной близости от очагов извержений, где часто образуют мощные скопления. При дальнем разносе вулканогенного материала он смешивается с материалом иного генезиса и входит в осадки в качестве примеси или вовлекается в общий круговорот вещества морской воды (растворенные продукты), не образуя, как правило, самостоятельных О. в. м.

ОСАДКИ ВУЛКАНОМИКТОВЫЕ — син. термина *осадки вулканотерригенные морские*.

ОСАДКИ ВУЛКАНОТЕРРИГЕННЫЕ МОРСКИЕ — морские обломочные осадки, сложенные преимущественно (часто целиком) м-лами и обломками вулк. п. и образованные в результате размыва эффузивных или туфогенных п., а также переотложения в море выпавшего на суше пирокластического материала недавних (совр.) вулк. извержений. По структуре и механизму осадения близки к терригенным отл., по минер. составу — к туфогенным. Гранулометрический состав различен — от грубообломочного до алевитопелитового, чаще встречаются пески. Широко распространены в р-нах совр. вулк. островов и островных дуг. В более узком смысле к О. в. м. относят только продукты размыва и переотложения в море древних вулк. п. Син.: осадки вулканомиктовые.

ОСАДКИ ГАЛОГЕННЫЕ — образующиеся путем выпадения слагающих их м-лов из водных растворов при достижении последними насыщения в определенных термодинамических условиях. Состоят гл. обр. из хлоридов и сульфатов Na, K, Ca и Mg; меньшую роль играют карбонаты Na, а также бораты и др. Образуются на берегах и на дне мелководных соленых озер, осолоненных бухт, заливов и лиманов в условиях теплого аридного климата при выпаривании *рапы*. В последнем случае некоторые галогенные м-лы, входящие в их состав, выпадают последовательно в определенных количественных соотношениях в соответствии с законами физико-хим. равновесия. Многие О. г. (галитовые, мирабилитовые) являются объектом промышленной добычи (Сакское озеро, Кара-Богаз-Гол).

ОСАДКИ ГАЛЬМЕИЧЕСКИЕ [gálmj (гальме) — морская вода] — состоящие преимущественно из м-лов, образовавшихся в морской воде (аугитенных или гальмеических). Термин предложен Аррениусом (Arrhenius, 1963). К О. г. им отнесены глубоководные красные глины, обогащенные цеолитами и железо-марганцовыми конкрециями. См. *Глины пелагические*.

ОСАДКИ ГЕМИПЕЛАГИЧЕСКИЕ — глубоководные осадки примыкающих к материкам периферических р-нов океана, образующиеся на средних океанских глубинах (см. *Область гемипелагическая*). Термин предложен Крюммелем (Krummel, 1907), который включил в гр. О. г. терригенные, вулк., глауконитовые и карбонатные или *области материкового склона*, противопоставляя им осадки эпипелагические. Позже к О. г. стали относить также осадки *подножия материкового*, *осадки глубоководных желобов*, а иногда и осадки глубоких окраинных морей. Амер. океанологи (Dietz and Holand, 1966) считают О. г. только отл. нижней половины континентального склона и примыкающего к ней материкового подножия. Характерными особенностями О. г. (в отличие от *осадков пелагических*) являются относительно интенсивные поступления терригенного, а также вулканогенного

генного и биогенного осад. материала, повышенное содер. орг. вещества, обеспечивающего развитие восстановленного слоя и сравнительно высокие скорости осадконакопления.

ОСАДКИ ГИДРОМОРФНЫЕ — см. *Окраски (и осадки) гидроморфные*.

ОСАДКИ ГЛАУКОНИТОВЫЕ — состоящие в основном (до 70—80%) из глауконита. Имеют зеленый или серовато-зеленый цвет. Размер зерен глауконита колеблется от песчаных (иногда гравийных) до пелитовых; соответственно О. г. бывают песками, алевролитами, алевро-пелитовыми илами. Местами встречаются терригенные О. г., образованные путем перетолжения глауконитосодер. п. Совр. О. г. развиты около побережья С. и Ю. Америки, Ю. Африки, Японии и т. п. См. *Глауконитообразование современное*.

ОСАДКИ ГЛИНИСТЫЕ — сложенные преимущественно глинистыми м-лами. Термин часто неправильно применяется к осадкам, в составе которых преобладает пелитовая фракция. См. *Илы пелитовые*.

ОСАДКИ ГЛУБОКОВОДНЫЕ — осадки глубоководных частей басс. седиментации (морей и океанов). Для их выделения пользуются различными усл. пределами глубин: часто к О. г. относят осадки, образовавшиеся глубже пределов шельфа (глубже 200 м), иногда — только *осадки абиссальные*, что правильнее. В любом случае в категорию О. г. попадают весьма разнообразные по составу и генезису осадки. Наиболее распространены тонкозернистые разности (пелитовые, алевроитовые) — терригенные (глинистые, обломочные), биогенные (карбонатные, кремнистые) и вулканогенные илы, красные глубоководные глины. Часто встречаются также глубоководные пески (фораминиферовые пески подводных хребтов, терригенные пески в турбидитах, вулканотерригенные пески проливов островных дуг) и даже грубообломочные О. г. (среди осадков ледовых морских, айсберговых, пирокластических, турбидитов). В океанах О. г. подразделяются на пелагические и гемипелагические. См. *Глины пелагические*.

ОСАДКИ ГЛУБОКОВОДНЫХ ЖЕЛОБОВ — океанские осадки, образующиеся на дне и на склонах глубоководных океанских желобов; это наиболее глубоководные осадки Мирового океана. На дне желобов развиты гл. обр. бескарбонатные пелитовые и алевро-пелитовые илы с прослоями алевроитов, с примесью биогенного кремнезема (диатомовых, радиолярий), сверху окисленные, ниже 10—30 см обычно восстановленные. В тропической зоне среди О. г. ж. распространены этмодискусовые илы, встречаются прослой карбонатных осадков (перетолженных), остатки наземных растений и мелководной фауны. На склонах глубоководных желобов осадки чередуются с обнажениями коренных п. (глин, аргиллитов, мергелей), иногда шаровых лав. Для О. г. ж. характерны оползневые и градиционно-слоистые текстуры (свидетельствующие о деятельности суспензионных потоков и подводных оползней) и примесь вулканогенного материала (пепла).

ОСАДКИ ГЛЯЦИАЛЬНО-МОРСКИЕ — изл. син. термина *осадки ледовые морские*.

ОСАДКИ ГРАВИЙНО-ГАЛЕЧНЫЕ — грубообломочные осадки, состоящие преимущественно из окатанных обломков размерности гравия (1—10 мм) и гальки (10—100 мм); широко распространены среди континентальных (аллювиальных, ледниковых), прибрежных и морских (особенно ледово-морских) терригенных, а также вулканогенно-терригенных осадков. В совр. морях развиты на шельфе, подводных возвышенностях, в проливах на глубинах до 1—2 км.

ОСАДКИ ГРАВИЙНЫЕ — осадки, в составе которых преобладают окатанные частицы размером 1—10 мм. Широко распространены среди терригенных, а также вулканогенно-терригенных аллювиальных, прибрежных и мелководных морских отл.; являются переходными от песков к грубообломочным осадкам. Морские О. г. образуются в условиях очень высокой подвижности придонных вод.

ОСАДКИ ГРУБООБЛОМОЧНЫЕ — в гранулометрическом составе которых преобладают частицы крупнее 1 мм (по др. классификациям — крупнее 2 или 5 мм), независимо от окатанности, состава и генезиса; встречаются среди осадков терригенных, вулканогенных, биогенных и хемогенных.

ОСАДКИ ГУБКОВО-МШАНКОВЫЕ — морские биогенные детритовые осадки, сложенные преимущественно фрагментами скелетных образований губок (известковых или кремневых) и мшанок (известковых), обычно с примесью детрита и др. представителей *этифауны* и гравийно-галеч-

ного материала. Встречаются пятнами в холодноводных морях (Охотском, Беринговом) в условиях высокой подвижности вод среди грубообломочных осадков и обнаженных скал.

ОСАДКИ ДЕЛЬТОВЫЕ — см. *Отложения дельтовые*.

ОСАДКИ ДИАТОМОВЫЕ — сложенные в значительной степени опаловыми панцирями диатомовых водорослей и их обломками. По содер. аморфного кремнезема различают О. д. слабокремнистые, кремнистые и сильнокремнистые (до 70% SiO₂ аморфн.; см. *Осадки кремнистые*). По гранулометрическому составу — это в большинстве случаев пелитовые, реже алевроитовые илы, сильнопористые (пористость до 90%), во влажном состоянии упругие («творожистые»), в сухом виде светло-серые (до белого), очень легкие (объемный вес 0,4—0,9 г/см³). Наиболее широко О. д. развиты в океанах в широтных поясах современного кремнезема: умеренных широтах юж. полушария, в сев. части Тихого океана, а также в экваториальной зоне (см. *Илы этмодискусовые*) и в крупных окраинных морях умеренных широт (Охотском, Беринговом, Японском); встречаются в некоторых заливах (Калифорнийский), в озерах умеренной гумидной зоны (напр., Байкал).

ОСАДКИ ДОЛОМИТОВЫЕ — хемогенные карбонатные осадки с высоким содер. доломита. Различают О. д. (более 30% MgCO₃) и известково-доломитовые (менее 30% MgCO₃). Совр. О. д. образуются местами в солонатоводных озерах и лагунах аридной зоны (оз. Балхаш, эфемерные озера Ю.-В. Австралии), где асс. с др. хемогенными карбонатными осадками.

ОСАДКИ ДРЕСВЯНЫЕ — состоящие из неокатанных обломков размерности гравия (1—10 мм). Встречаются как среди континентальных (морены, дельювий, пролювий и др.), так и морских отл. (подводно-оползневые, айсберговые, пирокластические), в том числе и в рифтовой зоне.

ОСАДКИ ЖЕЛЕЗИСТО-КАРБОНАТНЫЕ — красновато-коричневые карбонатные (фораминиферовые) илы, содер. обычно более 50% CaCO₃ и более 5% Fe. В бескарбонатном веществе этих осадков содер. от 10 до 30% Fe и до 5% Mn. Fe представлено в них аутигенными гидроокислами, окрашивающими карбонатный детрит в красноватые тона. Обогащены рядом малых элементов (Ni, Co, Cu, Pb); по-видимому, формируются под влиянием гидротерм совр. подводных. Встречены в ю.-в. части Тихого океана.

ОСАДКИ ЖЕЛЕЗИСТЫЕ — содержат > 5% Fe (общего). По содер. Fe подразделяются на слабожелезистые (5—10% Fe), железистые (10—20% Fe), сильножелезистые (20—30% Fe) и железные руды (более 30% Fe). Fe в них может быть аллотигенным (обломочные терригенные и вулканогенные м-лы) и аутигенным (хемогенным). К слабо железистым осадкам относятся прибрежные вулканогенные и терригенно-вулканогенные пески и алевроиты, обогащенные обломочными железосодер. м-лами, и некоторые разнов. полигенных, терригенных и биогенных пелитовых осадков с повышенным содер. аутигенных гидроокислов Fe, реже обломочных железистых м-лов. К железистым и сильножелезистым осадкам принадлежат преимущественно аутигенные железистые образования типа железистых корок, железо-марганцовых конкреций и тонкодисперсные железистые осадки р-нов вулк. и поствулк. деятельности, болотные железные руды, некоторые прибрежные россыпи (см. *Пески современные магнетитовые*).

ОСАДКИ ИЗВЕСТКОВЫЕ — состоят преимущественно или более чем на 30% из карбоната кальция, представленного кальцитом и арагонитом биогенного, хемогенного, реже терригенного происхождения. По содер. CaCO₃ выделяются известковистые (30—50%), известковые (50—70%) и сильноизвестковые (более 70%) осадки. Сoder. CaCO₃ в совр. О. и. достигает 99%. По структуре они бывают самые разл.: массивные (рифтовые известняки, натечные образования), пещеритовые (ракушечники, конкреции и др.), песчаные, алевроитовые и пелитовые. Образуются преимущественно в морях и океанах, реже в озерах. К биогенным О. и. относятся коралловые, раковинные, мшанковые, литотамниевые, стероподовые, фораминиферовые, кокколитоидные и др. Различают О. и. биогенные цельнораковинные и биогенно-обломочные. Хемогенные О. и. представлены пелитоморфными илами, оолитовыми песками, конкрециями и разл. натечными образованиями (травертины, сталактиты, сталагмиты, корки).

ОСАДКИ ИЛИСТЫЕ — в океанологии мелкозернистые связные осадки с повышенным содер. пелитовых фракций ($< 0,01$ мм). См. *Ил.*

ОСАДКИ КАРБОНАТНЫЕ — состоящие преимущественно (или более чем на 30%) из карбонатных м-лов (кальцита, арагонита, доломита, реже др.). Среди них различают биогенные, хемогенные и обломочные. Подавляющее большинство совр. О. к. представлено известковыми осадками и только в некоторых совр. озерах аридной зоны (напр., оз. Балхаш), а также в связанных с лагунами озерах-эфемерах (напр., лагуна Куронго в Ю.-В. Австралии) откладываются доломитовые осадки. О. к., содер. 10—30% карбонатов, называются слабокарбонатными.

ОСАДКИ КОККОЛИТОВЫЕ — пелагические пелитовые известковые осадки, обогащенные *кокколитами*, которые составляют иногда более 30% осадка. Совр. О. к. развиты в тропических р-нах Атлантического, Индийского и Тихого океанов, где встречаются вместе с фораминиферовыми осадками.

ОСАДКИ КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ СОВРЕМЕННЫЕ — весьма разнообразны. В ледовом типе литогенеза это — морены, озы, камы, ленточные глинны, флювиогляциальные пески и др. В гумидном: а) делювиальные — щебенка, суглинки, глины; б) речные галечники, гравийники и пески в русле, пески, супеси, алевриты, глины на пойме; в) в озерах — пески, алевриты, диатомовые отл., железо-марганцовые руды, известковые и известково-глинистые илы (озерный мел и мергель), накопления орг. вещества в виде сапропелей; г) в болотах — торф, отл. сидерита и виванита. Все перечисленные осадки возникают сейчас и возникли в прошлом в условиях равнинного ландшафта. При горном рельефе к ним присоединяются пролювиальные конусы выноса, веерообразно расходящиеся от устья рек и временных потоков; грубозернистые вблизи устья потоков, они становятся все более тонкозернистыми по мере удаления от него; конусы выноса близко расположенных пролювиальных потоков сливаются в непрерывный предгорный шлейф пролювиальных наносов.

В северной части гумидной зоны, в области многолетней мерзлоты, на склонах водосборов развиты солифлюкционные явления, т. е. оплывание оттаявшего слоя рыхлых п., представляющие собой хаотическое накопление разнообразного материала со сложной внутренней текстурой. В аридном типе литогенеза кроме осадков гр. «а», «б», «в» и предгорных пролювиальных шлейфов (особенно типично выраженных именно в этом типе) появляются: а) такыры, б) золотые отл. — барханские пески, слабо перевезенные, лежащие вблизи коренных п., и сильно перевезенные, далеко отстоящие от коренных п. Верхние слои делювиальных, аллювиальных и др. отл. обычно несут признаки засоленности то в виде карбонатных стяжений («журавничков»), то в виде гипсово-карбонатных (иногда доломитовых) корок. Озерные осадки сильно варьируют по составу. У слабосоленых озер это — пески, алевриты, глины, всегда более или менее карбонатные, иногда переходящие в известняки, но с малым содер. $S_{орг}$. Минеральный тип карбонатов определяется карбонатным классом озерной воды. В озерах с содовой водой при очень слабом осолонении — это известняки, с повышением солености — доломитовые известняки с содер. доломита до 80% от суммы карбонатов; с доломитом ассоциируют магниево-силикатные типа сепиолита (оз. Рублево в Кулундинской степи). В озерах с улемагниево-водой карбонаты изменяются в таком же порядке, но доломит и сепиолит появляются при более высокой солености. В озерах с углекислородной водой отлагается только кальцит. При прогрессирующем осолонении начинается садка легкорастворимых солей, разных у озер различных гидроксидов, типов (см. *Галогенез*). Но всегда и неизменно стадия карбонатной седиментации сменяется садкой сульфатных солей, а потом стадией галитовой. Калийные соли в континентальных озерах большая редкость. Чем крупнее озеро, тем медленнее переходит оно из карбонатной стадии в сульфатную, а из последней в галитовую. Калийные соли поэтому формируются лишь на заключительном этапе очень крупных озер. В вулканогенно-осад. типе литогенеза кроме лав, брекчий, туфов возникают еще и озерные отл. частью во внутрикратерных водоемах, частью за их пределами за счет высачивания гидротерм. Аутигенные накопления в озерах определяются сочетанием состава гидротерм с характером климатического режима, в котором находится озеро. Наиболее разнообразны они

в областях аридных. Здесь садятся Мп, иногда с высоким содер. W (Гольконда), разнообразные бораты, нередко ассоциирующие с гипсом либо с м-лами содовых озер; в рапе иногда накапливаются высокие содер. Li (оз. Серле в США). *Н. М. Страхов.*

ОСАДКИ КОПРОЛИТОВЫЕ — состоящие в значительной мере из кальцифицированных *копролитов* морских животных. Встречаются гл. обр. в пределах материковой отмели.

ОСАДКИ КОРАЛЛОВО-ВОДОРΟΣЛЕВЫЕ — известковые осадки, состоящие гл. обр. из обломков скелетов колоний кораллов, а также красных (Lithothamnium, Goniolithon и др.) и зеленых (*Halimeda* и др.) водорослей. Развиты в тропическом поясе, вблизи коралловых рифов, при разрушении которых они образуются. Распространены с внешней стороны рифов до глубины почти 3000 м и в лагунах. По гранулометрическому составу варьируют от алевритовых илов до гравийно-галечных отл. Основными м-лами являются арагонит (кораллы), зеленые известковые водоросли, раковины моллюсков и магниезильный (более 4% $MgCO_3$) кальцит (красные известковые водоросли, донные фораминиферы, иглокожие).

ОСАДКИ КОРАЛЛОВЫЕ — состоящие преимущественно из обломков скелетов колоний кораллов, сложенных арагонитом. Встречаются на внешних склонах коралловых рифов и в лагунах. По гранулометрическому составу изменяются от алевритовых илов до гравийно-галечных отл. Иногда к О. к. относят также *известняки коралловые современные*.

ОСАДКИ КОСМИЧЕСКИЕ — см. *Пыль космическая, Шарик космический.*

ОСАДКИ КРАСНОЦВЕТНЫЕ МОРСКИЕ — неопределенный термин, применяемый в отношении осадков, окрашенных в красные тона. К ним относятся красные илы шельфа и материкового склона в р-нах устьев крупных рек, выносящих продукты размыва тропических красноморей.

ОСАДКИ КРЕМНЕВО-ГУБКОВЫЕ (СПИКУЛОВЫЕ) — кремнистые морские осадки, состоящие преимущественно (до 50—90%) из спикул кремневых губок (отряды Tetractinellida и Monactinellida). Встречены в умеренной и холодной зонах на глубинах 40—800 м в Баренцевом, Охотском и др. морях, на шельфе Антарктиды — на участках дна с высокой подвижностью придонных вод.

ОСАДКИ КРЕМНИСТО-КАРБОНАТНЫЕ — биогенные океанские осадки смешанного состава, содер. одновременно более 30% $CaCO_3$ и аморфного SiO_2 . К ним относятся пелагические диатомово-радиоляриско-фораминиферовые осадки тропических р-нов океана и диатомово-фораминиферовые илы субарктических и приантарктических р-нов.

ОСАДКИ КРЕМНИСТЫЕ — обогащенные аморфным кремнеземом (более 10 или 30% SiO_2 аморфн.); различают слабо кремнистые (20—30% SiO_2 аморфн.), кремнистые (30—50% SiO_2 аморфн.) и сильно кремнистые (более 50% SiO_2 аморфн.). Кремнезем в совр. О. к. гл. обр. биогенный, представлен опаловыми скелетными остатками кремневых организмов (спикулами губок, створками диатомей, радиоляриями). По составу преобладающих скелетных остатков среди О. к. различают кремнево-губковые, диатомовые и радиоляриевые осадки. Большинство биогенных О. к. морские и океанские, но встречаются также озерные диатомовые илы. В отл. горячих источников иногда наблюдаются хемогенные О. к. (кремнистый туф и гейзерит).

ОСАДКИ ЛАГУННЫЕ — образующиеся в неполностью отделенных от моря мелководных акваториях (лагунах). Характерна хорошо выраженная слоистость, нередко сезонного характера. В опресненных лагунах преобладают лессчано-глинистые отл.; встречаются пласты углей, лигнита, торфов. В осолоненных лагунах характерны карбонатные (доломит) и галогенные образования (разл. соли, гипс, ангидрит). Фауна в О. л. обычно указывает на повышенную или пониженную соленость вод, представлена пресноводными или угнетенными морскими формами и характеризуется бедностью видового состава.

ОСАДКИ ЛЕДНИКОВО-МОРСКИЕ — образующиеся в результате транспортирующей деятельности ледников. К ним относят часть морских морен, формирующихся в субаквальных условиях, а также айсберговые осадки. См. *Отложения ледниково-морские.*

ОСАДКИ ЛЕДОВЫЕ МОРСКИЕ — терригенные осадки, накапливающиеся на дне морей и океанов в результате транспортирующей деятельности морских (отчасти речных)

льдов. Развиты в полярных и умеренных зонах, в пределах границ дрейфа льдов (совр., а также древних, плейстоценовых). Имеют сравнительно хорошую сортировку и окатанность, унаследованные от источника питания — прибрежных осадков (в отличие от айсберговых осадков). Чистые О. л. м. относительно редки, развиты в условиях отсутствия нормальной морской седиментации (напр., на подводных возвышенностях). В виде примеси материал ледового разноса широко распространен в разных типах осадков практически на любых глубинах в Северном Ледовитом океане, в Беринговом и Охотском морях и др.

ОСАДКИ ЛИТОГЕННЫЕ — образованные процессами механической седиментации из минер. частиц, сформировавшихся в литосфере и не изменивших своего минерального состава в ходе осадкообразования. Изл. термин.

ОСАДКИ ЛИТОРАЛЬНЫЕ — осадочные образования прибрежной полосы приливных морей, осушаемой в отлив *литорали*, для которых характерно смещение признаков наземного и морского режима (наземная и морская фауна), разнообразие осадков (от грубого материала до илов), иногда скопления битых окатанных раковин и т.п. В областях, подвергавшихся оледенению, О. л. часто представлены крупнообломочным, до валунов и глыб, или песчаным материалом. Термин нередко понимается шире — как син. осадков шельфа, что неправильно. См. *Отложения литоральные*. Син.: осадки приливо-отливной зоны (осушки).

ОСАДКИ ЛИТОТАМИНЬЕВЫЕ — массивные биогенные известковые морские осадки, образованные корковыми или ветвистыми слоевищами красных водорослей сем. *Corallipaseae*. Встречаются в морях всех широт на глубинах < 180 м (гл. обр. до 30—40 м), формируя обычно маломощные (несколько см) покровы на скалах и камнях в условиях высокой подвижности вод. Иногда на отмелях образуются обширные поля О. л. (т. н. литотаминьевые или нуллипоревые банки) длиной до нескольких км.

ОСАДКИ МАНГРОВЫХ ЗАРОСЛЕЙ — фациальный комплекс прибрежно-морских мелководных осадков тропической зоны, развивающийся в специфических условиях мангровых зарослей, постоянно или временно заливаемых водой, где волнение гасится растительностью. В затиненных водах отлагаются преимущественно черные илы, сильно обогащенные орг. веществом растительного происхождения с богатой своеобразной фауной. Аналоги совр. О. м. з. находятся в ископаемом состоянии, начиная с нижнего палеозоя.

ОСАДКИ МАРГАНЦОВЫЕ — содер. > 0,2% Mn; различают слабомарганцовистые (от 0,2 до 5% Mn), марганцовистые (5—10% Mn) и сильномарганцовистые (> 10% Mn). Mn находится в осадках в виде аутигенных образований (окислы и гидроокислы) и входит в состав некоторых аллотгенных минер. зерен. К О. м. относятся гл. обр. терригенные глинистые, полигенные и некоторые биогенные илы, современные Fe-Mn конкреции, Fe-Mn корки и разнообразные натечные образования.

ОСАДКИ МАРИНО-ГЛЯЦИАЛЬНЫЕ — осадки, образовавшиеся в результате переноса осад. материала льдами. Уст. термин.

ОСАДКИ МАРШЕЙ (ЛАЙД) — аккумулятивные накопления, образующиеся на заливаемых в прилив пространствах, занятых особыми асс. травянистой растительности и торфом. Для них характерно преобладание тонких илов, слои которых ритмично чередуются с прослоями торфа и орг. остатков. См. *Марши*.

ОСАДКИ МАССИВНЫЕ — осад. образования, отлагающиеся в виде твердых монолитных масс: некоторые морские биогенные осадки (рифовые и водорослевые известняки, ракушечники и др.) и хемогенные образования (Fe-Mn корки, карбонатные корки цементации, а также известковые и кремневые туфы).

ОСАДКИ МАТЕРИКОВОГО СКЛОНА — фациальный комплекс морских и океанских осадков, образующихся в *области материкового склона*. Наиболее типичны терригенные осадки (алевроитовые и пелитовые илы); в случае слабого поступления терригенного материала с суши среди них появляются биогенные осадки: в теплых водах — гл. обр. карбонатные (фораминиферные, коралловые и др.), в холодных — кремнистые (кремнево-губковые, диатомовые); встречаются также хемогенные (глауконитовые) или вулканогенные осадки. О. м. с. обычно плохо отсортированы, часто обладают признаками деятельности подводных оползней и суспензионных потоков (оползневые текстуры,

градационная слоистость, переотложенная мелководная фауна и т. п.). В них наблюдается относительно повышенный содер. Сорр. и разлит восстановленный слой серого или голубоватого цвета с гидротроилитом (отсюда уст. назв. «синяя глина»). На крутых и расчлененных участках склона залегают прерывисто, отличаются малыми мощн., резкой фациальной изменчивостью; на пологих участках (особенно у подножия) они более однородные, имеют большие мощн. (см. *Подножие материковое*). В фауне О. м. с. наиболее характерны разл. *детритоеды*.

ОСАДКИ МЕЛКОВОДНЫЕ — обширная гр. морских, а также пресноводных осадков, отлагающихся на малых глубинах, пределы которых устанавливаются условно (обычно < 200 м или выше края шельфа). Наиболее надежным критерием выделения древних О. м. следует считать состав донной фауны и особенно флоры (тесно связанной с освещенностью). Грубозернистость, косая слоистость, знаки ряби, наличие ходов роящихся организмов не являются только их признаками. Мелководными бывают большинство литологических типов осадков; из гр. биогенных осадков О. м. можно считать только кораллово-водорослевые, мшанковые, ракушечные, мангровых зарослей и немногие др.

ОСАДКИ МОРСКИЕ — донные осадки морских водоемов. Термин применяют как в узком смысле — только к осадкам морей, так и в широком — к осадкам всего *Мирового океана*; в последнем случае в понятие О. м. включают и океанские осадки. О. м. состоят из осад. материала разл. генезиса: терригенного (сносимого с суши), биогенного (продуцируемого морскими организмами), вулканогенного (выбрасываемого подводными и наземными вулканами), хемогенного (выпадающего из морской воды хим. или биохим. путем). По преобладанию того или иного компонента различают О. м. терригенные, биогенные, вулканогенные, хемогенные (см. *Классификация морских осадков*). В совр. морских басс. образуются в зависимости от их размеров, морфологии, климатических условий и др. факторов осадки разного состава и генезиса (см. *Осадкообразование современное морское*). Широко распространены терригенные осадки (обломочные, глинистые), гранулометрический состав которых формируется под воздействием разл. видов движений морских вод (волн, течений) и тесно связан с рельефом дна. В глубоких окраинных морях умеренной гумидной зоны отлагаются диатомовые осадки (см. *Кремнеобразование современное*), в морях тропической зоны развито биогенное карбонатное накопление (осадки коралловые, ракушечные, фораминиферные и др.). О. м. хемогенные (карбонатные, галогенные) образуются гл. обр. во внутриматериковых морях аридных зон. О. м. в большинстве случаев (но не всегда) содер. те или иные остатки морской фауны и флоры, которые наиболее обильны в мелководных осадках шельфа, редко или отсутствуют в некоторых разностях глубоководных О. м. *И. О. Мурдма*.

ОСАДКИ МОРСКИХ ПРОЛИВОВ — фациальный комплекс морских осадков, как мелководных, так и глубоководных, образующихся в проливах, где обычно наблюдаются повышенные скорости течений, активно воздействующих на дно даже на глубинах 2—3 км, в результате чего они (особенно в океанах и приливных морях) характеризуются относительной грубозернистостью, пониженными мощн., прерывистым залеганием, резкой фациальной изменчивостью. В составе фауны преобладают прикрепленные фильтрующие организмы (*эпифауна*).

ОСАДКИ МШАНКОВЫЕ — биогенные известковые морские осадки, состоящие из обломков колоний мшанок (сложных арагонитом и магнезальным кальцитом), обычно с примесью детрита др. представителей эпифауны и терригенного гравийно-галечного материала. По гранулометрическому составу — обычно пески. Образуются на открытых шельфах и в проливах, в условиях высокой подвижности придонных вод, на глубинах до 150 м, в местах обильного развития фауны мшанок. Имеют локальное распространение гл. обр. в холодноводных морях (напр., Охотском). **ОСАДКИ НЕРИТОВЫЕ (НЕРИТИЧЕСКИЕ)** — осадки прибрежных мелководных областей морей и океанов (см. *Область неритовая*). Термин применяют в одних случаях для обозн. любых морских мелководных осадков, в других — как син. *осадков шельфа* или только осадков открытого шельфа с богатой мелководной морской фауной. Изл. термин.

ОСАДКИ ОКЕАНСКИЕ — донные осадки океанов, бассейнов седиментации океанских. От морских осадков отличаются рядом особенностей, прежде всего меньшим участием терригенного материала и повышенной ролью биогенных процессов при их формировании, низкими скоростями осадконакопления. Наибольшие площади в совр. океанах — почти всю их центральную часть — покрывают пелагические осадки, на периферии, в условиях относительно более интенсивного поступления терригенного материала, развиты гемипелагические осадки. На узких шельфах, окаймляющих материковые побережья океанов, и вокруг океанских островов распространены мелководные О. о., занимающие незначительные площади дна. Среди О. о. встречаются все основные генетические гр. совр. морских осадков — терригенные, биогенные, вулканогенные, хемогенные, полигенные, но резко преобладают пелагические биогенные и полигенные осадки. Известковые биогенные О. о. (гл. обр. фораминиферные) встречаются в открытом океане на глубинах, меньших критической глубины карбонатакопления; кремнистые биогенные О. о. (диатомовые, радиоляриевые) развиты в широтных зонах повышенной биологической продуктивности вод (см. *Кремнеакотление современное*). Дно океанских котловин в пелагических областях вне поясов кремнеакотления покрыто гл. обр. красными глубоководными глинами. Среди последних встречаются аутигенные глины цеолитовые. На поверхности пелагических О. о. в больших количествах наблюдаются современные Fe-Mn конкреции. Терригенные О. о. (обломочные, глинистые) развиты только в приконтинентальных периферических обл. океанов; вулканогенные — приурочены к обл. активного вулканизма. На выровненных участках дна (см. *Равнины абиссальные плоские*) О. о. однородны на больших площадях. В условиях расчлененного рельефа (на подводных хребтах, в зонах океанских разломов, на материковых склонах и т. п.) они отличаются довольно резкой фациальной изменчивостью, часто залегают прерывисто, чередуясь с подводными обнажениями. *И. О. Мурдмаа.*

ОСАДКИ ОКИСЛЕННЫЕ — донные осадки, в которых реакционноспособные (подвижные, не связанные в трудно-растворимых м-лах) катионы переменной валентности (гл. обр. Fe и Mn) находятся преимущественно в состоянии высших окислов (Fe^{3+} , Mn^{4+}), что придает осадкам коричневатые или красноватые цвета. Ен в О. о. высокий, положительный. Образуются при наличии свободного кислорода в придонных водах либо в виде поверхностного окисленного слоя, либо слагая всю толщу осадков.

ОСАДКИ ООЛИТОВЫЕ — морские или озерные осадки, сложенные преимущественно оолитами. В совр. водоемах встречаются гл. обр. известковые О. о. — пески и алевроиты. Распространены на открытых воздействия волн мелководьях внутриматериковых морей и озер аридной зоны (Средиземное, Каспийское, Аральское моря и др.). Образуются в результате хим. осаждения $CaCO_3$ из пересыщенных карбонатами вод на взмучиваемые волнами песчинки (ядра).

ОСАДКИ ОРГАНОГЕННЫЕ — син. термина *осадки биогенные*.

ОСАДКИ ПЕГНИТОГЕННЫЕ, Болдырев, 1928, — изл. син. термина *осадки хемогенные*.

ОСАДКИ ПЕЛАГИЧЕСКИЕ — осадки открытых, удаленных от суши областей океанов (см. *Область пелагическая*), образующиеся гл. обр. на больших глубинах в условиях очень малого поступления терригенного материала (см. *Осадконакопление современное пелагическое*). Термин введен Мэрреем и Ренаром (Murrau a. Renard, 1891), противопоставившим О. п. терригенным осадкам. В состав О. п. входят скелетные образования планктонных микроорганизмов (диатомей, радиолярий, фораминифер и др.), тонкозернистый, терригенный и вулканогенный материал, аутигенные минер. новообразования (Fe-Mn конкреции, цеолиты, монтмориллонит), космическая пыль. Среди О. п. распространены биогенные (см. *Осадки диатомовые, радиоляриевые, фораминиферные, птероподовые, кокколитовые*) и полигенные осадки (см. *Глины красные глубоководные*), вместе покрывающие подавляющее большинство площади ложа Мирового океана. О. п. — наиболее характерный и распространенный тип океанских осадков. Иногда к О. п. относят также осадки (напр., диатомовые илы) центр. частей глубоких морей. Для всех О. п. характерны низкие скорости осадконакопления, окисленность (см. *Осадки окисленные*),

содер. только наиболее тонкого терригенного материала, низкое содер. орг. вещества, бедность донной фауны. См. *Глины пелагические, Глины эпелагические. И. О. Мурдмаа.*

ОСАДКИ ПЕЛИТОВЫЕ — см. *Ил пелитовый*.

ОСАДКИ ПИРОКЛАСТИЧЕСКИЕ — вулканогенные обломочные осадки, сложенные преимущественно пирокластическим материалом (вулк. пеплом, лапиллами, вулк. бомбами), не испытывавшим существенной переработки (сортировки, окатывания) в процессе переноса и отложения. Встречаются вблизи очагов извержений как на суше, так и на дне водоемов. См. *Осадки вулканотерригенные морские*.

ОСАДКИ ПЛЯЖЕВЫЕ — аккумулятивные накопления в надводной части береговой зоны, созданные прибойным потоком и образующие линзовидную косослоистую толщу отсортированных песчаных, гравийных или галечных осадков.

ОСАДКИ ПОЛИГЕННЫЕ — осадки сложного генезиса. По Безрукову и Лисицыну (1960), к ним относятся глины красные глубоководные, для которых полигенность — один из наиболее существенных признаков.

ОСАДКИ ПОЛУПЕЛАГИЧЕСКИЕ — изл. неправильный син. термина *осадки гемипелагические*.

ОСАДКИ ПРИБРЕЖНЫЕ — аккумулятивные накопления, образующиеся в береговой зоне; характеризуются большой пестротой фаций, разнообразными типами слоистости. По происхождению исходного материала разделяются на 2 гр.: осадки, вынесенные в море реками и перетолканные волнами, и осадки, образовавшиеся в результате абразии берегов и дна. Большую их часть составляет грубозернистый материал (галечка, гравий, песок, валуны), хотя встречаются и тонкозернистые отл., осаждающиеся в лагунах или др. укрытых от волнений участках. Включают разнообразные фациальные типы отл.: пляжевые, дельтовые, лагунные, маршевые осадки подводного берегового склона, морских аккумулятивных форм и т. п. Для геол. разреза О. п. характерно линзовидное залегание.

ОСАДКИ ПРИЛИВО-ОТЛИВНОЙ ЗОНЫ (ОСУШКИ) — син. термина *осадки литоральные*.

ОСАДКИ ПСЕВДОАБИССАЛЬНЫЕ — мелководные осадки, по составу и облику напоминающие глубоководные (абиссальные), встречающиеся иногда на шельфах глинистые и диатомовые илы, а также мелководные фораминиферные осадки. См. *Зона эвбатальная*. Изл. термин. См. *Отложения псевдоабиссальные*.

ОСАДКИ ПТЕРОПОДОВЫЕ — пелагические карбонатные осадки, обогащенные раковинами крылоногих моллюсков птеропод. По гранулометрическому составу разнообразны — от гравия до алевроита. Развиты в тропических р-нах Атлантического, Индийского и Тихого океанов, в Средиземном и Красном морях на глубинах от 700 до 3500 м.

ОСАДКИ РАДИОАКТИВНЫЕ — радиоактивные аэрозоли, газы и продукты их распада, захваченные из атмосферного воздуха частицами тумана и облаков, выпадающие вместе с осадками. Различают естественные и искусственные О. р., соответствующие происхождению аэрозолей и газов. Продукты распада радона (имеют малые периоды полураспада) создают наибольший ур. радиоактивности. Очень высокие концентрации О. р. обнаруживаются при испытаниях ядерного оружия, наибольшие — находятся в туманах и мороси. О. р. исследуются радиометрическими и радиохим. методами.

ОСАДКИ РАДИОЛЯРИЕВЫЕ — океанские пелагические кремнистые осадки, обогащенные раковинами радиолярий, содержат также в большом количестве створки диатомей. Во влажном состоянии — это коричневатые, реже зеленоватосерые, черные, алевроито-пелитовые и пелитовые илы. Объемный вес сухих О. р. — 0,4—0,8 г/см³. Сoder. аморфного кремнезема в них (по определениям в содовых вытяжках) — от 5 до 30%. Бескременное вещество их сходно по составу с *красной глубоководной глиной* и состоит из глинистых м-лов, вулканогенного материала, гидроокислов Fe и Mn, иногда цеолитов. Распространены исключительно в экваториальной зоне Индийского и Тихого океанов, на глубинах 4500—6000 м и более. На меньших глубинах (выше критической глубины карбонатакопления) переходят в кремнисто-карбонатные и карбонатные осадки.

ОСАДКИ РАКУШЕЧНЫЕ — мелководные известковые морские совр. осадки, состоящие преимущественно или целиком из раковин двустворчатых моллюсков (а также гастропод, брахиопод) и их обломков. По гранулометрическому

составу относятся к гравийно-галечным осадкам. Распространены в пределах шельфа. Син.: ракушечники (ракушняки).

ОСАДКИ РЕЗИДУАЛЬНЫЕ [residuum — остаток] — осад. материал, остающийся на месте при подводных размыве или выветривании на дне водоемов (напр., грубообломочный материал подводных морен, отмытый волнами от более тонких частиц).

ОСАДКИ РЕЛИКТОВЫЕ — древние осадки совр. басс. седиментации, образовавшиеся в иных по сравнению с совр. условиями. Их выходы встречаются на шельфах и материковых склонах в участках высокой подвижности придонных вод, где совр. осадки не накапливаются.

ОСАДКИ РИФОВЫЕ (РИФОГЕННЫЕ) — комплекс карбонатных осадков, образующихся в р-нах коралловых рифов. В комплекс входят монолитные совр. (см. *Известняк коралловый современный*) и др. (иногда доломитизированные) рифовые осадки, а также рыхлые продукты их разрушения, покрывающие морское дно по внешнюю и внутреннюю стороны рифов. См. *Осадки кораллово-водорослевые*, *Осадки коралловые*.

ОСАДКИ РИФОВОЙ ЗОНЫ — фациальный комплекс осадков рифовой зоны в океане представлен: а) пелагическими биогенными известковыми фораминиферовыми и кокколитоидными осадками; б) обломочными осадками, сложенными продуктами подводной денудации (подводного размыва, подводного выветривания, а также тект. дробления) основных и ультраосновных г. п., обнажающихся на склонах рифовых ущелий; в) продуктами подводных вулк. извержений (гл. обр. обломками базальтов). Образование О. р. з. происходит в осевой части срединно-океанских хребтов в условиях сильно расчлененного рельефа, высокой сейсмической активности и подводного вулканизма. При их формировании большую роль играет переотложение осад. масс суспензионными потоками и подводными оползнями.

ОСАДКИ (ИЛЫ) САПРОПЕЛЕВЫЕ — образующиеся на дне застойных или близких к застойным водоемов (озер и лагун), обогащенные разлагающимся планктоногенным орг. веществом. Цвет темно-серый, оливковый или бурый.

ОСАДКИ СОВРЕМЕННЫЕ — осадочные образования совр. геол. эпохи. Понимание и объем термина бывают различными. 1. В геол. лит. распространено представление о них в широком смысле как о любых молодых осадках совр. басс. седиментации, не прошедших до конца стадии диagenеза. В этом случае лучше применять термин *осадки (или отложения)* совр. водоемов. 2. В более узком смысле О. с. — это осад. образования, формирующиеся в настоящее время под действием совр. процессов (см. *Осадкообразование современное*), исключая более древние, хотя и близкие по свойствам (а также по фациальным признакам) осадки совр. водоемов. О. с. классифицируются по литологическим особенностям, преимущественно по вещественному и гранулометрическому составам (см. *Классификация морских осадков*). Крупные фациальные типы О. с. выделяются по физико-географической обстановке их отложения (см. *Фацци современные морские*, *Осадки континентальные, современные*, *Осадки морские*, *Осадки океанские* и т. п.). Почти для всех О. с. известны аналоги среди осад. п. (за исключением некоторых типов пелагических океанских осадков). Это дает возможность использовать данные об О. с. для сравнительно-литологических исследований. 3. В стратиграфии донных осадков иногда выделяют горизонт О. с., охватывающий весь *голоцен* или верхнюю его часть (напр., О. с. Черного моря, выделенные Архангельским и Страховым). И. О. Мурдмаа.

ОСАДКИ СПИКУЛОВЫЕ — см. *Осадки кремнево-губковые*.

ОСАДКИ СУБАКВАЛЬНЫЕ — отложенные в водной среде.

ОСАДКИ СУБАЭРАЛЬНЫЕ — отложенные в воздушной среде.

ОСАДКИ СУСПЕНЗИОННЫХ ПОТОКОВ — см. *Турбидиты*.

ОСАДКИ ТЕРРИГЕННЫЕ — состоящие в основном из твердых продуктов денудации суши (обломков п., минер. зерен и глинистых частиц), смесенных в конечный водоем стока разл. агентами транспортировки (реками, ветром и т. п.). По гранулометрическому составу встречаются разности от грубообломочных осадков до пелитовых илов. Состав их определяется петрографическим составом п.

водосбора и характером процессов выветривания на суше. Являются наиболее распространенными осадками шельфа и материкового склона морей и океанов, особенно в гумидных зонах. Вблизи областей развития материкового оледенения развита разнов. О. т. — *осадки айсберговые*.

ОСАДКИ ТИЛЛОИДНЫЕ — см. *Цунами*.

ОСАДКИ ФИОРДОВ — аккумулятивные накопления в глубоких заливах ледниково-тект. и эрозийного происхождения. Для фиордов характерно наличие у входа мелководного порога — ригеля, препятствующего водообмену с морем. Поэтому в центр. частях фиордов образуются застойные условия и осадки (илы) резко заражаются сероводородом. Вдоль берегов фиордов откладывается грубообломочный ледниковый материал.

ОСАДКИ ФЛЮВИОЗОЛОВЫЕ, Mundo-ff, 1966, — поднятая сильными ветрами пыль, вновь отложенная из атмосферы дождевыми водами. Наблюдения над этими явлениями были проведены в Линкольне (Небраска). Концентрация осадков в дождевой воде здесь достигала 5,6%. Образовавшийся осадок был сходен с пермскими красноцветами. На 2,6 км² приходится 100—200 т такого осадка.

ОСАДКИ ФОРАМИНИФЕРОВЫЕ — океанские (реже морские) биогенные известковые осадки, состоящие преимущественно из раковин фораминифер и их обломков (гл. обр. планктонных, реже донных). Содер. до 99% СаСО₃. По гранулометрическому составу разнообразны (от песков до пелитовых илов), но чаще это мелкие пески и плохо отсортированные алевритовые илы. Широко распространены в совр. океанах, гл. обр. в тропической и умеренной (реже в полярной) зонах, преимущественно в интервале глубин от 500—1000 до 4000—4500 м (меньше критической глубины карбонатакопления) на подводных возвышенностях и хребтах, на материковых и островных склонах, а также на ложе океана. См. *Илы глобигериновые*.

ОСАДКИ ХАОТИЧНЫЕ — см. *Цунами*.

ОСАДКИ ХЕМОГЕННЫЕ — выпавшие из растворов в результате хим. и биохим. реакций: выпаривания (см. *Осадки залогенные*), образования малорастворимых соединений при окислительно-восстановительных процессах (часто с участием микроорганизмов) или изменении рН среды, коагуляции коллоидов и др. процессах. К О. х. относятся разл. соли (галит, мирабилит и др.), некоторые карбонатные осадки (напр., оолитовые) и железистые, разл. конкреции (напр., конкреции *современные железомарганцевые*); натечные образования, осадки термальных источников. О. х. наиболее интенсивно формируются в замкнутых и полузамкнутых водоемах аридной зоны, а также в р-нах активных поствулк. процессов; развито оно также в центр. частях океанов и некоторых морей в условиях слабого поступления терригенного и биогенного материала (см. *Осадки пелагические*). Син.: *осадки химические*.

ОСАДКИ ХИМИЧЕСКИЕ — син. термина *осадки хемогенные*.

ОСАДКИ ХТОНИЧЕСКИЕ [χθων (хтон) — земля, почва] — морские осадки, состоящие преимущественно из продуктов размыва суши (хтонических м-лов); термин предложен Аррениусом (Arrhenius, 1963) взамен термина «осадки терригенные».

ОСАДКИ ШЕЛЬФА — фациальный комплекс морских осадков, образующихся на материковой отмели на глубинах обычно < 150—200, реже до 500—600 м и более. Наиболее широко среди них распространены терригенные осадки (отсортированные пески, алевриты, реже пелиты), а в тропических и субтропических р-нах в случае слабого поступления терригенного материала с суши разлагаются биогенные карбонатные (ракушечные, коралловые), на нижней части широких шельфов холодноводных морей — иногда кремнистые (диатомовые, кремнево-губковые) осадки (Охотское и Берингово моря); в ледовой зоне (Антарктика) О. ш. представлены айсберговыми, а в вулк. р-нах — вулканогенными осадками. О. ш. формируются обычно в условиях относительно высокой подвижности вод (под воздействием волн, течений), убывающей с увеличением глубины и вторично возрастающей на нижнем (внешнем) крае шельфа из-за усиления течений над перегибом дна. Соответственно крупность О. ш. с увеличением глубины снова возрастает на краю шельфа. Наиболее тонкие осадки накапливаются в заливах и во внутришельфовых впадинах. Фауна О. ш. богатая, разнообразная (см. *Фауна шельфа сублиторальная*), 47

ОСАДКИ ЩЕБНИСТЫЕ — в составе которых преобладают неокатанные обломки размерами 10—100 мм. Выделяют мелко- (10—25 мм), средне- (25—50 мм) и крупнощебнистые (50—100 мм) осадки.

ОСАДКИ ЭВАПОРИТОВЫЕ — см. *Эвапориты*.

ОСАДКИ ЭПЕЛАГИЧЕСКИЕ — осадки центр. частей океанов, испытывающих минимальное влияние суши (осадки собственно-пелагические). Термин предложен Крюммелем (Krummel, 1907). Характеризуются крайне низкими скоростями накопления, окисленностью, низким содер. орг. вещества. В их сложении ведущую роль играют аутигенные образования (цеолиты, Fe-Mn конкреции), вулканогенные частицы (особенно палагонит) и тончайшая терригенная взвесь. Часто вместо О. э. употребляется термин «осадки пелагические». См. *Глины пелагические, Глины эпелагические*.

ОСАДКИ ЗОЛОВО-МОРСКИЕ — донные осадки, содер. большое количество материала, принесенного в водоем ветром. Распространены вблизи побережий аридных обл., напр. в вост. части Атлантического океана (вблизи пустыни Сахара), в вост. части Каспийского моря и т. п.

ОСАДКИ ЭПИЛОФИЧЕСКИЕ [έπι (эпи) — над; λήφοσ (лэфос) — возвышенность, холм], по Крюммелю (1907), — разнов. эпелагических осадков, образующаяся на относительно приподнятых частях (холмах, валах, хребтах) океанского дна, напр. фораминиферовые и птероподовые илы.

ОСАДКОВ ДВУВЕРШИННОСТЬ (БИМОДАЛЬНОСТЬ) — особенность гранулометрического состава осадков, выражающаяся в наличии резко повышенной частоты нахождения двух (не соседних) размеров зерен. О. д. характеризует плохо сортированные осадки, образующиеся при поступлении на дно материала разного генезиса или при разрыве донных отл.

ОСАДКОВ ДИСПЕРСНОСТЬ — степень их раздробленности, измельчения.

ОСАДКОВ МОРСКИХ УДЕЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ — см. *Поверхность удельная морских осадков*.

ОСАДКОВ СОВРЕМЕННЫХ ТИПЫ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЕ — классы осадков, характеризующиеся определенным гранулометрическим составом осадков; выделяются чаще всего по преобладающей фракции (напр., пески — осадки с преобладанием песчаной фракции), реже по диаметру медианному или по процентному содер. одной из фракций (напр., пелитовой).

ОСАДКОНАКОПЛЕНИЕ — син. термина *седиментация*.

ОСАДКОНАКОПЛЕНИЕ В ДОКЕМБРИИ — см. *Эволюция осадконакопления в истории Земли*.

ОСАДКООБРАЗОВАНИЕ — совокупность совр. природных процессов взаимодействия литосферы с атмосферой, гидросферой, биосферой и космическим пространством, приводящих к образованию осадков. В ходе О. происходит перераспределение вещества литосферы на поверхность Земли, обмен веществ и энергии с др. геосферами, поглощение и захоронение солнечной энергии и вещества, поступающего на Землю из космоса. О. включает процессы механические, физико-хим. и биологические в их сложной взаимосвязи; они охватывают всю поверхность Земли — как материк, так и Мировой океан. На суше происходит мобилизация терригенного осадочного материала — выветривание (физ., хим., биологическое) г. п., транспортировка продуктов денудации, частичное их осаждение в виде континентальных осадков и вынос в конечные водоемы стока (океаны, моря, озера) в виде твердых частиц и растворов. Здесь же происходит синтез биогенного осад. материала (гл. обр. растительного) и его захоронение в осадках (сапропели, торфяники), а также накопление вулканогенных и вулканотерригенных осадков в вулк. р-нах. В конечных водоемах стока осуществляется перераспределение (перенос, дифференциации, смещение) поступающего из разных источников (с суши, из подводных вулканов, из атмосферы или космоса, при размыве дна) осад. вещества и в конечном счете — его осаждение на дно в различных частях басс. По источнику вещества и способу осаждения различают процессы О. терригенные, биогенные, хемогенные, вулканогенные, космогенные, подчиняющиеся каждый своим закономерностям. В природных условиях они чаще накладываются друг на друга. О. протекает по-разному в разл. физико-географических и геол. условиях. См. *Стадия ледогенеза, Стадия седиментогенеза. И. О. Мурдма*.

ОСАДКООБРАЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЕ АРИДНОЕ — осадкообразование в засушливых (аридных) зонах Земли. На суше характеризуется резким преобладанием физ. выветривания над хим., широким развитием эоловых процессов, низкими модулями стока; во внутриматериковых водоемах — развитием хемогенного, а также биогенного карбонатакопления и *галогенеза*; в океанах и окраинных морях — низкими темпами терригенной и биогенной седиментации, возрастанием роли эолового материала. См. *Зона аридная (в океане)*.

ОСАДКООБРАЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЕ ГУМИДНОЕ — осадкообразование во влажных (гумидных) зонах Земли — сев. и юж. умеренных и в тропической (экваториальной). На суше характеризуется развитием хим. выветривания (кор. выветривания), континентальных водно-осад. образований (делювиальных, аллювиальных, озерных, болотных), высокими модулями стока; во внутриконтинентальных водоемах — накоплением терригенных, реже биогенных осадков; в океанах и окраинных морях — накоплением биогенных кремнистых (диатомовых, радиоляриевых) и карбонатных (фораминиферовых, коралловых), а также терригенных осадков, относительно повышенными скоростями осадконакопления. См. *Зона гумидная (в океане)*.

ОСАДКООБРАЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЕ КОНТИНЕНТАЛЬНОЕ — процессы совр. осадкообразования на суше и в континентальных водоемах (озерах, реках, болотах). Большая часть совр. суши представляет собой обл. денудации, а О. с. к. носит прерывистый, нестабильный характер, хотя скорости накопления осадков в отдельных аккумулятивных телах бывают очень высокие. В процессах О. с. к. формируются гл. обр. обломочные и глинистые осадки. Широко развиты также биогенные процессы О. с. к. — образование торфяников, сапропелевых и диатомовых илов, почв. Хемогенные процессы О. с. к. развиты в основном в водоемах аридных зон (см. *Осадкообразование современное аридное*). В р-нах активного вулканизма О. с. к. находится под воздействием вулк. процессов.

ОСАДКООБРАЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЕ ЛЕДОВОГО ТИПА — осадкообразование в обл. материкового оледенения и в морях и океанах, непосредственно примыкающих к ним (Антарктида, Гренландия), где ведущим фактором денудации, переноса и аккумуляции осад. материала являются льды (материковые ледники, айсберги). Характеризуется почти полным отсутствием хим. выветривания г. п., развитием моренных и флювиогляциальных осадков на суше, ледово-морских и айсберговых — в море. См. *Зона айсберговая в океане, Осадки айсберговые*.

ОСАДКООБРАЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЕ МОРСКОЕ — образование осадков в морских басс. (седиментация). Протекает по-разному в различ. климатических условиях и разных типах морей; отличается от океанского более сильным влиянием обрамляющей суши. Влияние суши на О. с. м. характеризуется коэф. относительной интенсивности питания водоема: оно тем больше, чем меньше площадь акватории и глубина моря, чем больше водосборная площадь и вынос с нее осад. материала, чем более обособлено море от океана. В обширных глубоких окраинных морях, свободно сообщаясь с океаном, О. с. м. приближается к океанскому (Охотское, Берингово, Тасманово и др. моря). Термин применяют и в широком смысле — к осадкообразованию как в морях, так и в океанах; тогда он противопоставляется современному континентальному осадкообразованию.

ОСАДКООБРАЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЕ НЕРИТОВОЕ (НЕРИТИЧЕСКОЕ) — 1. Изл. син. термина *осадкообразование современное приконтинентальное*. 2. Осадкообразование в области шельфа.

ОСАДКООБРАЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЕ ОКЕАНСКОЕ — образование осадков в океанах (см. *Осадки океанские*). Отличается от современного морского осадкообразования рядом особенностей, связанных гл. обр. с огромными размерами басс. седиментации (океана): меньшим поступлением терригенного материала на единицу площади акватории, повышением роли биогенных процессов и специфического аутигенного минералообразования, низкими скоростями осадконакопления. Особенности О. с. о. наиболее ярко выражены в центр. пелагических обл. океана, где господствует современное пелагическое осадкообразование. В периферических частях океанов О. с. о. приближается к морскому. В О. с. о. проявляются закономерности климатической, вер-

тикальной, циркумконтинентальной и тект. зональности осадкообразования.

ОСАДКООБРАЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЕ ПЕЛАГИЧЕСКОЕ — основной тип современного океанского осадкообразования; протекает в удаленных от суши обл. океанов (см. *Область пелагическая*). Иногда к О. с. п. относят также осадкообразование в центр. частях глубоких морей. Основной процесс при О. с. п. — это медленное накопление взвешенного и растворенного в водной толще (пелагиали) осад. материала (частица за частицей) в условиях очень низкой концентрации этого материала в воде. Сюда входят процессы биогенные (за счет жизнедеятельности пелагических организмов), хемогенные (аутигенное минералообразование на дне, сорбция), вулканогенные (накопление рассеянной вулк. пыли вдали от очагов извержений), терригенные (медленное осаждение тончайшей терригенной взвеси из сильно разбавленной суспензии, в которой коагуляция практически исключена; накопление тонкого золотого материала, разносимого струйными течениями) и космогенные (осаждение космической пыли). К характерным минер. видам, отсутствующим в батинальных осадках, относятся целестобарит и некоторые аутигенные м-лы, возникающие лишь в условиях крайне замедленного осадконакопления — зерна гидрокислов Fe и Mn и *филлитит* (Петелин, 1964). Для О. с. п. характерны крайне низкие скорости аккумуляции осадков.

ОСАДКООБРАЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЕ ПРИБРЕЖНОЕ — процессы осадкообразования в прибрежной зоне, в результате которых перераспределяется в основном терригенный материал, поступающий в море (см. *Осадки прибрежные*). Дифференциация вещества осадка в прибрежной зоне, связанная с волновым механическим осаждением, обуславливает возникновение резко изменяющихся фашиально и по разрезу толщ, а также широко проявляющуюся сепарацию материала по гранулометрическому и минер. составу. Химико-биологическое осаждение при О. с. п. имеет подчиненное и локальное значение.

ОСАДКООБРАЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЕ ПРИКОНТИНЕНТАЛЬНОЕ — разнов. океанского и морского осадкообразования; протекает в поясе, примыкающем к континенту (в дельтах, прибрежной зоне, на шельфе, материковом склоне, в периферических частях ложа океана) и отличается от пелагического осадкообразования более обильным поступлением терригенного материала, ускоренными темпами седиментации, относительно высокими абс. массами накапливающихся терригенных, а также биогенных и иногда хемогенных компонентов осадков. Существенную роль играет горизонтальный придонный перенос осад. материала волнами (на мелководьях), течениями и суспензионными потоками. Иногда важным фактором становится жизнедеятельность донных организмов (см. *Осадки бентогенные*).

ОСАДОЧНЫЙ ЦИКЛ ПЛАТФОРМЕННЫХ ОБЛАСТЕЙ — см. *Цикл осадочный платформенных областей*.
ОСАДОЧНЫЙ ЧЕХОЛ — синон. термина *платформенный чехол*.

ОСАЖДЕНИЕ — 1. Выпадение на дно водоемов или поток взвешенного в воде материала, в т. ч. биогенного и вулк. 2. Выпадение солей из растворов вследствие испарения и повышения концентрации раствора, коагуляции, хим. реакций и др. 3. Метод выделения из раствора какого-либо соединения в виде осадка.

ОСАЖДЕНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЕ — протекающее при активном движении вод, динамический режим которых определяет характер движения зерен и накопление их в виде косослойчатых осадков, слагающих положительные формы рельефа дна. Все косослойчатые отл. относятся к классу гидродинамически осаждаемых. Скопление масс зерен на дне при гидродинамическом осаждении подчиняется характеру движения водных масс (волн, течений, волновых и речных потоков), величине турбулентных структур, скорости и направлению их пульсационных токов. Путь зерен, величина и строение аккумулярованных ими форм предопределены величиной турбулентных структур разл. порядков.

ОСАЖДЕНИЕ ГРАВИТАЦИОННОЕ — происходит в отстойных спокойных зонах басс. с пониженной гидродинамической активностью массы вод, теряющих скорость, достаточную для сдвига и переноса обломочных зерен (см. *Скорости критические*). Взвешенные зерна, принесенные течением, волнением в малоподвижную зону, осаждаются в ней

только гравитационно, под влиянием силы тяжести обломочных частиц, преодолевающей трение, сопротивление среды и инерцию взвешивания. Скорость гравитационного осадения пропорциональна, а длина пути осадения обратно пропорциональна диаметру (весу) зерен, возрастая с их уменьшением. При перерыве в осадении (перерыве в привносе, изменении скорости вод, приносящих зерна) и новых накоплениях на поверхностях перерыва на дне создается осадок с горизонтальной слойчатостью. Все горизонтальноослойчатые отл. являются гравитационно осаждаемыми. Горизонтальноослойчатый однородный осадок обладает некоторым диапазоном фракций, отклоняющихся от средней, совместное накопление которых зависит от колебаний импульсов вод, приносящих зерна, и глубин басс., а также от плотности зерен.

ОСАЖДЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ — совокупность процессов перемещения и осадения твердых осад. частиц в водоемах; происходит дифференциация осад. вещества по величине частиц (гранулометрическая сортировка) и уд. в. (минералогическая сортировка). Контролируется рельефом дна и гидродинамическими факторами.

ОСАЖДЕНИЕ ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ — образование осадка из растворенных в воде веществ путем хим. выпадения или в результате биогенного синтеза минер. частиц осадкообразующими организмами. При О. х.-б. происходит выборочное извлечение из раствора определенных веществ в зависимости от их хим. свойств (растворимости) и биологической активности. При О. х.-б. твердые фазы, выпавшие из раствора, прежде чем фиксироваться на дне (в осадке), в большей или меньшей степени перемещаются в горизонтальном направлении движениями воды. Гидродинамический режим определяет размещение продуктов О. х.-б. в осадках на площади водоема.

ОСАРИЗАВИТ — м-л, $Pb(Cu, Al, Fe)_3(OH)_6(SO_4)_2$, при отношении Al : Fe = 0,81 : 0,19 — алюминивый аналог би-верита.

ОСБОРНИТ — м-л. TiN. Куб. Габ. октаэдрический. Золотисто-желтый. Бл. метал. В метеоритах в асс. с ольдгамитом.

ОСВЕЩЕНИЕ КОСОЕ — см. *Эффект косого освещения*.
ОСЕДЖСКИЙ ЯРУС [по р. Оседж в басс. р. Миссисипи], Williams, 1891, — второй снизу ярус н. карбона в С. Америке; рассматривается как второй снизу отдел Миссисипийской системы. Приблизительно соответствует самым верхам турнейского яруса и п. подъярису визейского яруса н. карбона.

ОСЕРЕДОК — остров или мель, образованные аллювием в русле реки и вытянутые вдоль него. О. постепенно смещается вниз по течению, нарастая нижним концом — ухвостьем и размыкаясь на верхнем конце — приверхе. О. разделяет реку на рукава — воложки, проливы между рукавами — прораны, или проносы. О. называются также прибрежные косы и отмели на Каспийском море (местный термин на Волге). См. *Бар устьевой*.

ОСИ КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЕ — оси, принимаемые за координатные и выбираемые по направлениям трех пересекающихся действительных или возможных ребер к-ла. Правила выбора О. к. в каждой синг. определяются т. п. установкой к-ла.

ОСЛАНЦЕВАНИЕ — внесение инертной пыли (лучше всего пыли аргиллита) на стенки выработок; является одной из мер предосторожности, направленной к уменьшению взрывчатости (воспламеняемости) каменноугольной пыли путем повышения процентного содер. в ней негорючих примесей.

ОСМИСТЫЙ ИРИДИЙ — м-л, (Ir, Os). Образует изоморфный ряд м-лов с очень близкими свойствами: О. и — иридий осмий (Os, Ir). Примеси Rh, Ru. Гекс. Габ. пластинчатый. Сп. сов. по {0001}. Белый до серого. Тв. 6—7. Уд. в. 17—21. В ультраосновных г. п. с Pt, хромпшинелидами, сульфидами Cu, изредка в кварцевых жилах с Au; распространен в россыпях Pt, Au. Разнов.: иривьянскит (иридосмий), сысерскит.

ОСМУНДОВЫЕ — см. *Растения осмундовые*.

ОСНОВАНИЕ — хим. соединение, диссоциирующее в водных растворах на положительный заряженный ионы металла и отрицательно заряженные ионы гидроксидов (OH)⁻. Напр., Ca(OH)₂ — гидроксид Ca, NaOH — гидроксид Na, или едкий натр. Сила О. определяется степенью его диссоциации, а также положением металла в периодической системе элементов Менделеева. См. *Кислоты*.

ОСНОВАНИЯ АЗОТИСТЫЕ — азотсодер. соединения, способные образовывать соли с кислотами. Напр., аммиак образует соли аммония NH_4Cl , $(NH_4)_2SO_4$ и др. Орг. О. а. включают амины и *гетероциклические соединения*. О. а. присутствуют в продуктах перегонки нефти, угля, древесины, животных остатков и др.

ОСНОВАЯ МАССА — в петрографии мелкозернистая, иногда стекловатая масса магм. порфировых п., связывающая расположенные в ней порфировые выделения (фенокристаллы).

ОСНОВНАЯ МАССА УГЛЕЙ, Жемчужников, Гинзбург, 1960, — микрокомпонент углей, цементирующий те микрокомпоненты, которые залегают в виде фрагментов, а также липоидные. Характерный ее признак — отсутствие растительной структуры, что не означает полной однородности основной массы. По строению она может быть однородной и комковатой, иногда в ней сохраняется текучесть (флюидальность). По цвету п. м. в углях низких степеней углефикации различают в проходящем свете О. м. у.: красную разл. оттенков, прозрачную — гелифицированную; коричневую полупрозрачную — слабо фюзенизированную; черную непрозрачную — фюзенизированную и желтую прозрачную липоидную и альгинитовую (из водорослей). Присобладал в углях гелифицированная основная масса. По И. Э. Вальц (1956), О. м. у. обозн. как *десмит* и *аттрит*, по ГОСТ 9414—60 прозрачная гелифицированная О. м. у. — *коллинит*, непрозрачная — *микринит*.

ОСНОВАЯ МАССА УГЛЕЙ ПРОЗРАЧНАЯ КОМКОВАТАЯ — см. термина *телоколлинит*.

ОСНОВНАЯ ТКАНЬ — ткань растений, состоящая из живых parenхимных клеток; к ней относятся основная parenхима и parenхима листа.

ОСНОВНОЙ ЗАКОН ГЕОХИМИИ — см. *Закон геохимии основной*.

ОСНОВНОЙ ЗАКОН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. Впервые Тубкин (1957), указывая на приуроченность территорий нефтегазоаккумуляции в геосинклинальных областях к окраинным частям складчатых сооружений, называл эту закономерность О. з. р. н. м. (Бакиров, 1971). В расширенном и модернизированном виде А. А. Бакиров (1971) дает следующую формулировку основного закона размещения крупных нефтегазовых территорий. 1. Крупные нефтегазовые области в литосфере в геоструктурном отношении приурочены: в платформенных обл. — к сводовым и линейно вытянутым мегаволоподобным поднятиям и к внутриплатформенным впадинам; в складчатых обл. — к внутригеосинклинальным (межгорным) впадинам и срединным массивам; в переходных обл. — к предгорным и краевым впадинам. 2. В пределах каждого из указанных крупных геосинклинальных элементов земной коры региональное нефтегазоаккумуляция может быть приурочено к зонам: а) валообразных поднятий — на платформах и антиклинариях — в геосинклинальных и переходных обл.; б) регионального выклинивания отдельных литолого-стратиграфических комплексов-коллекторов или замещения проницаемых песчаных или карбонатных отл. непроницаемыми глинистыми и др. по восстановлению пластов; в) развития рифтогенных образований; г) развития соляпокупольных структур; д) региональных дизъюнктивных нарушений, осложняющих строение крупных геоструктурных элементов; е) регионального развития тект. трещиноватости; ж) распространения погребенных песчаных прибрежных валов (тип бар) и погребенных дельт палеорек; з) регионального развития стратиграфических несогласий. 3. В пределах каждой нефтегазовой области в разрезе осад. образований выделяются регионально нефтегазоносные комплексы, которые могут быть представлены различными литологическими разностями терригенных и карбонатных образований морского, прибрежного, лагунного, а местами и континентального происхождения. Общей диагностической особенностью регионально нефтегазовых комплексов является накопление в субаквальной среде с анаэробной геохим. обстановкой на фоне относительно устойчивого погребения басс. седиментации в рассматриваемый геол. период. 4. В пределах каждой зоны нефтегазоаккумуляции формирование локальных скоплений нефти и газа (залежей и м-ний) контролируется в основном наличием: а) коллекторов в природном резервуаре; б) ловушек структурного, литологического или стратиграфического типов, благоприятных для аккумуляции углеводородов; в) пластов-перекрытий (покрышек)

в виде толщ глинистых, галогенных и др. практически нефтегазонепроницаемых образований, предохраняющих залежи от разрушения; г) гидродинамических факторов, способствующих аккумуляции и сохранности углеводородов.

Формулировка закона с позиции абиогенного глубинного происхождения нефти, не разделяемого подавляющим большинством геологов-нефтяников, дана Н. А. Кудрявцевым дважды (1957 и 1967 гг.). Приводим последнюю: «Если нефть или газ имеются в каком-либо горизонте разреза, то в том или ином количестве они найдутся и во всех нижележащих горизонтах совершенно независимо от их состава и содер. в них орг. вещества, в том числе и в кристаллическом или метаморфическом фундаменте; в тех горизонтах, в которых имеются коллекторы и ловушки, возникают промышленные залежи. От состава осад. п., их геохим. фаций, условий осадкоаккумуляции, содер. орг. вещества — совершенно не зависит и распространение нефти по площади. Границы фаций или свит определенности состава ни в какой мере не совпадают с границами нефтеносных районов и областей». На совр. этапе изученности проблемы закономерностей размещения, происхождения нефти и газа и формирования их залежей у каждой из этих и возможных др. формулировок О. з. р. н. м. найдутся сторонники и противники. Ограниченность пока существующего знания в части этого закона, очевидно, оказывается на современной относительно невысокой величине коэф. «удачи» (в среднем 40%) при поисково-разведочных работах на нефть и газ. *М. Ф. Двали.*

ОСОБЕННОСТИ ФАЦИАЛЬНЫЕ (В ПЕТРОЛОГИИ) — см. *Фациальные особенности*.

ОСОБЬ — каждое отдельное животное или растение какого-либо вида. Син.: индивидуум, экземпляр.

ОСОВЫ — оползневые поверхностные смещения в рыхлых п. в виде отдельных оползающих блоков, кусков.

ОСТАНЕЦ — изолированная возвышенность, уцелевшая от разрушения более высокой поверхности процессами денудации. *Различают О.: 1) выветривания — сложенный обычно более устойчивыми к выветриванию или менее трещиноватыми п. (кигляхи, болваны, столбы, палатки); селективный — сложенный значительно более устойчивыми п. (син.: твердец, *монадиок*), отпрепарированными денудацией избирательной или селективной; 2) свидетель — плосковершинный холм (столовая гора), отделенный процессами денудации от края плато или вообще сохранившийся от бывшего здесь плато (турткули в Ср. Азии), высота его примерно такая же, как и исходного плато, свидетелем которого он является; часто плоская вершина О. броширована твердым пластом; 3) отбегания — образовавшийся в долине реки вследствие размыва перемычки врезанного *меандра*. Река прорезает перемычку, оставляет старое русло и течет по более краткому пути, изолируя т. о. часть перемычки в виде О.

ОСТАНЕЦ ТЕКТОНИЧЕСКОГО ПОКРОВА — сохранившийся от размыва изолированный участок тект. покрова. Син.: останец аллохтона, покрова, клипп, скала (или глыба) экзотическая (для мелких останцов тект. покрова). В этом же смысле иногда неправильно применяют термин отторженец.

ОСТАНЦЫ АБРАЗИОННЫЕ — отпрепарированные абразивной скалы, сложенные устойчивыми к разрушению г. п., возвышающиеся над поверхностью моря, озера в виде равнообразной формы стен, морских ворот, башен, конусов и т. п. Син.: *сектуры*.

ОСТАНЦЫ ПОДВОДНЫЕ — подводные скалы, более стойкие п., отпрепарированные абразией; широко развиты в прибрежных частях материковых и островных отмелей вдоль абразионных скалистых берегов.

ОСТАТКИ БИОМОРФНЫЕ [morpha — форма], Теодорович, 1935, — скелетные остатки организмов, целые или мало поврежденные и при захоронении сохранившие в основном ту форму, которую имели при жизни (напр., целые колонии кораллов или мшанок, раковины моллюсков или брахиопод с обсами створками, чашки морских лилий с руками и стеблем и т. п.). Встречаются преимущественно в органигенных известняках и некоторых др. г. п. О. б. лучше называть целыми остатками организмов.

ОСТАТКИ ОРГАНИЧЕСКИЕ — сохранившиеся в г. п. в окаменелом, или каком-либо др. (мумифицированном, замороженном, обугленном) состоянии, или только в виде отпечатков отдельных частей организмов (раковины, кости, скорлупа яиц, листья, семена и др.), редко целые организмы, а также всякие следы жизнедеятельности (копролиты,

следы ног или ползания, сверления, бактериальных разрушений и т. п.). Обычно О. о. представлены твердыми частями скелета; мягкие части животных сохраняются крайне редко (во льду, в асфальте, при высыхании в пещерах и пр.). Меньше предпочтительный син.: окаменелости.

ОСТАТОК НЕЛЕТУЧИЙ (КОКСОВЫЙ) В УГЛЯХ — получается при определении выхода летучих веществ в условиях тигельной пробы (ГОСТ 6382—52). Различают О. н. порошкообразный, слипшийся, слабоспекшийся, спекшийся, несплавленный; сплавленный неvspученный, сплавленный вспученный и сплавленный сильно вспученный. По его характеру ориентировочно судят о спекаемости угля. С возрастанием степени метаморфизма угля выход беззольного О. н. увеличивается. О. н. гелитолитов порошкообразный у низших и высших членов углефикации ряда и сплавленный или спекшийся у средних его членов. Фюзенолиты дают порошкообразный О. н., при обогащенности семифузитом — слипшийся, но несплавленный в случае средних звеньев каменноугольного ряда. Липонидные, а также сапропелевые компоненты, дают сплавленный О. н. Син.: остаток коксовый, коксовый королек.

ОСТАТОК НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ — в палеонтологии ископаемое, оставшееся без видового или даже более общего определения, хотя возможность последнего не исключена в дальнейшем при более тщательном изучении. Как и к остаткам неопределимым, к ним после назв. рода и сем., если они установлены, добавляют sp. indet. (indeterminata). В данном случае возможно применение и др. правил «открытой номенклатуры».

ОСТАТОК НЕОПРЕДЕЛИМЫЙ — ископаемое, оставшееся без видового или даже более общего определения ввиду неудовлетворительной сохранности материала.

ОСТАТОК СУХОЙ — растворенные в воде вещества, остающиеся после выпаривания воды при t 105—110 °С. Обычно указывается в анализах воды в г или мг на 1 л или на 1 кг воды. Син.: остаток плотный.

ОСТАТОЧНАЯ ПОРОДА, Menert, 1963, — представляет собой минеральный остаток, не перешедший в жидкость (раствор, расплав) в процессе выборочной мобилизации вещества. Такowymi являются краевые зоны из биотита и роговой обманки с участием кордиерита, граната и др. м-лов в контактах пегматонидных тел и вмещающих их гнейсов и кристаллических сланцев. О. п. является продуктом дегранитизации, остаточной и замыкающей базификации. Близки по смыслу к О. п. понятия меланосом, скиалит, рестит. Син.: остаточный состав.

ОСТАТОЧНЫЙ СОСТАВ — син. термина *остаточная порода*.

ОСТРАИТ [по г. Острой на С. Урале] — разнов. пироксена, в котором вместе с магнетитом (или вместо него) присутствует шпинель (до 20%).

ОСТРАКОДЕРМЫ (Ostracoderma) [от *отра* — остракон] — черепок; *бёрца* (дерма) — кожа] — общее назв. низших бесчелюстных позвоночных, тело которых было заключено в твердый панцирь, состоящий из покровных костей. Ранее считались рыбами, поэтому еще и теперь их иногда именуют панцирными рыбами, смешивая с настоящими древними рыбами, также имевшими панцирь. Разделяются на костнощитковых и разнощитковых. Поздний ордовик — девон. Син.: панцирные.

ОСТРАКОДЫ (Ostracoda) — подкласс ракушняковых рачков. Б. ч. мелкие, иногда микроскопические организмы, несущие двухстворчатую раковину, роговую или чаще известковую. Створки ракушины соединяются вдоль прямого спинного края при помощи эластичного тяжа. Для закрывания раковины имеется мускул, проходящий поперек створок и оставляющий на них особый след прикреления. Близ спинного края на створках имеется иногда особый глазной бугорок. Обитатели морских и пресных вод. Ранний силур — совр.

ОСТРОВ — участок суши в море, озере или реке, окруженный со всех сторон водой. От континентов О. отличаются относительно небольшими размерами, хотя некоторые из них могут считаться маленькими континентами (О. Гренландия занимает площадь ~ 2,2 млн. км², О. Калимантан 734 тыс. км²). По местоположению О. разделяются на речные, озерные, морские, океанские; по происхождению — на намывные, континентальные (материковые), вулк. и органические (коралловые).

ОСТРОВНАЯ ДУГА — см. Система островных дуг.

ОСТРОВНАЯ ДУГА ВТОРОГО ТИПА — см. *Островная дуга молодая*.

ОСТРОВНАЯ ДУГА ЗРЕЛАЯ — структурный комплекс, состоящий из фрагментов ранее существовавших сложно построенных складчато-глыбовых сооружений, прошедших через 2 или больше цикла геосинклинального складчатого развития, разобнесенных и переработанных молодыми (альпийскими) и совр. тект. движениями (см. *Геосинклиналь современная*). Системы О. д. з. прослеживаются от вост. части Индийского океана на север вдоль зап. части Тихого океана. К ним относятся дуги Индонезийская, Филиппинская, Японская, Хоккайдо-Сахалинская и Камчатская. Существуют представления Минато и др. (Minato, 1965), что на Японских островах стадия собственно островных дуг началась с неогена, когда образовались краевые моря, глубоководные впадины и цепи вулк. островов. В связи с размером этих островов появилась весьма характерная для островных дуг форм. «зеленых туфов». К О. д. з. близки островные дуги первого типа (Белоусов, Рудич, 1960).

ОСТРОВНАЯ ДУГА МОЛОДАЯ — цепочки относительно небольших островов, сложенных кайнозойскими (послепалеогеновыми) п., покоящимися на цоколе из более древних, существенно верхнемезозойских и палеогеновых образований. Они окаймлены со стороны океана, а иногда и материка глубоководными желобами. К О. д. м. близки островные дуги второго типа (Белоусов, Рудич, 1960). О. д. м. четко приурочены к разломам, развивающимся на границе с талассократом Тихого океана. К О. д. м. относятся Курильская и Алеутская дуги в с.-з. и сев. частях Тихого океана и дуги Бонинско-Марианская и Меланезийская в зап. и ю.-з. его частях.

ОСТРОВНАЯ ДУГА ПЕРВОГО ТИПА — см. *Островная дуга зрелая*.

ОСУМИЛИТ [по м-нию Осуми, Япония] — м-л, (K,Na,Ca)(Mg,Fe²⁺)₂(Al,Fe²⁺,Fe³⁺)₃(Si,Al)₁₂O₃₀·H₂O.

Изоструктурен с миларитом. Гекс. Габ. призм., таблитчатый. Черный. Уд. в. 2,64. В риодаците с тридимитом; в полостях плагиогранита. В параг. с тридимитом. Редкий.

Иногда О. называют разнов. кордиерита, богатую Са.

ОСЦИЛЛЯЦИЯ КРАЯ ЛЕДНИКА [oscillatio — колебание, качание] — незначительное колебание края ледника, зависящее от двух факторов — питания и таяния. В случае преобладания питания над таянием край ледника продвигается вперед, при обратном соотношении — край отступает. Часто О. к. л. происходила длительное время в пределах относительно узкой зоны, где образуются значительные скопления ледниковых осадков и кончечноморенный рельеф. В таком случае О. к. л. отождествляется с более или менее длительной остановкой ледникового края. Часто О. к. л. происходят на фоне общего продолжительного отступления ледника и в таких случаях фиксируются стадиальными моренами. По Шнитникову О. к. л. отражают ритмическую изменчивость увлажненности климата, в частности многовековой ритм 1850 лет. См. *Стадии ледниковые*.

ОСЫПЬ — как и *обвал*, относится к гравитационным перемещениям (без участия воды) на крутом склоне (при угле наклона больше угла естественного откоса). В отличие от катастрофического обвала осыпание заключается в постепенном скатывании или скольжении, иногда обваливании, обломков в результате физ. выветривания, которое постепенно проникает в глубь п. В силу инерции при падении более крупных обломков они, развивая большую скорость, откапываются к внешнему краю О., в то время как мелкий материал накапливается в вершинной ее части. При обильном питании О. растет в ширину и высоту, смыкаясь со смежными О., и образует шлейф осыпей. Если наклон поверхности О. близок к углу естественного откоса и материал, ее слагающий, рыхлый, то О. обнаруживает следы движения, поэтому различают О.: подвижные, достаточно подвижные, слабо подвижные; относительно подвижные. П., образующаяся при обрушении и осыпании, называется коллювием; участвует в сложении горного *делювия*.

ОСЬ ДВОЙНИКОВАЯ — см. *Двойниковая ось*.

ОСЬ ОПТИЧЕСКАЯ — направление, по которому свет не испытывает двупреломления.

ОСЬ ОПТИЧЕСКАЯ ВТОРИЧНАЯ, Костов, 1965, — элемент волновой поверхности оптически двухосных к-лов. О. о. в. расположены в главном сечении NgNp и представляют собой направления, соединяющие центр фигуры волновой поверхности с точкой пересечения отдельных волно-

ОТДЕЛ ЧЕТВЕРТИЧНОЙ СИСТЕМЫ СРЕДНИЙ — син. термина среднечетвертичные отл. В связи с изменением представлений о стратиграфическом ранге подразделений четвертичной системы, не сравнимых по объему с отделами др. систем, — в настоящее время не употребляется.

ОТДЕЛЕНИЕ РУДОНОСНЫХ РАСТВОРОВ — согласно представлению Линдгрена, Грейтона и др., при кристаллизации остаточного магм. расплава обособляется жидкий водный раствор, несущий рудные компоненты, по мнению Нитгли, Буэна, Феннера, Николаева и др., магм. дистилляция приводит к выделению надкритического газового раствора, выносящего металлы и в процессе охлаждения конденсирующегося в жидкий раствор. Таттл (1961), основываясь на экспериментальных данных, показал, что постепенный переход от остаточного расплава к высококонцентрированному жидким водным раствором, минуя критические явления, возможен в магмах, обогащенных щелочами и летучими компонентами.

ОТДЕЛЬНОСТЬ — 1. Характерная форма блоков (глыб, кусков) г. п., образующаяся при естественном (выветривании) или искусственном расквашивании. Размеры блоков различны — от нескольких см до нескольких сот м. О. обусловлена наличием в п. видимых или скрытых пересекающихся систем трещин отдельности. Определения О., как самих блоков (глыб, кусков) г. п. или как трещиноватости п., неправильны. Одинаковая или близкая О. встречается обычно у разных по происхождению п. (осад., магм. и метам.), но некоторые виды О. свойственны определенным п. Различают О.: глыбовую (близкие определения — щебневая, многогранная, полиэдрическая, остроугольная, неправильно-полиэдрическая) — угловатые куски неправильной формы; грифельную — обломки в форме тонких палочек; кубическую (син.: кубовая, прямоугольная) — обломки, близкие к кубу; листоватую (близкое определение — пластинчатая) — тонкие иногда несколько изогнутые плоские обломки; матрацевидную — большие продолговатые пластины с закругленными краями (характерна для массивно-кристаллических г. п.); параллелепипедальную — обломки, близкие к параллелепипеду; пластовую — формы, похожие на пластины; плитчатую — образуются крупные более или менее ровные плиты; плитчатую — отдельные тонкие плитки у тонкослоистых п.; подушечную — части пластов и обломки имеют неправильно-сфероидальную, иногда искривленную сфероидальную форму; призматическую (син.: столбчатая) — возникают многогранные столбы (гл. обр. у базальтов, поэтому называется также базальтовой); ромбoidalную — куски, близкие к ромбоэдрам; скорлуповатую (концентрически-скорлуповатая) — образуются изогнутые куски, подобные скорлупе; шаровую (син.: сфероидальную) — возникают шары, обычно скорлуповато-отслаивающиеся. 2. В минералогии, способность окристаллизованного м-ла раскалываться лишь в определенных участках, а не по определенным плоскостям, как в случае спайности (пример: О. корунда по базопинакоиду).

ОТДЕЛЬНОСТЬ ЖЕЛВАЧКОВАЯ (ЖЕЛВАКОВАТАЯ) — разнов. оваловидной отдельности, отличающаяся менее правильными или деформированными очертаниями. Термин «желвачковая» употребляется для более мелких, «желваковатая» — для более крупных форм отдельности.

ОТДЕЛЬНОСТЬ КВАДЕРНАЯ — изл. син. термина *отдельность кубическая*.

ОТДЕЛЬНОСТЬ КОНКРЕЦИОННАЯ — в осад. п. сферической или эллипсоидальной формы, связанная с массовым образованием конкреций, которые в этих случаях или слагают целиком п. или образуют уплотненные ядра, окруженные менее минерализованной оболочкой или скорлупой. Иногда этим термином неправильно обозн. желвачковую, или оваловидную, или скорлуповатую отдельность, морфологически сходную с конкреционной, но др. происхождения.

ОТДЕЛЬНОСТЬ МАТРАСОВАЯ — изл. син. термина отдельности матрацевидная. См. *Отдельность*.

ОТДЕЛЬНОСТЬ ОВАЛОИДНАЯ — отдельность в осад. п. в форме овалов (сферических, эллипсоидальных, яйцевидных и т. п. тел), часто с более или менее отчетливо проявляющимся концентрическим строением (скорлуповатая отдельность). Широко распространена гл. обр. в тонкодисперсных, гомогенных неслоистых глинистых и мелкоалевритовых п., но встречается иногда в крупноалевритовых и даже песчаных. Генезис мало выяснен. Происхождение О. о. часто связывается с концентрическими формами *выветри-*

вания, но в некоторых случаях эта отдельность возникает в менее ясной форме и в результате более ранних процессов сегрегации или уплотнения и слабой минерализации, цементации более или менее однородного осадка. Иногда О. о. генетически связана с конкреционной отдельностью, но большей частью независима от нее. В скрыто- и горизонтально-слоистых п. иногда асс. с плитчатой отдельностью и образуется скорлуповато-плитчатая отдельность.

ОТДЕЛЬНОСТЬ ПОДУШЕЧНАЯ — разнов. шаровой отдельности. Подушки (пиллоу) являются обособленными или почти обособленными массами лавы, которые имеют округлые или овальные поперечные сечения во всех направлениях, иногда сплющиваются и бывают окружены стекловатой оболочкой. Промежутки между подушками часто заполнены посторонним материалом (яшмы и др. осад. п.). О. п. характерна для спилитов, наблюдалась также в трахитах, иногда в риолитах.

ОТДУШИНЫ, Шрок, 1950, — неправильно ограниченные трубчатые полости высотой до 3—6 м, поднимающиеся в базальную часть лавового потока от подстилающих осадков. Образуются газами, которые поднимаются в жидкую лаву из погребенных ею влажных осадков и сочной растительности.

ОТЕМАНИТ — м-л, Sn_2S_3 . Ромб. Известен только в микроскопических выделениях. В отраж. свете серый. Образуется за счет станина; замещается касситеритом.

ОТЕНИТ [по м-нию близ Отэна, Франция] — м-л, $\text{Ca}[\text{UO}_2(\text{PO}_4)_2 \cdot 10(12-10)\text{H}_2\text{O}]$. Гр. U слюдок. Тетр. Дв. прорастания по {110}. Сп. в. сов. по {001}, ср. по {100}. Уд. в. 3,19. Люминесценция интенсивная, желтовато-зеленая (тип отенита). В з. окисл. гидротерм. и пегматитовых м-ний; в осад. п. асс. с фосфатами, арсенатами, силикатами. U, гидронаустираном, ургитом, окислами марганца, ярозитом. Из вторичных м-лов U наиболее распространен. Разнов. метатенит.

ОТЕНИТ ВОДОРОДНЫЙ — м-л, $\text{H}_2[\text{UO}_2(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}]$ относится к ряду мататорбернита. Агр. чешуйчатые, розетки. Бледно-желтый. Интенсивная люминесценция типа отенита. Легко получается искусственно. В з. окисл. Изучен слабо.

ОТКАЧКА ДЛИТЕЛЬНАЯ — откачка воды из буровой скважины, колодца или др. выработки, производимая для определения производительности опробуемого водоупорника; продолжительность ее от 1 до 10 месяцев. О. д. принято считать достаточной, если кривая депрессии приобретает устойчивый характер.

ОТКАЧКА ОПЫТНАЯ — откачка воды из скважины, колодца или др. выработки, проводимая для определения коэф. фильтрации п., установления зависимости дебита от понижения ур. воды, радиуса влияния, развития воронки депрессии во времени.

ОТКАЧКА ПРОБНАЯ — кратковременная откачка воды из скважины или колодца, производимая для ориентировочного определения дебита при одном или нескольких понижениях ур. воды.

ОТКАЧКА ПРОБНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ — длительная откачка из скважины или колодца, производимая для установления опытным путем возможности получения устойчивого во времени запрокинутого количества воды.

ОТКЛОНЕНИЕ ОТВЕСА — угловое расхождение между отвесной линией, \perp к поверхности *геоида*, и геометрической нормалью к поверхности референц-эллипсоида; используется для увязки астрономических и геодезических определений географических координат. Вычисление О. о. производится по данным *гравиметрии*. См. *Гравиметрия геодезическая*.

ОТКЛОНЕНИЕ СТАНДАРТНОЕ (СРЕДНЕКВАДРАТНОЕ) — см. *Стандартное (среднеквадратичное) отклонение*.

ОТКОС — наклонная поверхность: 1) ограничивает массы сыпучего материала. Предельно большой угол О., при котором сыпучее тело еще находится в равновесии, называется углом естественного О., зависит от состава сыпучего тела и его влажности. При большой высоте земляного сооружения О. разделяется на отдельные части горизонтальными участками — бермами; 2) О. (фр. *rideaux*) во Франции — склоны, заросшие травой и кустарником, разделяющие обрабатываемые участки на склонах речных долин; 3) О. берего-

вой, образующийся под действием волн на берегах морей и озер, сложенных рыхлыми отл. См. *Размыв*.

ОТЛОЖЕНИЯ — под этим термином обычно понимают как древние осад. образования (г. п.), так и современные (осадки). При характеристике древних образований термин употребляется вместо термина «породы» в различных аспектах, напр.: а) при определении стратиграфической или возрастной принадлежности комплексов г. п. (валалжинские О., отл. барремского века и т. п.); б) при характеристике осад. п. по наличию в них того или другого, характерного для них полезного ископаемого (угленосные О.). Термин употребляется также при обозн. как древних осад. образований, так и совр. в генетическом аспекте — в тех случаях, когда для них определяются условия происхождения, напр.: О. глубоководные, озерные, пустынь и т. п. (нельзя говорить — породы речные и т. п.) Во всех рассмотренных случаях те или иные О. обычно представлены несколькими разл. гр. или типами п. (глубоководные О., напр., могут быть выражены глинами, мергелями, известняками и др. п.). Нельзя отождествлять О. с фациями, так как они (осадки, п.) являются лишь одним из элементов фаций. Термин О. лучше применять только к древним осад. и вулканогенно-осад. образованиям, а современные называть осадками. В. И. Марченко.

ОТЛОЖЕНИЯ АБИССАЛЬНЫЕ — образующиеся в абиссальной области океанов; в ископаемом состоянии почти неизвестны. К ним относят некоторые отл. архипелагов и островов Тихого океана: 1) плиоценовые глобигерпидовые известняки Барбадоса; 2) красные аргиллиты, известняки и мергели некоторых островов Индонезии, преимущественно мезозойского возраста. В первом случае основанием является аналогия с совр. глобигерпидовыми илами, как по составу осадков, так и по их незначительной мощн.; а во втором случае во внимание принимается сходство с красной глубоководной глиной и наличие марганцовых конкреций, обнаруженных в совр. абиссальных осадках. Решение вопроса о возможности обнаружения О. а. в палеозое и докембрии тесно связано с проблемой доказательств существования океанов в это время. См. *Осадки пелагические*.

ОТЛОЖЕНИЯ АВТОХТОННЫЕ (АУТОХТОННЫЕ) — находящиеся на месте своего образования; их составные части не испытали переноса и переотложения. К ним относятся многие угли, водорослевые, коралловые и др. органогенные, эловый и некоторые хемогенные отл. (корки, ишкрустации, сталактиты и пр.). Др. хемогенные отл. не всегда автохтонные, т. к. составляющие их частицы могли испытать перенос после выпадения из растворов или переотложения при взмучивании осадка.

ОТЛОЖЕНИЯ АЛЛЮВИАЛЬНО-ДЕЛЮВИАЛЬНЫЕ — наносы, образующиеся в результате совместного действия эрозийных процессов и делювиального смыва со склонов. Формируются в присклоновых частях долин или в оврагах в результате чередования аккумуляции аллювия во время паводков и аккумуляции делювия в межсезонное время. Характеризуются слабой сортировкой и окатанностью обломочного материала и чередованием в разрезе прослоев, отвечающих фазам преимущественно аллювиальной (галечники и пески) и делювиальной (суглинки, супеси, мелкий щебень) аккумуляции.

ОТЛОЖЕНИЯ АЛЛЮВИАЛЬНО-МОРСКИЕ — синон. термина *отложения дельтовые*.

ОТЛОЖЕНИЯ АЛЛЮВИАЛЬНЫЕ — см. *Аллювий*.

ОТЛОЖЕНИЯ АНОРГАНОГЕННЫЕ — неорг. минерального происхождения.

ОТЛОЖЕНИЯ АНТРОПОГЕННЫЕ — изл. неточный синон. термина *отложения техногенные*.

ОТЛОЖЕНИЯ АРИДНЫХ ОБЛАСТЕЙ — см. *Формации начального этапа аридного литогенеза, Галогенез*.

ОТЛОЖЕНИЯ АЭРОГЕННЫЕ — снег (м-лы аэрогенного происхождения в минералогии). Не является синон. терминами золевые отложения. Термин малораспространенный.

ОТЛОЖЕНИЯ БАТИАЛЬНЫЕ — осад. накопления *бативальной области*. Последний термин не всеми понимается однозначно. По Д. Наливкину (1956), бативальная обл. соответствует континентальному склону и связана с глубинами от 200—500 до 2000—3000 м. Н. Виноградова (1959) нижнюю границу бативали проводит на глубине порядка 3000 м, которая, по ее данным, характеризуется исчезновением большого количества видов и целых гр. животных, распространенных в бативальной зоне. В амер. лит. к бативальным отнесены отл.,

образующиеся на глубинах от 200 до 2000 м. (Glossary of Geology and Related Sciens, 1962). Принимаемая для О. б. нижняя граница часто не совпадает с фактической нижней границей океанского континентального склона. Некоторые авторы не относят О. б. (частично или полностью) к глубоководным образованиям. Древние О. б. представлены разнообразными осадками, среди которых обычно преобладают глинистые, глинисто-известковые и известковые илы. На 60% площади совр. континентальных склонов также распространены различные илы (Shepherd, 1963). Для совр. осадков О. б. могут рассматриваться как синон. термина отл. континентального склона. Однако для многих древних глубоководных отл. часто нельзя установить однозначно, образовались ли они на аналогах совр. континентальных склонов или в глубоких депрессиях — прогибах. В таких случаях лучше употреблять термин О. б., подразумеваемая под ним умеренно глубоководные отл., образовавшиеся на глубинах от 200—500 до 2000—3000 м (Наливкин, 1956). Отнесение древних осад. образований к О. б. возможно только на основе комплекса разл. методов: углубленного фацеального и палеофаунистического анализов, палеогеографического и палеотект. анализов и сравнения с совр. осадками. Это позволяет выделить среди О. б. образования, относящиеся к различным батиметрическим зонам. В. И. Марченко.

ОТЛОЖЕНИЯ БАТИПЕЛАГИЧЕСКИЕ — отлагающиеся на глубинах, примерно отвечающих материковому склону. См. *Batumelagialь*. Уст. термин.

ОТЛОЖЕНИЯ БИОГЕННЫЕ — образующиеся за счет скопления скелетных частей или продуктов жизнедеятельности организмов (коралловый известняк, водорослевый известняк, писчий мел и т. п.). Синон.: отл. органогенные.

ОТЛОЖЕНИЯ БИОХИМИЧЕСКИЕ — сюда относятся большая гр. преимущественно карбонатных и кремнистых отл., в образовании которых могут принимать участие: остатки организмов, черви-иловые, мельчайший фитопланктон и бактерии, хим. процессы осаждения карбонатов, кремнистого вещества, фосфатов, марганцовых и железных руд, серы и т. п. Генезис этих отл. не ясен, что вызывает появление разл. гипотез, в которых делается упор то на определенные биогенные процессы, то на хим. Так, по-разному объясняется образование оолитовых известняков и железных (марганцовых, фосфатных) руд, серы, копрогенных, сульфатных и комковатых известняков и доломитов и пр. Следует отметить намекающуюся большую роль орг. стимуляторов биохим. процессов в образовании всех этих отл., напр., фермента карбоангидразы, регулирующего активность углекислоты. Главная масса О. б. является аутигенной, но есть и вторичные (гипергенные) биохим. п., в частности, некоторые исследователи приписывают такое происхождение серным и некоторым фосфатным п.

ОТЛОЖЕНИЯ ВАЛУННЫЕ — состоят преимущественно из окатанных обломков размером более 100 мм (*валунов*). Встречаются среди ледниковых (морены), морских ледовых, аллювиальных (горных рек) и прибрежных морских осадков. У гористых берегов, подвергавшихся действию крупных океанских волн, встречаются береговые аккумулятивные тела (косы, пересыпи), сложенные идеально окатанными валунами размером до 0,5—1 м.

ОТЛОЖЕНИЯ ВЕРХНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЕ (ВЕРХНИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН) — отл. разного генезиса, сформировавшиеся в межледниковую эпоху, предшествовавшую последнему оледенению (микулинское, казанцевское, эсмское межледниковье), и на протяжении всех стадий и межстадиальных этапов позднечетвертичного (калиннинского, валдайского, зрянского, вюрмского) оледенения. Уст. синон.: плейстоцен, отдел четвертичной системы верхней (новой).

ОТЛОЖЕНИЯ ВОДНО-ЛЕДНИКОВЫЕ — отл. талых ледниковых вод, среди которых различают: а) флювиогляциальные (ледниково-речные), отлагаемые потоками талых вод и представленные преимущественно галькой, гравием и косослоистым песком; б) озерно-ледниковые, возникающие в приледниковых озерах и состоящие б. ч. из тонких горизонтальнослоистых песков, супесей, суглинков и глин с четкой леточной годичной слоистостью (*ленточные глины*). Те и др. могут быть внутрiledниковыми (интрагляциальными) или приледниковыми (перигляциальными). В первом случае они слагают аккумулятивные формы рельефа (*озы, камы*), во втором образуются флювиогляциальные равнины, или *зандры*, или озерно-ледниковые равнины.

В горах, где талые воды стекают только по дну долин, флювиогляциальные отл. практически неотличимы от аллювия.

ОТЛОЖЕНИЯ ВОДОЕМОВ С СЕРОВОДОРОДНЫМ ЗАРАЖЕНИЕМ — накапливаются на участках дна водных басс., на которых не сказываются движения воды вследствие отсутствия течений и слабого волнения. Здесь в результате гниения отмерших организмов, деятельности сульфатредуцирующих бактерий или проявления процессов вулканизма образуется обстановка ненормального газового режима с повышенным содержанием сероводорода. В подобных условиях образуются обычно глины, алевролиты, битуминозные и горючие сланцы. Цвет отл. преимущественно темный, черный или бурый, реже светлый или красноватый. Гранулометрический состав различный, обычно тонкозернистый; нередко наблюдается плохая отсортированность. Показателем О. в. с. с. з. является присутствие в п. пирита. В отл. обычно находится бентонитовая фауна, но встречаются планктонные формы. Пример водоемов с сероводородным заражением — Черное море. См. *Критерии окислительно-восстановительного режима.*

ОТЛОЖЕНИЯ ВРЕМЕННЫХ ПОТОКОВ — накапливаются при возникновении кратковременных водных потоков, стекающих с гор на прилегающие равнины. Разделяются на отл. русел главных потоков, русловые, межрусловые отл. конусов выноса в разл. его частях и т. п. Их разрез характеризуется крайним непостоянством. Преобладают грубообломочные и песчано-глинистые отл. Конгломераты и галечники, состоящие из сравнительно хорошо окатанных галек, образуются в руслах временных потоков. Межрусловые отл., особенно в периферической части конусов выноса, сложены обычно плохо отсортированными алевролитами и глинами со значительной примесью песчаных частиц. Типичный цвет О. в. п. красноватый. В русловых отл. часто встречается косая слоистость потокового или речного типа. Орг. остатки обычно отсутствуют.

ОТЛОЖЕНИЯ ГЕМИПЕЛАГИЧЕСКИЕ — образуются в глубоководных морях и на средних океанских глубинах, охватывая нижнюю половину континентального склона и материковое подножие (Dietz and Holand, 1966); их верхнюю границу можно проводить примерно по изобате 2000 м, а нижнюю — на глубинах в 4000—5000 м. Такое проведение нижней границы можно обосновать реальными физ.-хим. факторами, т. е. именно глубины в 4000—5000 м обычно являются «критическими» глубинами карбонатакопления. Ниже этих глубин карбонатные осадки не образуются, вследствие растворения раковин планктонных фораминифер в холодных придонных водах, а выше — обогащаются алевроитовой и песчаной карбонатной фракцией биогенного происхождения (Безруков, Лисицын и др., 1961; Безруков, 1962). Дитц и Холанд считают, что древние О. г. широко распространены между древними континентальными глыбами и приурочены гл. обр. к основанию континентального склона.

ОТЛОЖЕНИЯ ГЛУБОКОВОДНЫЕ — общепризнанных пределов глубин для разграничения глубоководных отл. нет. К ним часто относят все осадки, образующиеся ниже перегиба шельфа, как это принял в свое время Кюнен (Kuonen, 1960). Глубоководными илами у нас были названы илы, образующиеся как в абиссальной, так и в батальной областях (Геол. словарь, 1955), т. е. на весьма большом интервале глубин. Дитц (Dietz and Holand, 1966) и др. амер. геологи глубоководными называют отл., образующиеся на глубинах > 2000 м. Из объема глубоководных отл. этими исследователями исключаются образования верхней половины континентального склона. Некоторые авторы относят к глубоководным только осадки, образующиеся глубже 3000—4000 м. Термин не имеет определенного фашиального значения. См. *Осадки глубоководные.*

ОТЛОЖЕНИЯ ГЛЯЦИО-МОРСКИЕ — изл. син. термина *отложения ледниково-морские.*

ОТЛОЖЕНИЯ ГОРНЫХ ОЗЕР — характеризуются значительным разнообразием в связи с тем, что среди них присутствуют обломочные, органогенные и хим. отл. Известны различные их типы: 1) светлые мергелистые глины, массивные, мало ссыхающиеся, обычно содер. раковины и их обломки; 2) оливково-зеленые мягкие мылоподобные глины с большим количеством известкового материала, сильно ссыхающиеся и распадающиеся на обломки с раковистым изломом; 3) светлые и темные зеленоватые тонкослойные, иногда листоватые, иногда ленточные глины; 4) почти чистый песок в виде прослоев и линз, вероятно, образовавшийся

во время песчаных бурь; 5) к числу орг. осадков крупных горных озер относится диатомовый ил; 6) хим. отл. в виде кремнистых осадков, распространенные в озерах (обычно в вулк. областях); 7) песчаные и грубообломочные отл. пляжей и приузловой полосы. Разрезы О. г. о. неустойчивы и быстро изменяются по вертикали и простиранию. Характерно высокое содер. песчано-алевроитовых частиц даже в глинах (не ниже 19%), а также высокое содер. растворимого в соляной кислоте материала (не ниже 20%), местами достигающее 74%.

ОТЛОЖЕНИЯ ГОРНЫХ РЕК — образуются в результате деятельности горных рек, которые в отличие от равнинных имеют значительно большую скорость течения, переносят огромное количество обломочного материала; большую его часть они откладывают после выхода из гор. В аллювии горных рек галечные отл. сочетаются с песчаными или глинистыми осадками. Среди них встречаются россыпные м-ния полезных ископаемых, отсутствующие, как правило, в аллювии равнинных рек. Минер. состав совр. аллювия горных рек очень разнообразен из-за сложности геол. строения горных областей. Детальное изучение минер. состава совр. аллювия горных рек показало, что он состоит преимущественно из кварца, полевых шпатов и обломков п. Значительное содер. последних составляет специфическую особенность аллювия горных рек. Состав тяжелых м-лов очень разнообразен. Среди прозрачных м-лов обычно преобладают пироксенсы, роговые обманки, эпидот, гранат. Иногда велико содер. рудных м-лов. Минер. состав аллювия горных рек очень изменяется вниз по течению, гл. обр. за счет разрушения наиболее неустойчивых м-лов. Мощн. и строение О. г. р. разнообразны. Если преобладает глубинная эрозия, то мощн. аллювия невелика и он в основном представлен галечными отл. В областях же относительного погружения (межгорные котловины, предгорные депрессии) могут формироваться очень мощные толщи речных отл., сложенных глинистыми осадками с многочисленными линзами песков и гравия. Т. Д. Базанова.

ОТЛОЖЕНИЯ ГРАВИТАЦИОННЫЕ — отл. склоновые, образующиеся за счет гравитационного (под влиянием собственного веса) смещения целых массивов и отделившихся обломков г. п. По генезису различаются: 1) обвальные накопления, возникающие при внезапном обрушении больших скальных массивов и образующие бугристые скопления беспорядочно смешанных глыб, щебня и мелкого дестрита; 2) осыпные накопления, состоящие из неотсортированных рыхлых, чаще всего щебенистых продуктов физ. выветривания, постепенно поступающих с крутых склонов и слагающих прислоненные к ним осыни; 3) оползневые отл. (деляп-слип), присущие склонам, сложенным пластичными песчано-глинистыми п. (см. *Оползень*); 4) солифлюкционные отл. (солифлюксий и лидифлюксий), являющиеся результатом медленного вязко-пластичного течения переувлажненной грунтовой массы вниз по склону (см. *Солифлюкция*) и состоящие из продуктов ее перемешивания; могут содер. значительную примесь неравномерно распределенного щебенисто-глыбового материала или даже состоять гл. обр. из него. См. *Поток каменный.*

ОТЛОЖЕНИЯ ГРЯЗЕПОТОКОВЫЕ — син. термина *отложения сипеае.*

ОТЛОЖЕНИЯ ДЕЛЬТОВЫЕ — разнообразные по механическому составу осадки устьевой области рек. В ископаемых дельтах часто встречаются пласты угля. Существующее подразделение О. д. на 3 комплекса, отвечающие верхней, средней и дошней частям дельты, нуждается в коренном пересмотре. Согласно новым данным в крупных дельтах равнинных рек, впадающих в морские водоемы, можно выделять следующие типы отл.: 1. Наземной части дельты, представленные косослойными песками меандрирующих речных рукавов, дюп, а также алевроитоглинистыми осадками заросшей или заболоченной части дельты, обычно обогащенными растительным орг. материалом. 2. Переходной части дельты, представленные песчано-алевроитовыми осадками приустьевых баров, прибреговых валов и отмелей (бичи), приливо-отливных отмелей, а также мелких проток. Сюда же относятся тонкосычаные и алевроитоглинистые осадки более или менее отгороженные прибрежными водоемами типа лиманов, лагун или реликтовых озер. Для отл. этой части дельты характерны разнообразные типы косой, косоволнистой и горизонтальной слоистости (слоистости). 3. Подводной — морской части дельты. Раньше считалось,

что отличительной особенностью этих отл. является первичный крутой уклон поверхности наслонения (десятки градусов), обуславливающий образование мощных серий косонаклонных слоев. Позднейшими работами показано, что в преобладающем большинстве совр. дельты первичный уклон подводной части не превышает 1°. В этой части развиты песчано-алевритовые отл. подводного продолжения приустьевых баров и речных рукавов (бороздины), алеврито-глинистые осадки подводных участков бичей и приливно-отливных отмелей, а также более грубозернистые осадки, для которых характерна многоярусная косая (и косоволнистая) слоистость с меняющимся наклоном и направлением косых слоев. С удалением от речного устья материал становится все более тощим и однородным, слоистость выглаживается и становится неотчетливой. В этой части дельты животные остатки преобладают над растительными. Размеры и форма дельты, соотношение отдельных ее частей, гранулометрический состав осадков, степень их сортировки и окатанности варьируют в широких пределах в зависимости от размеров реки, количества выносимого ею материала, уклона продольного профиля, размера и гидродинамического режима водоема, его прибрежной топографии, характера тект. движений, климата и др. факторов. Син.: отложения аллювиально-морские. А. П. Феофилова.

ОТЛОЖЕНИЯ ДЕЛЮВИАЛЬНО-КОЛЛЮВИАЛЬНЫЕ — образуются на склонах в результате совместного воздействия на продукты выветривания г. п. гравитационного смещения и делювиального смыва. Литологически представлены преимущественно щебенисто-суглинистыми образованиями с включением небольших глыб. Широко распространены на склонах горных возвышенностей со средней крутизной в обл. с гумидным климатом.

ОТЛОЖЕНИЯ ДЕЛЮВИАЛЬНО-СОЛИФЛЮКЦИОННЫЕ — возникают на сравнительно пологих склонах в результате совместного действия процессов делювиального смыва и солифлюкции. Распространены в обл. широкого развития многолетнемерзлых п. и сравнительно влажного климата. Характеризуются слабой сортировкой и включением неокатанных или слабоокатанных обломков г. п. в преобладающей суглинистой и глинистой массе. Широко распространены на Средне-Сибирском плоскогорье и в высокогорной зоне большинства горных стран.

ОТЛОЖЕНИЯ ДЕЛЮВИАЛЬНЫЕ — син. термина *делювий*.

ОТЛОЖЕНИЯ ДОМАНИКОИДНЫЕ (ДОМАНИКОВОГО ТИПА) — термин произошел от названия «доманик», употребляющегося для наименования отл. свиты верхнего девона Ухты и Ю. Урала. Кроме доманиковой свиты Ю. Урала примером доманикоидных отл. считается синская свита кембрия Сибирской платформы. Для доманикоидных отл. характерны: а) переслаивание горючих сланцев, битуминозных, иногда окремненных известняков и мергелей, кремнистых сланцев; б) широкое развитие тонкой горизонтальной слоистости и отсутствие тектурных признаков, указывающих на мелководье (трещин усыхания и др.); в) подчиненная роль бентонной фауны, остатки которой встречаются только в отдельных прослоях; г) обогащенность сапропелевым веществом. Д. Наливкин считает О. д. образованиями отдельных неглубоких иловых впадин, а Страхов — пелагическими осадками (осадками открытого моря). Страхов, основываясь на присутствии в них остатков бентоса, отрицает сероводородное заражение вод соответствующих басс., а Теодорович утверждает, что сероводородное заражение вод существовало во время отложения немых прослоев.

ОТЛОЖЕНИЯ ДЮННЫЕ — накапливаются за счет песчаного материала в прибрежной части моря, озера или в долине реки в результате воздействия ветра на осадки. Гранулометрический состав О. д. характеризуется мелкозернистостью и высокими окатанностью и отсортированностью. В ископаемом состоянии встречаются крайне редко.

ОТЛОЖЕНИЯ ИСТОЧНИКОВ — хемогенные отл., образующиеся в результате выпадения из раствора при испарении выходящих на поверхность источников подземных вод. Наиболее типичны известковые туфы и травертины.

ОТЛОЖЕНИЯ КАРСТОВЫЕ — накапливаются в карстовых образованиях при растворении и перемещении материала г. п. По происхождению подразделяются на: 1. Отл. карстовых воронок и впадин, представляющие железными рудами, бокситами, огнеупорными глинами, иногда лигнитами. 2. Отл. карстовых гребешков и щелей, представленные

ные бокситами, образующими вместе с обломками «бокситовую брекчию». 3. Карстовые отл. пещер и полостей. Бывают хим. (сталактиты, сталагмиты и натечные корковые образования), обломочные и органические. Из подземных вод иногда образуются оолиты и пизолиты — пещерный жемчуг. При кристаллизации CaCO_3 и SiO_2 образуются к-лы кальцита, исландского шпата, горного хрусталя. Обломочные отл. представляют собой результат обвалов и сложены брекчиями, глыбами с песчаным пылеватым материалом, нередко содер. кости и скелеты животных и птиц. Органические отл. — это скопления экскрементов летучих мышей и продукты их распада, иногда скопления костей животных в виде костяной брекчии.

ОТЛОЖЕНИЯ КИРОВЫЕ — см. *Кирвы*.

ОТЛОЖЕНИЯ КЛАСТОГЕННЫЕ (КЛАСТИЧЕСКИЕ) — син. термина отложения обломочные. См. *Отложения терригенные*.

ОТЛОЖЕНИЯ КОЛЛЮВИАЛЬНЫЕ — см. *Коллювий*.

ОТЛОЖЕНИЯ КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ — совокупность всех отл. (осадков), образующихся в пределах земной суши, как субазальных, так и субаквальных. Для них характерны остатки наземной фауны и флоры, иногда полностью отсутствующие. Остатки морской фауны (гл. обр. фораминифер) могут встречаться только в результате переотложения и в отл., непосредственно соприкасающихся с морскими (напр., в дельтовых). Между собственно континентальными и морскими отл. существуют переходные типы лагунных, эстуариевых и подводно-дельтовых отл. По динамике формирования, закономерностям залегания, строения и фациальной изменчивости, среди О. к. различают ряд генетических типов (см. *Тип континентальных отложений генетический*), которые по принципу обычных естественных сочетаний могут быть сгруппированы в парагенетические ряды (см. *Ряд континентальных отложений парагенетический*).

Большинство О. к. полностью сложено обломочными и глинистыми осадками и лишь некоторые их генетические типы включают в качестве обычных членов органические и хемогенные образования. Наиболее богаты ими озерные отл. (карбонатные и галогенные осадки, диатомиты, сапропели, бобовые железняки и бокситы), некоторые эвлювиальные образования (железисто-глиноземистые панцири тропиков и т. п.) и отл. источников (известковые туфы, травертины). Торфо- и угленакопление бывает парагенетически связано либо с почвенным покровом (верховые торфяники), либо чаще с аллювием и озерными отл. Относительная роль, а то и самая возможность присутствия данного генетического типа в составе О. к. определяется климатом и тект.-геоморфологической обстановкой обл. накопления. От этих факторов зависят также особенности литологии и детали строения отл. одного и того же генетического типа (его географический вариант). Все это обуславливает специфические различия сложных комплексов О. к. или континентальных осад. форм., характерных для определенных климатических зон и тект. регионов суши, минер. состав и общий облик толщ которых во многом зависят также от климатически обусловленных особенностей хода выветривания, диагенеза и эпигенеза осадков (красочветные, гипсоносные, нестроцветные бокситоносные кварц-каолинитовые, молассовые формы и др.). См. также *Осадки континентальные современные* Е. В. Шанцер.

ОТЛОЖЕНИЯ КОРРЕЛЯТИВНЫЕ (КОРРЕЛЯТНЫЕ) [correlativus — соотносительный] — отл., сопряженные с какими-либо скульптурными формами, за счет разрушения которых они образовались. Аккумулятивные формы рельефа, сложенные О. к., носят назв. коррелятивных форм; по ним определяют возраст сопряженного с ним скульптурного рельефа.

ОТЛОЖЕНИЯ ЛАГУННЫЕ — при гумидном климате осадки, как правило, отмелой опресненной или пресной части площади песчаными, реже галечными подводными или надводными барьерами (барями), косами, пересыями и др. Собственно О. л. представлены обычно более мелкозернистыми песчаными, алевритовыми и глинистыми осадками (береговыми илами). Плоские отмели бережья лагун являются наиболее благоприятными обстановками для торфо- и углеобразования. При аридном климате лагуны, сообщаясь через бар с морем, являются в различной степени осолоненными. Отл. их представлены различными солями (поваренной, калийной, гипсом, ангидритом) и доломитами,

перемежающимися в основном с глинистыми и реже более грубозернистыми осадками.

ОТЛОЖЕНИЯ ЛЕДНИКОВО-МОРСКИЕ — отл., формирование которых связано с ледниковой деятельностью и морскими процессами осадкообразования и поэтому сочетающих некоторые особенности как континентальных ледниковых отл. (морен), так и типично морских осадков (морская фауна). Состоят из находящихся в разл. количественных соотношениях ледниковых и морских отл. Характеризуются отсутствием или слабой сортировкой обломочного материала. О. л.-м. образуются в результате вытаивания моренного материала из льда и его осаждения в морской среде в трех случаях: а) при выходе материковых покровов на мелководье, когда подошва льда лежит ниже ур. м.; б) в условиях шельфового оледенения; в) в результате айсбергового разноса. В первых двух случаях О. л.-м. формируются вблизи обл. оледенения; разнос моренного материала айсбергами может распространяться в очень широкой зоне, охватывающей любые глубины. Типичными р-нами образования совр. О. л.-м. являются берега Антарктиды и сев. часть Атлантического океана у берегов Гренландии. Предполагается, что во время плейстоценовых оледенений этот тип осадкоотложения должен был играть существенную роль и О. л.-м. поэтому в некоторых р-нах могут слагать значительную часть разреза четвертичных отл. (север Западно-Сибирской низменности, с.-в. Русской равнины).

ОТЛОЖЕНИЯ ЛЕДНИКОВЫЕ — в широком смысле — все отл., образующиеся в результате деятельности ледника и водных потоков, возникающих при его таянии: разл. типы морен, флювиогляциальные и озерно-ледниковые отл. Иногда к ним относят также и ледниково-морские отл., т. е. морены шельфовых ледников, айсберговые морены и пр. По характеру обломочного материала крайне разнообразны: валунные глины, валунный мергель, галечники, пески, супеси, суглинки, ленточные глины и др. В узком смысле — только собственно ледниковые или морские отл. Предпочтительнее истолкование термина в узком смысле.

ОТЛОЖЕНИЯ ЛИМАННЫЕ — очень близки к лагунным; отличаются тем, что представляют собой отл. нижней части речной долины, затопленной морем, тогда как лагунные отл., как правило, не связаны с речной долиной.

ОТЛОЖЕНИЯ ЛИМНИЧЕСКИЕ — изл. син. термина *отложения озерные*.

ОТЛОЖЕНИЯ ЛИМНОГЛЯЦИАЛЬНЫЕ — изл. син. термина *отложения озерно-ледниковые*. См. *Отложения водно-ледниковые*.

ОТЛОЖЕНИЯ ЛИТОРАЛЬНЫЕ — осадки (затем п. разл. состава), образующиеся в литоральной части моря, заключенной между границами прилива и отлива. Характеризуются присутствием следов периодического осушения дна моря во время отлива. К ним относятся: 1) поверхности размыта и следы коррозии (при развитии карбонатных осадков); 2) трещины усыхания и знаки стекающих струй (при отливе); 3) следы разложения диагенетических м-лов (сульфидов железа, глаукогита и др.) в виде жилков и цемента, представленных гипсом, окислами Fe и Mn и т. п.; 4) образования типа «бич-рок» (beach-rock), представляющие собой цементированные карбонатами прослои обломочных отл.; 5) следы наземных животных (птиц, ящеров и т. п.) и остатки корней растений. В О. л. прослой, содер. такие следы, непрерывно чередуются с прослоями, содер. остатки морской фауны и флоры. По аналогии с совр. осадками к О. л. предположительно относятся строматолитовые карбонатные п., исходя из того, что разл. формы строматолитов образуются под действием обогащающих при отливе струй воды, врезающихся в водорослевые карбонатные слоистые осадки. Некоторые О. л. характеризуются накоплением м-лов тяжелой фракции — граната, магнетита, монацита и др. См. *Осадки литоральные*. В. Л. Либрович.

ОТЛОЖЕНИЯ МАРИНО-ГЛЯЦИАЛЬНЫЕ — изл. син. термина *отложения ледниково-морские*.

ОТЛОЖЕНИЯ МЕЖГОРНЫХ БАСЕЙНОВ — накапливаются в бессточных замкнутых, окруженных горными хребтами, седиментационных басс. Горообразование в обрамляющих хребтах и заполнение осадками межгорного басс. начинаются одновременно и почти одновременно заканчиваются. Характер осадков и распределение их по площади близки таковым внутренних частей предгорных прогибов. В межгорных басс. в отличие от предгорных прогибов

осадки распределяются симметрично. Ближе к хребтам отлагаются мощные толщи брекчий подножий гор, конгломератов и песчаников, дальше от хребта песчаники становятся более тонкозернистыми, лучше отсортированными, среди них появляются прослои алевролитов, глин и мергелей, которые в центральных частях басс. замещаются глинами и мергелями небольшой мощи. В центральных частях ряда древних широких межгорных басс. (напр., Челябинский басс., басс. Уинта, Грин Ривер и др., США), окруженных относительно невысокими горами, при теплом климате и обилии атмосферных осадков накопились мощные толщи горючих сланцев, углей, битуминозных и чистых пресноводных известняков. Эти п. в сторону гор замещаются обломочными п. в указанной выше последовательности.

ОТЛОЖЕНИЯ МЕЛКОВОДНЫЕ — несут признаки образования в мелководной зоне басс., т. е. в зоне, где на осадки довольно интенсивно воздействуют волнения. Однако сюда же входят отл. мелких впадин на мелководных участках басс., где волнения не всегда достигают дна. Главнейшими признаками мелководных отл. басс. является присутствие в них соответствующих тектур: 1) косой и волнистой слоистости; 2) знаков ряби; 3) иногда трещин усыхания и т. п., а также обычно остатков разнообразной фауны и флоры. Остатки фауны, явно не перетолченной, характерной для мелководья, являются очень хорошим признаком. Отл. мелких впадин на мелководье, отличающиеся иногда тонкой горизонтальной слоистостью и битуминозностью, могут быть определены только косвенно, путем анализа их залегания среди других мелководных отл. Вещественный состав О. м. определяется составом п. прибрежной полосы и дна моря, а также наличием водоотков, выпадающих в басс. на данном участке. Если берега и дно сложены изв. и осад. обломочными п. или в басс. выпадают реки, приносящие кластогенный материал, то О. м. будут иметь преимущественно кластогенный состав. На участках, лишенных рек, где на побережье развиты карбонатные п. или рифы, а также в аридном климате О. м. обычно представлены карбонатными образованиями. В совр. басс. мелководные отл. примерно соответствуют отл. *сублиторали*, т. е. верхней половине шельфа. В. Л. Либрович.

ОТЛОЖЕНИЯ МОРЕННЫЕ — см. *Морена*.

ОТЛОЖЕНИЯ МОРСКИЕ — могут быть весьма разл. состава, но обязательно содер. остатки морской фауны, хотя иногда и не во всех слоях и пачках (напр., в глубоководных отл.). См. *Осадки морские*, *Тип морских отложений генетический*.

ОТЛОЖЕНИЯ НАЗЕМНЫЕ — формируются на поверхности земли, в отличие от подземных отл., накапливающихся в карстовых пустотах. Всякое другое употребление этого термина, в особенности как син. термина отл. континентальные, не рекомендуется. О. н. могут иметь самый разл. состав.

ОТЛОЖЕНИЯ НЕСОРТИРОВАННЫЕ — п. смешанного гранулометрического состава, состоящие из частиц разл. размеров и формы, находящихся в пределах одного слоя; напр., песчано-алевритовые глины, гравийные пески с галькой, валунные глины и т. п. В большинстве случаев в О. н. форма обломков угловатая или слабо окатанная. См. *Паттумы*.

ОТЛОЖЕНИЯ НИЖНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЕ (НИЖНИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН) — отл. разного генезиса, сформировавшиеся на протяжении раннечетвертичного (окского, мидельского) оледенения и предшествовавшей ему доледниковой эпохи. Уст. син.: эоплейстоцен, отдел четвертичной системы нижний (древний).

ОТЛОЖЕНИЯ ОБЛОМочно-ВУЛКАНОГЕННЫЕ — см. *Порода обломочно-вулканогенная*.

ОТЛОЖЕНИЯ ОБЛОМОЧНЫЕ — состоят из обломочного материала (обломки разл. м-лов и п.), образовавшегося при разрушении суши, размытые дна водосмов, карстовых процессах (карстовые брекчи) и др. (напр., брекчи подводных оползней). Термин О. о. следует рассматривать как более широкое понятие, чем термин *отложения терригенные*. Син.: отл. кластогенные (кластические), кластиты.

ОТЛОЖЕНИЯ ОЗЕРНО-АЛЛЮВИАЛЬНЫЕ — отл., слагающие озерные дельты и формирующиеся в озеровидных расширениях речных долин, где в результате малого уклона речные воды растекаются, образуя застойные мелководные басс. Характеризуются признаками, свойственными как пойменной фауны аллювия, так и озерным отл. Литологи-

ческий состав разл. пески, суглинки, супеси, глины. Характерна тонкая слоистость с чередованием песчаных, глинистых и суглинистых горизонтов. Благоприятные условия для образования О. о.-а. существовали в плейстоцене во время оледенений в экстрагляциальных обл., где в условиях широкого распространения многолетней мерзлоты преобладала боковая эрозия и блуждание русел рек в широких долинах.

ОТЛОЖЕНИЯ ОЗЕРНО-ЛЕДНИКОВЫЕ — см. *Отложения водно-ледниковые*.

ОТЛОЖЕНИЯ ОЗЕРНЫЕ — образуются на дне озер и представлены механическими (гравий, галька, песок, глина), хим. или орг. образованиями. Различают отл. пресноводных и соленых озер. В пресноводных накапливаются механические осадки, среди которых часто преобладают тонкозернистые глинистые с четкой горизонтальной слоистостью, а также *сапропель*, *гиттия*, *диатомит*. При зарастании озера у берега образуются торфяники, которые в конечную стадию развития распространяются и на середине озера. В соленых озерах накапливаются осадки преимущественно хим. происхождения: природная сода, мирабилит, галит, астраханит, эпсомит и др. Ввиду большого разнообразия типов озер, образующихся в разных физико-географических условиях, осадки их очень разнообразны. Ледниковые озера дают тесное сочетание ледниковых и озерных отл. (напр., ленточные четвертичные глины), карстовые озера заполняются в значительной мере карбонатными отл. Отл. провалы озер содер. скопления глыб обвалного происхождения, а отл. долинных озер состоят преимущественно из глинистого, алевроитового, реже кремнистого, карбонатного и сапропелевого материала. В О. о. резко проявляется климатическая зональность — озера гумидных равнин накапливают в основном алевроитоглинистые отл., аридных — галогенно-карбонатные.

ОТЛОЖЕНИЯ ОПРЕСНЕННЫХ БАССЕЙНОВ — имеют разл. состав. Отличаются от нормально морских отл. отсутствием остатков типично морских гр. фауны: аммонитов, брахиопод, кораллов, морских ежей и т. п. В окраинных частях опресненных басс. обычны отл. древних крупных речных систем. В О. о. б. встречаются карбонатные органогенные отл., представленные прибрежными ракушечниками и мелководными мшанковыми или водорослевыми известняками. Мшанки и водоросли обычно образуют рифы (сарматские мшанковые известняки Керченского п-ова, «толтры» неогена Бессарабии).

ОТЛОЖЕНИЯ ОРГАНОГЕННЫЕ — син. термина *отложения биогенные*.

ОТЛОЖЕНИЯ ПЕГНИТОГЕННЫЕ — уст. син. термина *отложения хемогенные*.

ОТЛОЖЕНИЯ ПЕЩЕРНЫЕ — отл. пещер (гл. обр. карстовых). Различают: а) аллювий подземных водотоков; б) кольматационные отл. — мелкоземистый материал, припесенный временными поверхностными и подземными водами и заполняющий подземные полости; в) завальные брекчии, возникающие при обрушении сводов пещер; г) натечные образования (сталактиты, сталагмиты и пр.); д) органогенные образования (скопление костей животных, копролиты и др.). О. п. имеют незначительную мощн., неправильную прерывисто линзовидную форму, несложное или грубослоистое строение. С О. п. связаны некоторые м-ния Fe и Mn руд, бокситов и др. В пещерах часто встречаются костные остатки человека каменного века и предметы его материальной культуры, изучение которых оказывает существенную помощь для стратиграфического расчленения четвертичных отл.

ОТЛОЖЕНИЯ ПИРОКЛАСТИЧЕСКИЕ, Pirson, 1915, — общее название обломочных отл., образующихся при извержении вулканов. См. *Материал пирокластической, Порода пирокластическая*.

ОТЛОЖЕНИЯ ПЛАТФОРМЕННЫХ МОРЕЙ — преимущественно карбонатные и песчаные отл.; глинистые, как правило, играют подчиненную роль. Карбонатные образования представлены в основном органогенно-обломочными и хемогенными известняками и доломитами (последние широко развиты), рифовые постройки встречаются редко. Среди песчаных п. наиболее распространены кварцевые, глауконитовые и известковистые песчаники. Песчаные отл. залегают преимущественно в основании трансгрессивных серий, в периферических частях морей и лагун. Глинистые отл. характеризуются существенным преобладанием гли-

нистых частиц над алевроитовыми. Они обычно богаты окатеностями и известковисты. Для О. п. м. характерна относительная выдержанность состава п. и его постепенная смена, а также сравнительно небольшие мощн. Обычны многочисленные перерывы в разрезе.

ОТЛОЖЕНИЯ ПЛЯЖА — накопления обломочного (галька, гравий, песок) и органогенного (ракуша, раковинный детрит, иногда растительный детрит и водоросли) материала в прибойной зоне водных басс. Обычно имеют небольшую мощн. (1—2 м, максимум несколько м) и характерную диагональную слоистость пляжевого типа; нарастают со стороны моря и захороняются при опускании и стабильном положении ур. м. в аккумулятивных формах — косах, террасах, реже при поднятении на морских террасах. См. *Слоистость пляжевая*.

ОТЛОЖЕНИЯ ПОДНОЖИЙ — связаны гл. обр. с сухими обвалами и осыпями п. и дифференциацией материала под влиянием силы тяжести. Характерные признаки: разл. величина обломочного материала и его остроугольность, отсутствие отсортированности и орг. остатков и большое количество нестойких м-лов. Мощн. О. п. резко уменьшается от гор к равнине.

ОТЛОЖЕНИЯ ПОЙМЕННЫЕ — см. *Аллювий*.

ОТЛОЖЕНИЯ ПОЛОВОДОЛЕДНИКОВЫЕ — по Горечкому (1958, 1961), — это особый, преобладающий в составе перигляциальной форм., генетический тип. отл., отлагавшихся в речных долинах и придолинных понижениях медленно текущими от края ледника потоками, режим которых напоминал длительное половодье. По Лаврушину, О. п. не представляют собой самостоятельного генетического типа, а являются разнов. аллювия — т. н. ледниково-аллювиальные осадки, отложенные равнинными реками ледникового питания в условиях свободного оттока талых вод от ледникового покрова.

ОТЛОЖЕНИЯ ПРЕДГОРНЫЕ — включают отл. высокогорных речных и межгорных долин. Характерными признаками являются: большая мощн., почти полное отсутствие орг. остатков, распределение по величине зерен, уменьшающихся от гор к равнине, разнообразная слоистость, преобладание конгломератов и песчаников. Широко распространены в ископаемых и совр. отл.

ОТЛОЖЕНИЯ ПРЕСНОВОДНЫЕ — ледниковые, озерные, речные отл., образовавшиеся в результате переноса и отложения осадка водами (талыми, речными) в условиях континентальной обстановки. Их свойства зависят от климатических условий, скорости потока, глубины басс., геол. строения и рельефа окружающей местности, скорости тект. движений и т. п. Часто, но не обязательно, они содер. остатки пресноводной фауны. Широко распространены в ископаемых и совр. отл.

ОТЛОЖЕНИЯ ПРИБРЕЖНО-МОРСКИЕ — образуются вблизи береговой линии. Термин применяется широко, но не имеет вполне точного смысла. У скалистых побережий эти отл. состоят из крупных обломков (преимущественно гравия и гальки) и содер. целые и разбитые раковины, обычно очень толстостенные. Подобные образования формируют довольно узкие полосы осадков, протягивающиеся вдоль побережья басс. В тех случаях, когда берег был пологим и сложен аллюхтонными отл., О. п.-м. трудно отличить от отл. литоральных и даже мелководных. Поэтому к О. п.-м. часто относят (Марченко, 1959, 1962, 1967 и др.) осадки литоральной зоны и примыкающей к ней верхней подзоны сублиторали, т. е. ламнарной зоны глубиной до 27 м с развитыми в ней бурными водорослями (Жижченко, 1959). В совр. эпоху в этих пределах обычно накапливаются песчаные осадки.

ОТЛОЖЕНИЯ ПРОЛЮВИАЛЬНЫЕ — см. *Пролувий*.

ОТЛОЖЕНИЯ ПСЕВДОАБИССАЛЬНЫЕ — образуются в нижней части шельфа и обладают некоторыми признаками глубоководных отл. (остатки пелагических фораминифер, тонкозернистость осадков). Уст. термин. Отл. этой зоны правильнее называть эпипатильными (Марченко, 1962). См. *Отложения эпипатильные*.

ОТЛОЖЕНИЯ ПУСТЫННЫЕ — разл. генезиса: эоловые, делювиальные, пролювиальные, элювиальные (в том числе характерные для пустынь карбонатные и кремнистые коры выветривания), а также отл. такыров, пустынных горько-соленых озер. В О. п. обязательно присутствие остатков ксерофитной флоры, обычно встречающихся спорадически, эоловых ветроградников, а также образований такыров и

отл. солей, весьма характерных по своему составу, текстурам и структурам. Поскольку по пустыням иногда протекают крупные реки, источники питания которых находятся в горах или на равнине в другой климатической зоне, это может породить такие сочетания, как пески с пресноводной фауной рядом с областью распространения сплошных слоев соли, как, напр., в совр. пустыне Колорадо. Одной из характерных особенностей песчаных отл. крупных пустынь является высокая окатанность зерен даже алевритовой фракции, однако этот признак не надежен для тех пустынь, где не происходило многократного перевывания материала (Наливкин, 1956; Попов и др., 1963).

ОТЛОЖЕНИЯ РАВИННЫХ РЕК — характеризуются преимущественным развитием обломочных п. В современных О. р. р. выделяются русловые, пойменные, отл. речных дюн и осадки стариц. От отл. горных рек резко отличаются сортировкой материала, его окатанностью, тонкозернистостью, более пологой косой слоистостью. Ископаемые О. р. р. известны с девона.

ОТЛОЖЕНИЯ РЕЧНЫХ ДОЛИН — включают в себя отл. речных русел, пойм, стариц, болот, речных дюн. Для них характерны обломочный тип п., разнообразие и изменчивость их гранулометрического и минер. состава, обычное преобладание песков над глинами и присутствие галечника. Состав и мощи. О. р. д. зависят от типа реки (горная, равнинная), ее размеров и от той части течения реки, где происходило накопление осадка. Ископаемые О. р. д. имеют большое распространение и известны с докембрия.

ОТЛОЖЕНИЯ РИФОВЫЕ (РИФОГЕННЫЕ) — состоят из известковых скелетов, рифообразующих скелетов и раковин сопутствующих им организмов (см. *Рифообразователи*). Обычно представлены массивными органогенными известняками. К О. р., по Д. Наливкину (1956), также относятся прилегающие к рифовому массиву и связанные с ним образования обломочного шлейфа, лагун и т. п. Граница между рифовыми образованиями и вмещающими их песчано-глинистыми и др. примыкающими к ним отл. резкая. По типу рифа различают отл. барьерных рифов, атоллов, береговых рифов, поднятых рифов и рифовых островов. Чаше О. р. подразделяются на разнов. по преобладанию рифообразующего организма, напр., мшанковые, водорослевые, коралловые и т. п. См. *Осадки рифовые*.

ОТЛОЖЕНИЯ РУСЛОВЫЕ — см. *Алловий*.

ОТЛОЖЕНИЯ СИЛЕВЫЕ (СЕЛЕВЫЕ) — неотсортированные, иногда похожие на морену осадки из глинистого, песчаного и грубообломочного (вплоть до огромных глыб) материала, вынесенного и отложенного бурными горными потоками, возникающими в результате выпадения ливней, а также быстрого таяния снега и льда или при прорыве естественных и искусственных запруд. О. с. характерны для горных р-нов, особенно с засушливым или континентальным климатом и слабо развитым растительным покровом. Сил.: отл. грязепотоковых.

ОТЛОЖЕНИЯ СКЛОНОВЫЕ — парагенетический ряд континентальных отл., образующихся на склонах в результате разл. процессов денудации, транспортировки и аккумуляции продуктов разрушения г. п. К ним относятся делювий и гравитационные отл.

ОТЛОЖЕНИЯ СОВРЕМЕННЫЕ — 1. Син. термина *осадки современные*. 2. В стратиграфии четвертичных отл. так называют осадки, образовавшиеся в *голоцене*.

ОТЛОЖЕНИЯ СОЛЯНЫХ БАССЕЙНОВ — осадки в осолоненных замкнутых континентальных озерах, морских заливах, лагунах и приморских озерах, имеющих затрудненную связь с открытым морем. Представлены разнообразными минер. солями, выпадающими из насыщенных соляных растворов в результате определенных физ.-хим. процессов, а также илами, грязями и продуктами жизнедеятельности организмов. См. *Галогенез*, *Порода галогенная*.

ОТЛОЖЕНИЯ СОРТИРОВАННЫЕ — обломочные образования, в которых размер и форма обломков, составляющих основную массу породы, почти одинаковы или близки.

ОТЛОЖЕНИЯ СРЕДНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЕ (СРЕДНИ ПЛЕЙСТОЦЕН) — отл. разного генезиса, сформировавшиеся на протяжении ливхвинского (тобольского, миндаль-рисского) межледниковья, днепровского (самаровского, рисского) оледенения, одицовского межледниковья и московского (тазовского, стадия варта) оледенения. Уст.

син.: мезоплейстоцен, отдел четвертичной системы средней.

ОТЛОЖЕНИЯ СТАРИЦ — см. *Алловий*.

ОТЛОЖЕНИЯ СУБАКВАЛЬНЫЕ — находящиеся или образовавшиеся в прошлом под водой.

ОТЛОЖЕНИЯ ТЕРРИГЕННЫЕ [terra — земля, суша] — произошли из обломков разл. п. и м-лов, возникших за счет разрушения суши. Образуются как в водоемах (морских и пресноводных), так и в наземных условиях. Аррениус (Arrhenius, 1963) предложил называть такие отл. хтоническими. Если в морские обломочные отл. обломочный материал мог попасть за счет размыва морского дна, правильнее называть такие отл. кластогенными. См. *Отложения обломочные*.

ОТЛОЖЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫЕ — связанные с деятельностью человека (отвалы горных выработок, эфеля, ирригационные наносы, дамбы, «культурные» наслаения городов и т. п.). По способу накопления разл. их виды близки к разл. генетическим типам четвертичных отл. Отвалы горных выработок во многом напоминают гравитационные образования и т. п.

ОТЛОЖЕНИЯ ТУФОВЫЕ — осадки и п., состоящие из пирокластического материала. Термин устарел и не рекомендуется к употреблению.

ОТЛОЖЕНИЯ УГЛЕНОСНЫЕ — термин, дающий общее представление об отл., заключающих угольные слои. Различаются: продуктивные О. у., содержащие рабочие пласты угля, и непродуктивные О. у. с нерабочими пластами или прослоями угля.

ОТЛОЖЕНИЯ ФИТОГЕННЫЕ — образовавшиеся из скопления растительных остатков. К ним относятся торфы и ископаемые угли, а также заключенные в осад. толщах остатки древесины (лигниты, гагаты) и прослой из более мелких, в том числе особо стойких, растительных остатков (фимментит, фихтелит, лоппит и др.). Частично фитогенное происхождение имеют сапропели, горючие сланцы и сапропелиты.

ОТЛОЖЕНИЯ ФЛЮВИОГЛЯЦИАЛЬНЫЕ [fluvius — река; glacialis — ледяной] — см. *Отложения водно-ледниковые*.

ОТЛОЖЕНИЯ ХЕМОГЕННЫЕ (ХИМИЧЕСКИЕ) — осадки и п., возникающие путем отложения из растворов в результате хим. и биохим. реакций или изменения температуры воды; к ним относят некоторые известняки, доломиты, силициты (шамы, кремни, джеспилиты и др.), разл. соли, конкреции и др.

ОТЛОЖЕНИЯ ШЕЛЬФА, КЛАССИФИКАЦИЯ — см. *Классификация древних шельфовых отложений*.

ОТЛОЖЕНИЯ ЭКОЗОГЕННЫЕ — см. *Порода осадочная*.

ОТЛОЖЕНИЯ ЭОЛОВО-МОРСКИЕ — образуются в результате переноса и отложения обломочного материала ветром и морскими водами. Наиболее распространенные среди них пляжевые пески, образующиеся на побережьях, вдоль которых расположены дюны. Эти отл. иногда считают морскими. Характерным их признаком является смешанный состав зерен: наряду с угловатыми и плохо окатанными зёрнами с матовой поверхностью морского происхождения наблюдаются эоловые хорошо окатанные зёрна с полированной поверхностью. Меньше распространены О. э.-м., образующиеся на побережьях пустынь вследствие выноса в море огромного количества материала песчаными бурями и ветрами. Помимо смешанного состава зерен, для этих отл. характерно чередование слоев морских илестых осадков с эоловыми песчаными, связанное с периодами затихания и интенсификации деятельности ветров.

ОТЛОЖЕНИЯ ЭОЛОВЫЕ — образуются в результате переноса песчаных и пылеватых продуктов ветром во взвешенном состоянии и выпадения их из воздуха или путем выноса по поверхности земли. Различают 2 парагенетические гр. О. э.: перевейные и навейные. Эоловые пески характеризуются относительным однообразием механического состава с преобладанием фракций 0,15—0,30 мм, значительным количеством зерен высокой окатанности со сколами, кавернами, матовой поверхностью, возникающими в результате большой частоты соударения зерен. Эоловые пески содер. по сравнению с исходными материнскими п. несущественную примесь тяжелых и неустойчивых минер. компонентов. О. э. возникает в разл. климатических условиях, но чаще всего в аридных обл. ими образованы барханы, дюны и др. аккумулятивные формы рельефа. Многие исследователи, особенно в З. Европе, к О. э. относят

лесс, а также перенесенные воздушными течениями вулк. пеплы.

ОТЛОЖЕНИЯ ЭПИБАТИАЛЬНЫЕ — [эпи (эпи) — на], Марченко, 1962, 1967, — образуются в нижней (наиболее глубокой) части шельфа. По литологическим и иным особенностям нередко близки к отл. верхней части батинальной зоны и поэтому раньше иногда назывались псевдобатинальными отл. Последний термин вследствие его неопределенности не рекомендуется к употреблению.

ОТЛОЖЕНИЯ ЭСТУАРИЙ — занимают промежуточное положение между речными и дельтовыми отл. вследствие влияния на образование осадков эстуарий речных и приливно-отливных течений. Имеют незначительную мощн. и представлены тонкозернистыми песками, алевролитами и глинами с фауной пресноводного и обедненного морского происхождения.

ОТМЕЛЬ — участок морского, озерного или речного дна вблизи или вдали от берега с небольшими глубинами или даже выступающий из воды. О., располагающаяся вдали от берега, обычно называется мелью. На севере СССР существуют ряд местных назв. О.: 1) бережина — О., идущая от берега в море; 2) лещадь — *осушка*, усеянная камнями, ближайший к морю участок *лайды*, не заросший растительностью; 3) корга, или карга, — скалистый островок, подводный камень, банка, грядка, коса с камнями, нагромождение валунов и т. п.; 4) ятра — часть морского берега с плотным песчаным грунтом, заливаемая во время прилива; 5) кечкара — тонкий, болотистый берег моря, илесто место на побережье; 6) стамик — каменная подводная О., идущая мысом в море от острова.

ОТМЕЛЬ КОРАЛЛОВАЯ — прибрежная мелководная поверхность дна, сложенная коралловым известняком, покрытым растущими кораллами. Развита вокруг коралловых островов и вдоль берегов с коралловыми рифами.

ОТМЕЛЬ МАТЕРИКОВАЯ — син. термина *шельф*.

ОТМЕЛЬ ОСТРОВНАЯ — разл. ширины (от десятков м до десятков км) выровненная мелководная слабонаклонная поверхность дна, непрерывной полосой окаймляющая острова. О. о. больших островов (напр., Новой Зеландии, Мадагаскара), аналогичная *отмели материковой* небольших островов, представляет собой, по существу, *отмель прибрежную*. Син. шельф островной.

ОТМЕЛЬ ПРИБРЕЖНАЯ — пологонаклонная уровенная поверхность абразионно-аккумулятивного происхождения шириной от десятков м до сот км, непрерывной полосой окаймляющая материк и острова, ограниченная с внешней стороны перегибом дна, — бровкой отмели, расположенным на глубине от десятков до сот м (в среднем 132 м). О. п. сформировалась в плейстоцене вследствие гляцио-эвстатических колебаний ур. Мирового океана и связанных с этим миграций береговой зоны. Занимает внутреннюю часть материковой отмели (шельфа) и большую часть островной отмели или всю ее.

ОТМЕТКА ВЫСОТНАЯ (абс., относительная) — обоз. абс. или относительной высоты местности в цифрах (м, футах и т. п.). Термин неправильный, пользоваться им не рекомендуется. См. *Высота абсолютная*, *Высота относительная*.

ОТМУЧИВАНИЕ — способ получения глинистых фракций (частиц <0,001 мм) из глинистых суспензий путем сливания суспензий через определенные промежутки времени, отстаивания их и высушивания осевших частиц разных размеров. См. *Анализ глин гранулометрический*.

ОТНОШЕНИЕ АРГОН-АЗОТНОЕ — отношение концентраций Ar и N в свободном, растворенном или сорбированном газе. Это отношение в атмосферном воздухе составляет 0,0119. Наличие подобной или же близкой величины отношения в природном газе, содер. в г. п., позволяет предпологать, что N и Ar попали сюда из атмосферного воздуха.

ОТНОШЕНИЕ ГЕЛИЙ-АРГОНОВОЕ — отношение концентрации He к концентрации Ar. В атмосферном воздухе оно мало и равно 0,00056. В природных газах, содер. в г. п., оно может быть гораздо большим. В результате более эффективной генерации гелия ураном и др. радиоактивными элементами, чем аргона одним из изотопов калия, О. г.-а. может достигать величин >1. Некоторые исследователи, обращая внимание лишь на рост содер. He с течением времени, используют величины этого отношения для характеристики «возраста» газа, однако без учета изотопных

отношений Ar использование О. г.-а. не может дать надежных результатов.

ОТНОШЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОЕ — син. термина *количество молекулярное*.

ОТНОШЕНИЕ ТОРИЙ-УРАНОВОЕ — геохим. параметр г. п. и руд, величина которого зависит от физ.-хим. условий среды породы- и рудообразования. Его изучение может оказать помощь при корреляции и расчленении г. п., выделении фаций осад. отл. и т. п. Величина $\frac{Th}{U}$ отношения в изв., осад. и метам. п. колеблется в среднем от 2 до 5.

Минимальные значения $\frac{Th}{U}$ отношения в изв. п. установлены в вулканогенных образованиях океанских впадин (<2), максимальные — в редкометалльных гранитах и некоторых типах щелочных п. (от 5 до 10 и выше). Осад. отл. прибрежно-морских фаций и грубозернистые окисленные п. обладают высоким $\frac{Th}{U}$ отношением (>7), глинистые и карбонатные отл. — низким (<1—3). О. т.-у. в метам. п. зависит от степени метаморфизма п. (в п. эколгитовой и гранулитовой фаций оно равно 1—3, в п. эпидио-амфиболитовой фации — 3—5).

ОТНОШЕНИЯ ИЗОТОПНЫЕ — характеристика распространенности разл. изотопов. Так называемые табличные усредненные величины О. и., свойственные земным элементам, установлены многократными измерениями. Всякие отклонения от этих величин, обнаруженные в тех или иных природных образованиях, свидетельствуют о прошедших геол. или физ.-хим. (см. *Геология изотопная*) процессах, обусловивших вынос или, наоборот, накопление того или иного изотопа.

ОТОЛИТЫ [ους (оус) — ухо; λίθος (литос) — камень] — карбонатные стяжения во внутреннем ухе (лабиринте) позвоночных. В каждом ухе имеется обычно 3 элемента разной формы (*sagitta*, *lapillus*, *asferiscus*). Форма О. разнообразна, может служить для диагностики видов (напр., рыб). О. рыб и др. водных позвоночных сохраняются в осадках, являясь характерными фаунистическими остатками гл. обр. пелагических отл.

ОТОРОЧКА ЗАКАЛА — син. термина *зона закалки*.

ОТОРФОВАНИЕ — совокупность процессов, приводящих к превращению отмерших растительных остатков в торф. Главную роль играют процессы гумификации, протекающие при участии микробиологических факторов. См. *Разложение растений-торфообразователей микробиологическое*.

ОТПЕЧАТКИ КАПЕЛЬ ДОЖДЯ (И ГРАДИН) — см. *Знаки капели дождя*.

ОТПЕЧАТКИ КОНТАКТНЫЕ — снимки, отпечатанные непосредственно (т. е. контактно, без увеличений) с негативной аэрофотоплки. О. к. представляют собой первичный документ аэрофотосъемки. О. к. располагаются рядами, соответственно маршрутам аэросъемочных полетов, через равные промежутки и имеют в пределах одного маршрута продольное перекрытие до 60%. Снимки одного маршрута должны перекрываться снимками следующего, соседнего маршрута. Такое перекрытие называется поперечным: оно достигает 40% площади снимка. Т. о. получают сплошное двойное перекрытие снимками всей фотографруемой площади, что необходимо для получения *стереоэффекта* при рассматривании в стереоскоп двух смежных аэрофотоснимков, т. е. стереопары. О. к. не имеют точных м-бов. Смонтированные на большую площадь О. к. называются накидным монтажом. Они широко используются в качестве топографической основы при полевом геолого-геоморфологическом картировании и первичного аэрофотосъемочного материала при геол. дешифрировании и эталонировании.

ОТПЕЧАТКИ КРИСТАЛЛОВ — общее наименование слепков к-лов легкорастворимых м-лов или льда и пустоток от их растворения на поверхностях наслонения и внутри слоя, часто выполненных осадком и передающих форму заключавшихся в п. к-лов. Разнов. О. к. являются *глинтоморфозы*.

ОТПЕЧАТКИ КРИСТАЛЛОВ ЛЬДА — см. *Следы кристаллов льда*.

ОТПЕЧАТКИ РАСТЕНИЙ — одна из форм фитофоссилий — лист. Отиски растений или чаще всего их частей на осадке, позднее превращенном в г. п. На них может сохраняться кутиновая оболочка листа, заключающая внут-

ри углистое вещество, или хим. выделившаяся из водного раствора кремневая или железистая пленка, покрывавшая и пропитавшая первоначальный объект.

ОТПЕЧАТОК — в палеонтологии негативный оттиск поверхности какого-либо ископаемого или его части на п., в которой он был погребен; обычно дает представление лишь о некоторой части организма. Полнота передачи на ней разл. деталей, в частности скульптуры, зависит от свойств г. п., являясь более совершенной у тонкозернистых разновидностей (напр., у глине).

ОТРАЖЕНИЕ ЗАКРИТИЧЕСКОЕ — отражение сейсмической волны, прослеживаемое за критической (начальной) точкой *годографа* преломленной волны. В области начальной точки *годографа* отраженных и преломленных волн касаются; за начальной точкой наблюдается зона интерференции, в которой отражения и преломления ввиду близких кажущихся скоростей и времен прихода разделить трудно. О. з. во многих случаях интенсивнее преломленных волн и хорошо выделяется на сейсмограммах во вторых вступлениях. О. з. играет важную роль при прослеживании поверхности Мохоровичича в методе ГСЗ.

ОТРОГИ ГОРНЫЕ — относительно короткие и узкие горные хребты, отходящие от крупной горной цепи и понижающиеся к ее периферии. Возникают: или как следствия виргации гор, или эрозионного расчленения, являясь водоразделами между konsekventными долинами.

ОТРЯД — в систематике животных — категория, подчиненная классу и подразделяющаяся на сем. Иногда несколько О. соединяют в надотряд или О. разбивают на подотряды.

ОТСЕДЕНИЕ СКЛОНОВ — по Н. Соколову, отделение от склонов по *трещинам отседания* или трещинам бортового отпора (Львошкин) блоков п., которые, постепенно расширяясь, приводят к неустойчивости блоков и их падению. Процесс О. с. имеет большое значение в возникновении *обвала*.

ОТСТОЙНИК — сосуд для осаждения из жидкости твердых частиц под действием силы тяжести при уменьшении скорости потока или полном прекращении его движения. Отстойники применяются для сбора шлама и буровой мути при бурении скважин и при шпуровом способе отбора проб.

ОТСТУПАНИЕ ЛЕДНИКА — перемещение края ледника от периферии к центру оледенения. Происходит в случае, когда убыль льда (*абляция*) превышает его поступление (питание), т. е. $\Pi < A$. У края ледника формируются конечные морены накопления, особенно при длительных его остановах, т. е. при $\Pi = A$ (ср. *Наступание ледника*, *Осцилляция края ледника*).

ОТСТУПАНИЕ МОРЯ — см. *Регрессия моря*.

ОТТАЯНИТ — эффузивная щелочная базальтоидная п., разнов. лейцитовой тейфрита, характеризующаяся содержанием плаггиоклаза — лабрадора (около 35%), пироксена (20—25%) и лейцита (до 30%); второстепенные м-лы представлены калиевым полевым шпатом, оливнином, биотитом, апатитом, магнетитом. Структура О. порфировая, причем фенокристаллы представлены как лейцитом, так и плаггиоклазом.

ОТТОРЖЕНЕЦ — 1. Глыба г. п., размером от нескольких м до сот м, часто сохраняющих слоистость, перенесенная ледником на расстояние до нескольких сот км, напр., О. нижнепалеозойских п. на р. Ловати перенесены из обл. Балтийско-Ладожского глинта. 2. То же, что *останец тектонического покрова*, или клипп.

ОТТОРЖЕНЕЦ ТЕКТОНИЧЕСКИЙ — обычно небольшой массив г. п., отторгнутый от автохтона и перенесенный аллохтоном.

ОТТРЕЛИТ — м-л, разнов. *хлоритоида*, содер. значительное количество Мп.

ОТЧЕТ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ — документ, представляющий сводку результатов исследования определенного объекта (участка, р-на, м-ния, планшета и т. п.). В нем приводятся и анализируются результаты геологосъемочных, поисковых, геофиз., разведочных и эксплуатационных работ, произведенных на объекте; делаются обоснованные выводы по объекту и формулируются вопросы, требующие детального выяснения. По результатам законченных поисково-разведочных работ, предварительной и детальной разведке в О. г. содер., как правило, подсчет запасов полезного ископаемого на м-нии и оценка его промышленного значения.

ОТЭН (Autun) — син. термина *нижний красный лежень*. **ОТЯЖЕЛИТЕЛИ** — см. *Утяжелители*.

ОФИКАЛЬЦИТ — контактово-метаморфизованный доломитовый известняк с гнездами, пятнами и жилами парасерпентина, возникшего при гидратации новообразований форстерита. О. нередко содер. также зеленую шинель, флогопит, брусит. О. является поисковым признаком на асбестоносные парасерпентиниты и м-ния хризотил-асбеста аспагского типа.

ОФИОЛИТЫ — термин, фактически не имеющий петрографического определения и обозн. не г. п. определенного состава и структуры, а асс. (комплекс) эффузивных и интрузивных п., характеризующуюся составом широкого диапазона (от диабазовых порфиритов и спилитов до кварцевых кератофириров и от перидотитов и серпентинитов до диоритов и кварцевых диоритов) и представляющую собой наиболее типичные проявления магматизма геосинклинальной стадии развития складчатых обл. Термин О., введенный Штейнманном (Steinmann, 1905), в настоящее время употребляется не рекомендуется, т. к. он включает п. разл. самостоятельных магм. форм. (габбро-диорит-диабазовой, спилит-диабазовой, габбро-перидотитовой), закономерно появляющихся на ранней (собственно геосинклинальной) стадии развития складчатых систем. Некоторые западноевропейские геологи, в особенности геологи франц. школы (Brunn, 1960; Lemoine, 1955; Обуэн, 1967 и др.), считают, что О. образуют связанное целое, т. к. четких границ между п. разл. петрографического типа не существует и они постепенно переходят одна в др. Исходя из этого, они выдвигают концепцию офиолитового магматизма, т. е. концепцию мощных подводных трещинных извержений базальтового (симатического) состава, в которых внешние зоны потока застывают с образованием панциря из мелкозернистых п. (базальтовые подушечные лавы, диабазы, спилиты), тогда как внутри массы потока продолжается гравитационная дифференциация, приводящая к обособлению внутри потока массивов средне- и крупнозернистых п. (диоритов, габбро, пироксенов, перидотитов, серпентинитов). Предполагается, что в итоге такого процесса офиолитовая зона в м-бе складчатой системы «имеет форму ожерелья, в котором «камнями» являются офиолитовые массивы, а «цепью» — диабазово-радиоляритовая серия» (Обуэн, 1967). Эта концепция офиолитового магматизма, основанная на ошибочных положениях и страдающая чрезмерной абстракцией и дедукцией, не разделяется советскими геологами. Бесспорным является лишь геол. положение О., особенно подчеркиваемое авторами упомянутой концепции: присутствие О. в эвгеосинклинальной обл. (главной характерной чертой которой они являются) и образование их всегда до отложения флишевых толщ. С позиций совр. учения о геол. форм. это соответствует ранней (собственно геосинклинальной) стадии развития складчатых систем эвгеосинклинального типа. В миогэосинклинальных зонах О. отсутствуют, и магм. п. близкого к. О. состава представлены там др. «неофиолитовыми» форм. (перидотит-пироксенитовой, диабаз-пикритовой), не связанными пространственно с излияниями основных лав. В. Н. Москалева.

ОФИТ [бфис (офис) — змея] — 1. Уст. термин, имеющий несколько значений: 1) пиренейский диабаз с уралитизированным авгитом; 2) поликристаллическая п., состоящая из плаггиоклаза и магнезиального авгита с оливнином или без него, и с настоящей *офитовой структурой* диабаз (с офитовой структурой); 3) светлоокрашенный плотный серпентин с однородной структурой (син.: благородный серпентинит, частично серлофит). Термин О. в настоящее время употребляется обычно только в последнем смысле. Однако ввиду неопределенности и многозначности термина О. применение его не рекомендуется. 2. М-л *серпентин* с однородной окраской и восковым бл. Изл. термин.

ОФИТОВОЕ СООТНОШЕНИЕ МИНЕРАЛОВ — соотношение между бесцветными и цветными м-лами, при котором первые идиоморфнее вторых, независимо от того, какие это м-лы, т. е. офитовая структура может наблюдаться и не в пироксен-плаггиоклазовой п.

ОФТАЛЬМИТ, Huber, 1943, — син. термина мигматит очковый. Согласно немецко-швейцарской номенклатуре является текстурной разнов. *хоризмитов* (мигматитов). См. *Гнейс очковый*.

ОФФРЕТИТ — м-л, *цеолит*, близкий эриониту, но отличающийся от него размерами эл. яч.

ОХРА — м-л, желтая природная краска; представлена гл. обр. порошк. гидроокислами Fe (лимонит), Mn и глинистыми частицами.

ОХРА УРАНОВАЯ — м-л, изл. син. *уранопилита*.

ОЦЕНКА (соответствующей характеристики *генеральной совокупности*) — выборочная характеристика, является функцией от выборочных значений. Существует много способов получения О. (см. *Метод максимального правдоподобия*), важно уметь сравнивать свойства разл. О. и находить максимально точные О. В геологии решение многих задач, в частности проблема точности подсчета запасов, основывается на возможности найти корректные О.

ОЦЕНКА ДОСТАТОЧНАЯ — оценка, подытоживающая все существующие сведения об оцениваемом параметре, содер. в *выборке*. О. д. такова, что если ее фиксировать, то усл. распределение выборки не зависит от измеряемого параметра (по Р. Фишеру). Пусть x_1, \dots, x_n — выборка с совместной плотностью $L(x_1, \dots, x_n, \alpha)$, где α — оцениваемый параметр; $g(t, \alpha)$ — плотность оценки $t(x_1, \dots, x_n)$, $h(x_1, \dots, x_n, \alpha/t)$ — усл. плотность выборки, если t фиксировано. $t = O$. д. тогда и только тогда, когда $L(x_1, \dots, x_n, \alpha) = g(t, \alpha)h(x_1, \dots, x_n/t)$, где $h(x_1, \dots, x_n/t)$ не зависит от α . А. Н. Колмогоров ввел другое определение О. д., эквивалентное первому. Если α — случайный параметр, $\varphi(\alpha)$ — его априорная плотность, $L(x_1, \dots, x_n/\alpha)$ — распределение выборки при данном значении α , то можно говорить об апостериорном распределении α после того, как сделан эксперимент. Тогда апостериорное распределение по формуле Байеса будет: $f(\alpha/x_1, \dots, x_n) = \frac{\varphi(\alpha)L(x_1, \dots, x_n/\alpha)}{\int \varphi(\alpha)L(x_1, \dots, x_n/\alpha) d\alpha} = U(\varphi, \alpha, t_1, \dots, t_s)$.

Статистики (оценки) t_1, \dots, t_s , от которых зависит апостериорное распределение параметра, называются достаточными. Теория достаточных оценок должна использоваться при вычислении различных коэффициентов, применяемых в геологии. Теоретически только те статистики оправдывают свое существование, которые являются О. д.

ОЦЕНКА МАКСИМАЛЬНОГО ПРАВДОПОДОБИЯ — оценка, полученная по *методу максимального правдоподобия*.

ОЦЕНКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ — определение народнохозяйственного значения и эффективности разработки м-ния. Производится с учетом состояния минерально-сырьевой базы и потребностей народного хозяйства в каждом виде минер. сырья, перспектив внедрения заменителей, развития технологии добычи и переработки сырья, перспектив развития отдельных р-нов, обеспечения экономической независимости страны и т. п. О. м. п. и. э. производится по комплексу технико-экономических показателей, главнейшими из которых являются: величина промышленных запасов руды и металла, возможная годовая производственная мощн. предприятия, себестоимость руды, концентрата и металла, рентабельность и ур. рентабельности освоения м-ния, уд. и общие капитальные вложения, срок окупаемости капитальных вложений и ценность м-ния. Обязательна по окончании предварительной и детальной разведок м-ния, когда более или менее надежно установлены морфология, все особенности строения и условий залегания рудных тел, изучены качества сырья, условия обогатимости и передела и др. Полезна и на наиболее ранних стадиях изучения м-ния, когда можно использовать данные по однотипным м-ниям, находящимся в аналогичных условиях. В. Н. Терновой.

ОЦЕНКА ПРОГНОЗНОЙ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДЕЙ — оценка, осуществляемая по данным геол. и геофиз. съемок и составленным на их основе металлогеническим и прогнозным картам при помощи геостатистического метода оценки рудоносности, рассмотрения принципа оптимального сочетания рудоконтролирующих факторов и др. методов. Теоретической основой прогноза является учение о закономерностях формирования и размещения м-ний полезных ископаемых. Принципы прогнозной оценки и выделения перспективных рудоносных площадей рассмотрены Дворцовой и Горецкой (1957), Сатпаевым (1958), Момджи и Пастушенко (1963), Шаталовым

и др. (1964), Шехтманом и др. (1964), и др. Момджи и Пастушенко различают 3 основных вида прогнозной оценки. Первый производится на основе мелкомасштабных металлогенических карт (1 : 1 000 000 — 1 : 500 000) с целью выявления рудных районов. Территория, охватываемая прогнозом, — металлогеническая зона или область. Второй вид прогноза охватывает рудоносные площади порядка рудных зон, р-нов, узлов и базируется на более детальных металлогенических картах (1 : 200 000 — 1 : 50 000). Целью этого вида прогноза является выделение перспективных рудных полей (м-ний) и прогнозная оценка их запасов. Третий вид прогноза охватывает рудное поле, основа его — детальные карты м-ба 1 : 25 000 — 1 : 10 000, а цель — выявление отдельных м-ний и рудных тел и оценка их запасов. В качестве графических документов прогноза составляются прогнозные карты, разрезы и пр. На прогнозной карте (по Шаталову и др.) выделяются 2 основные категории площадей: внутри рудоносных и потенциально рудоносных площадей и вне их. Среди первых в свою очередь выделяются 2 гр. — площади перспективные, требующие постановки определенного вида работ, и площади, не требующие в настоящее время таких работ. Перспективные площади подразделяются по степени очередности исследований (перспективности) и т. п. (Сатпаев, 1958; Шаталов и др., 1964), которая зависит от степени изученности территории и данных по рудной минерализации. Шаталов и др. по этому принципу выделяют, напр., 4 гр. перспективных площадей, Дворцова и Горецкая — 6. И. А. Неженский.

ОЦЕНКА САНИТАРНАЯ ВОДЫ ИСТОЧНИКОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ — оценка пригодности воды для питьевого водоснабжения по ее физ., хим. и бактериологическим свойствам.

ОЦЕНКА СОСТАВА КОМПОНЕНТОВ ВИЗУАЛЬНАЯ — см. *Диаграммы визуальной оценки процентного состава компонентов*.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНАЯ — оценка с минимальной для данного объема выборки дисперсией. О., обладающая аналогичным свойством при неограниченно возрастающем объеме выборки, называется асимптотически эффективной. Свойство эффективности должно учитываться в геологии в зависимости от обстоятельств, при которых получается оценка. В некоторых случаях в литологии используют неэффективную оценку (*медиану, квартили*) в силу того, что расчет их проще, чем соответствующий О. э. Неэффективной оценкой является также коэффициент вариации, широко применяемый при подсчете запасов. В последнем случае его использование иногда не оправдано.

ОЧАГ ВУЛКАНИЧЕСКИЙ — изолированная камера или резервуар магмы, откуда, как предполагается, происходит питание вулкана; соединяется с поверхностью земли выводящим вулк. каналом. Различают О. в.: *периферический, коровый и мантийный*.

ОЧАГ ВУЛКАНИЧЕСКИЙ КОРОВЫЙ — находится в земной коре, возникает в результате анатектического плавления части ее п. С О. в. к. связывают кислый субэвральный вулканизм. Вероятно, извержения лаварито-дацитовых *игнибритов* также происходят из неглубоко залегающих коровых магм. очагов.

ОЧАГ ВУЛКАНИЧЕСКИЙ МАНТИЙНЫЙ — лежит за пределами земной коры, в верхней мантии. Существование О. в. м. подтверждается совр. геофиз. данными. Предполагают, что базальтовые излияния связаны непосредственно с мантийными очагами и отличия основных типов базальтовых магм определяются глубиной расположения магм. очагов в мантии.

ОЧАГ ВУЛКАНИЧЕСКИЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКИЙ — магм. камера относительно небольших размеров, отвечающаяся от большого исходного магм. очага и, как предполагается, питающая отдельные вулканы. Представления о его существовании, выдвинутые еще в XVII в. Кирхером, были наиболее полно развиты Штубелем (Stübel, 1901). Горшков (1958), основываясь на отсутствии экранирования поперечных сейсмических волн на небольших глубинах под Ключевской гр. вулканов на Камчатке, отвергает возможность существования периферических очагов. Мархин (1962) считает, что возникновение кальдер является прямым следствием существования таких очагов. Проведенное на Камчатке комплексное геофиз. изучение строения Авачинского вулкана также показывает возможность су-

ществования О. в. п. на глубине 1,5—2 км ниже ур. (Штейнберг и др., 1966). К таким же выводам на основании детального изучения деятельности вулкана Сакурадзима в Японии пришел Танада (Taneda, 1961). Ритман (1964) считает, что периферические очаги часто связаны с главными очагами узким питающим каналом, который быстро застывает, и т. о. ответвляющийся очаг становится изолированным и быстро прекращает свое существование.

ОЧАГ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ — область внутри земли, где под влиянием внутренних причин внезапно выделяется потенциальная энергия; это сопровождается разрушением и интенсивными необратимыми деформациями природного материала. За пределами О. з. деформации г. п. имеют преимущественно обратимый характер. Размеры О. з. связаны с энергией E землетрясения и составляют десятки м при $E \approx 10^2 \div 10^3$ дж; сотни м при $E \approx 10^5 \div 10^9$ дж; км при $E \approx 10^{10} \div 10^{16}$ дж и десятки км в случае наиболее разрушительных землетрясений.

ОЧАГ РУДОНОСНЫЙ — место зарождения рудоносных растворов. Согласно традиционным представлениям сторонников магм. теории рудообразования под ним понимается очаг расплавленной магмы того или иного состава, выделяющий газовые или жидкие растворы, несущие рудные компоненты. Устанавливается пульсирующее поступление растворов в сферу рудоотложения, обусловленное периодическим прерывистым отщеплением их из О. р. (С. Смирнов, 1937). По заключению Эммонса, в батолитоподобных гранитных телах рудные жилы приурочены к эндоконтактной зоне шириной 1,5—5 км. Указанный факт обоснован Кеннеди (1957), показавшим, что в магм. камерах в силу перепада температур должен происходить диффузионный отток воды к периферии. Накопление рудоносных растворов происходит, т. о., в периферической части интрузива. Некоторые исследователи (Кропоткин, Шиндулин и др.) полагают, что рудоносные растворы отделяются из уже закристаллизовавшегося остывающего интрузива. Допус-

кается, что в процессе формирования сложного многостадийного оруденения (напр., кварц-касситеритовой и сульфидно-касситеритовой форм.) очаг перемещается по вертикали. Распространение получила идея о глубинном подкоровом источнике рудоносных растворов (Holms, 1937, и др.). Ряд исследователей считает, что источником рудоносных растворов являются не первичные магм. дистилляты, а вторичные очаги, т. е. зоны накопления метасоматирующих растворов разного происхождения, выщелачивающих рудные элементы из породообразующих м-лов (интрузивных и др. п.) и затем отлагающих их в трещинах (Рундквист, 1968). В. И. Бергер.

ОЧАГИ (ОКНА) ПИТАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД — места наиболее интенсивного поступления атмосферных, поверхностных и подземных вод в данный водоносный пласт.

ОЧАГОВЫЕ СТРУКТУРЫ — по Фаворской (1971), Томсону и др., округлые купола, возникающие как результат специфических эндогенных дислокаций над участками глубинного разуплотнения масс. Площадь их от 100 до 1500—2000 м². Образование купольных поднятий тесно связано с внедрением интрузивов, характеризуется длительным сохранением тенденции к поднятию, что приводит к образованию определенных форм рельефа, среди которых различается несколько морфологических типов. О. с. имеют важное металлогенетическое значение, контролируя размещение рудных узлов и полей и являясь одним из критериев прогноза оруденения для областей орогенной активизации.

ОЧЕРТАНИЕ (ambitus) — в палинологии очертание проекции на плоскости пыльцевых зерен и спор при наблюдении в разл. опт. сечениях.

ОЧОА (англ. Ochoan) — верхнее подразделение стандартного разреза перми в шт. Техас (США), представленное преимущественно галогенными отл.

ОЯМАЛИТ — м-л, разнов. циркона, содер. Р.

П

ПАБСТИТ [по фам. Пабст] — м-л, $Ba(Sn, Ti)Si_3O_9$. Желт. бесцветный. Бл. стеклянный. Тв. ~6. Уд. в. 4,03. В окремнелом известняке с форстеритом и др.

ПАВДИТ [по Николо-Павдинской даче, Урал] — жильная п. диоритового ряда, близкая к малхиту, но отличающаяся от него более основным плагиоклазом (лабрадор вместо андизина) и бурой роговой обманкой. В небольшом количестве присутствуют биотит, кварц, сфен и магнетит. П. встречается в виде жил в массивах уральской платиноносной (дунит-пироксенит-габбровой) форм.

ПАВОДОК — кратковременное повышение ур. и расхода воды в реке вследствие выпадения осадков. П. в отличие от *половодья* бывает нерегулярно и зависит от времени выпадения осадков.

ПАВОНИТ — м-л, $AgBi_2S_5$. Мон. К-лы таблитчатые. Агр. зернистые. Свинцово-серый. Бл. метал. Тв. 2. Уд. в. 6,4—6,6. В гидротерм. м-ниях с халькопиритом и висмутином. Очень редок. Первоначально был описан как *аляскаит*.

ПАГОДИТ — м-л, син. *агальматолита*.

ПАДАЛЕЕДЫ — организмы, питающиеся трупами животных. Син. некрофаги.

ПАДЕНИЕ — наибольший наклон пласта (слоя, жилы, поверхности разрыва и др. геол. тел и поверхностей), определяемый относительно горизонтальной плоскости и стран света. Вместе с *простиранием* составляет элементы залегания геол. тел и поверхностей. Характеризуется *азимутом падения* и углом падения, для измерения которых сначала определяют *линию падения*.

ПАДЕНИЕ ПЕРВИЧНОЕ (ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ) — см. *Залегание первичное (первоначальное)*.

ПАДУН — см. *Водонад*.

ПАДЬ — долина ручья или небольшой реки, овраг. Еще более мелкие ее притоки называются распадком (Дальний Восток, В. Сибирь).

ПАЙГИТЕИТ — м-л, син. *воисенита*. Возможно, отличается от воисенита структурой.

ПАКЕР (САЛЬНИК) — приспособление для изоляции верхней части скважины от нижней. П. применяются при опробовании пластов, цементировке скважин и бесструбиной насосной эксплуатации.

ПАКЕТ — в геологии, гр. моноклинально залегающих пластов (или близких по наклону осевых поверхностей складок), ограниченная разрывами.

ПАКСИТ [рах — мир] — м-л, Su_2As_3 . Ромб. Сп. сов. Серый, на воздухе чернеет. Бл. метал. Тв. 3,5—4. Уд. в. 5,3. В сростках с новакитом, коутекитом, самородным As в кальцитовых жилах, секущих гнейсы.

ПАЛАГОНИТ [по древнему назв. Сицилии — Палагония] — хлоритоподобное вещество переменного состава, богатое водой. Исследования Гоньшаковой (1961), Лебедева (1955), Ляхович (1957) показали, что оно состоит из серии м-лов палагонит-хлорит-хлорофенового ряда (гр. палагонита), связанных между собой генетически и образующихся в широком диапазоне от наиболее ранней и высокотемпературной стадии до низкотемпературной гидротер. В гр. П. входят: П. первичный (раннемагм.), «хлорит» («окристаллизованный» первичный палагонит), хлорофенит (позднее- и постмагм.) и вторичный П. (или гизингерит). П. первичный (собственно палагонит) образуется в относительно высокотемпературную позднемагм. стадию в виде гелеподобного

продукта, обладающего всеми характерными для него свойствами: метаколлоид, структурами, трещинами усыхания и нередко полной изотропностью. Пок. прел. его близок к пок. прел. канадского бальзама ($n = 1,532 - 1,535 \pm 0,002$). Развивается в диабазах, базальтах, долеритах, где заполняет интерстиции между главными пороодообр. м-лами и слагает правильной округлой формы миндалины. Широко развит в траппах Сибирской платформы.

ПАЛЕОАНТРОПЫ [*palaos* (палеос) — древний; *ánthropos* (антропос) — человек] — представители второй ступени в эволюции человека, пришедшие на смену обезьянолюдей. Появились в миндель-риссе, около 300 тыс. лет назад, расцвет — в рисс-вюрме (100—70 тыс. лет назад). К П. принадлежали ископаемые люди неандертальского типа.

ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЯ — наука, изучающая географическое распространение животных и растений в геол. прошлом и его изменения с течением геол. времени.

ПАЛЕОБИОГЕОХИМИЯ — отдел геохимии, изучающий геохим. процессы, происходившие при участии организмов в биосфере прошлых геол. эпох. П. рассматривает роль древних организмов в геохим. процессах образования биолитов и др. п. осад. происхождения. На основе изучения хим. состава остатков организмов можно судить о характере диагенеза осад. п. Наиболее показательными являются исследования неорг. и орг. соединений скелетных остатков древних организмов (раковины, ископаемые кости и др.). Сохранность остатков организмов зависит от геохим. и геол. условий из захоронения.

ПАЛЕОБИОХИМИЯ — наука, занимающаяся изучением хим. строения ископаемых организмов и закономерностей распределения хим. элементов в их структурах.

ПАЛЕОБОТАНИКА — наука, изучающая морфологию, анатомию, филогению и систематику древних (вымерших) растений по их остаткам и отпечаткам, сохранившимся в г. п. Она позволяет восстановить историю развития флор и растительности прошлых геол. эпох и, тем самым, понять происхождение совр. растений. П. является частью палеонтологии, имея большое значение для разработки стратиграфии континентальных, особенно угленосных, отл., т. к. на основании изучения остатков растений устанавливается возраст отл. и проводится сопоставление их в разл. р-нах. Данные П. используются при палеоклиматических и палеогеографических реконструкциях. В зависимости от объектов (остатки древесины, плоды, споры и пыльцевые зерна) выделяются разные отрасли П. — палеоксилология, палеокарпология, палинология, палеогеография растений. Некоторые отрасли, напр.: изучение остатков водорослей, отпечатков листьев, кутикулы, — пока не имеют специальных назв. Син.: палеофитология, фитопаалеонтология.

ПАЛЕОВЕТРЫ — древние ветры, действовавшие в далеком прошлом. Пул (Poule, 1964) по высокому содер. кварца, его хорошей окатанности, сортировке, источности, матовости зерен и др. признакам сопоставил верхнепалеозойские и мезозойские (триас, юра) отл. в западной части США с совр. эоловыми песчаниками. По направлению к южной слончатости Пул установил, что в течение пенсильванского и раннепермского времени преобладали ветры сев.-сев.-вост. и сев.-зап. направлений, в триасовое и раннеюрское — сев.-вост., сев.-зап. и в меньшей мере западного, в конце юры преобладали ветры сев.-вост. и вост. направлений. Версей (Versey, 1935) считает содер. слюды мерой интенсивности ветра: отл., возникшие при сильных ветрах, не содер. слюды или содер. ее в ничтожном количестве.

ПАЛЕОВУЛКАНИЗМ — вулк. деятельность прошлых геол. эпох.

ПАЛЕОВУЛКАНОЛОГИЯ — раздел геол. науки, изучающий вулк. явления минувших этапов геол. истории. См. *Исследования палеовулканические.*

ПАЛЕОГЕН — сокр. назв. палеогеновой системы и периода. **ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА**, Naumann, 1866, — первая снизу система кайнозойской гр. Подразделяется на 3 отдела: нижний — палеоцен, средний — эоцен и верхний — олигоцен. Общепринятого ярусного деления нет. В 3. Европе в п. палеогене выделяются ярусы: монтецкий и танетский, в среднем — ипрский, лютетский, ледский, бартонский и латторфский, в верхнем — рюпельский и хаттский. В СССР с 1964 г. для Крымско-Кавказской обл. приняты новые ярусы: в н. палеогене — инкерманский и качинский, в среднем — бахчисарайский, симферопольский, бодрацкий и альминский. Сопоставление указанных подраз-

делений показано ниже. Первоначально палеоген выделялся как н. отдел «третичной системы»; с 1960 г. в СССР рассматривается в качестве самостоятельной системы.

Палеогеновая система

Отделы	Подотделы	Ярусы		
		3. Европа	СССР (Крымско-Кавказская обл.)	
Верхний (олигоцен)	Верхний	Хаттский		
	Средний + нижний	Рюпельский		
Средний (эоцен)	Верхний	Латторфский	Бартонский	Альминский
			Ледский	Бодрацкий
	Средний	Лютетский	Симферопольский	
Нижний (палеоцен)	Нижний	Ипрский (кюизский)	Бахчисарайский	
	Верхний	Танетский	Качинский	
Нижний (палеоцен)	Верхний	Танетский	Качинский	
	Нижний	Монтский	Инкерманский	

В. И. Яркин

ПАЛЕОГЕНОВЫЙ ПЕРИОД — первый геол. период кайнозойской эры, продолжительностью 35—40 млн. лет. Это — период формирования складчатой структуры альпид и возникновения геоморфологически выраженных осевых частей современных Пиренеев, Альп, Карпат, Крыма, Кавказа, Копетдага, Памира, Атласа, Гималаев. Горообразование сопровождалось колебательными движениями прилегающих частей платформ, которые вследствие этого испытывали многократные морские трансгрессии и регрессии. Среди наземной фауны позвоночных в П. п. господствовали млекопитающие. Характерны древние хищники (кредонты), предки копытных (кондиартры). В конце периода появились обособленные ветви парно- и непарнокопытных, первые хоботные и обезьяны. В Ю. Америке возник самостоятельный центр развития сумчатых, непользуемых и шизичных обезьян, а в Австралии — однопроходных и сумчатых. Большинство примитивных млекопитающих к концу П. п. вымерло. В морской фауне развились брюхоногие и двустворчатые моллюски, резко сократились брахиоподы. Особенно широко были развиты новые гр. крупных форминифер: нуммулитов, дискоциклин, орбитондов. Существенное изменение произошло в составе мелких планктонных форминифер: широко распространились типичные глобигерины и близкие к ним роды: глобюроталии, акариинны и др. В растительном мире господствовали покрытосеменные, представленные почти теми же родами, что и совр. Выделяются 2 палеофлористические провинции: Северная, включающая С. Азию (до Казахстана), С. Америку и Арктику, где росли листопадные леса, и Южная — 3. Европу, юж. часть СССР, Ю. Азию, Мексику — территории распространения вечнозеленых тропических растений. В. И. Яркин.

ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АТЛАС — см. *Атласы палеогеографические.*

ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ — география прошлых геол. эпох. Первые представления о П. возникли вместе с зарождением исторической геологии, т. е. начиная с работ Стенона (XVII в.), и в более ясной форме в XVIII в. В работе Ломоносова «О слоях земли» (1763) употреблен и термин «древняя география». В XIX в. П. развивается гл. обр. как часть исторической геологии; начиная с работ Ляйелла она основывается на систематическом сравнении древних и совр. физико-географических процессов и обстановок. Во второй половине XIX в. имеется уже ряд специальных исследований по П.; одним из первых блестящих примеров была работа Карпинского — «Очерки физико-географических условий европейской России в минувшие геол. периоды»

(1887). Появляются специальные палеогеографические карты, на которых сначала показывалось лишь положение древних суши и морей. В дальнейшем палеогеографические реконструкции становятся все более детальными и комплексными, соответственно увеличивается и нагрузка карт. С начала XX в. П. окончательно выделяется как особая наука и появляется ряд специальных монографических исследований и руководств [Арльдт, Кайс, Дакэ, Фурон, Кернер-Марилаун, Космат, Шухерт (1957), Уикс, Уиллс и др.], разрабатываются новые методы П. В последние десятилетия советские геологи и географы особенно много сделали для дальнейшего увеличения комплексности и обоснованности палеогеографического анализа, познания исторических закономерностей развития физико-географических условий, их необратимой и вместе с тем циклической эволюции в истории Земли (работы Григорьева, Страхова, Маркова, Жемчужникова и др.). Важнейшими специальными сводами и руководствами являются книги Маркова (1951), Жижченко (1959) и Рухина (1959). Марковым П. рассматривается, как историческая география, Рухиным — как историко-геол. наука, изучающая древние физико-географические условия, существовавшие на поверхности земли.

Иначе П. — это наука о географических ландшафтах прошлого и их развитии. По существу понимания П. в совр. геологии и географии очень близки, и П. может считаться одновременно и геол., и географической наукой. Следует только в определении Рухина уточнить, что П. — это не только наука о древних ландшафтах, но и наука о всей совокупности прошлых физико-географических процессов и явлений, которые выражаются в ландшафтах и фациях. Геол. аспект П. выражается прежде всего в изучении тех палеогеографических явлений, которые непосредственно отражаются в геол. летописи, т. е. в конкретных признаках древних г. п., их фациях. Среди других геол. дисциплин П. поэтому особенно тесно увязана с учением о фациях, а также с литологией и стратиграфией. К настоящему времени палеогеографические исследования стали обязательным элементом литологических, стратиграфических, регионально-географических, формационных исследований и широко используются для прогноза поисков полезных ископаемых. Все более широко распространяется и применяется палеогеографическое картирование, увязанное или объединенное с литолого-фациальным анализом и палеогеотекст. Степень обоснованности палеогеографических карт зависит от точности стратиграфической корреляции. Современная П. рассматривает все физико-географические явления, как результат совокупного действия экзогенных и эндогенных факторов, т. е., с одной стороны, соляриных ландшафтно-климатических, а с другой — геотекст. с учетом необратимой эволюции всех геол. и в особенности геобиологических процессов. В таком комплексном понимании палеогеографический анализ является необходимой стороной формационного анализа и включает в себя реконструкцию: а) древнего рельефа; б) палеоклимата; в) особенностей и размещения организмов и орг. вещества. Эти 3 направления анализа в их неразрывной связи позволяют выявить все отдельные, более частные палеогеографические элементы, т. е. положение, границы, соленость, глубины и др. признаки древних водоемов; рельеф и литологический состав суши, распределение областей сноса и седиментации, вещественный состав осадков и областей сноса и т. п. Комплекс информации, необходимой для палеогеографических реконструкций, получается прежде всего в результате достаточно детальных и комплексных литологических и стратиграфических исследований разрезов изучаемой территории. Полученные данные интерпретируются на основе систематического сравнения с сопоставимыми современными физико-географическими обстановками с учетом историко-геол. эволюции географической оболочки земли. П. включает в себя ряд частных дисциплин, отвечающих подразделению совр. физ. географии: палеогеоморфологию палеоклиматологию, палеобиогеографию и др. *А. В. Македонов.*

ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ ДИНАМИЧЕСКАЯ — особое направление палеогеографического синтеза, реконструирующее характер и закономерности былых движений водной и воздушной среды времени возникновения древних осад. толщ, лавовых излияний, уже растаявших глетчеров и т. п. Фактическое основание для палеогеографических карт нового типа, где намечаются закономерности круговорота

течений водных масс в морях миновавших геол. эпох, направления движений прежних речных потоков и проч., можно найти в регулярных полевых наблюдениях с массовыми замерами прямо на пластах первоначальной ориентировки косой слоистости, знаков яри, борозд течения, положения удлиненных раковин (напр., фузули, тентакулитов, белемитов), граптолитов, обломков древесины и др. «элементов директивных текстур» — индикаторов палеодинамической ситуации (см. *Карта палеогеографическая*). По мере развития статистических методов и детальных наблюдений, проводимых на месте, обнаруживается, что распространенные типы и области седиментации, как совр., так и древние, обычно заключают элементы текстуры и структуры, которые ориентированы сообразно с первоначальными направлениями движений их породившей физ. среды (водной, воздушной, ледовой, вулк.). Можно различить субпараллельную первичную ориентировку и слабую упорядоченность элементов сложения пласта. До сих пор приводили в качестве примера совсем неупорядоченного хаотического разброса компонентов ледниковый галечник — морену. На деле оказалось, что в глетчерных льдах и после их таяния в моренах ледниковые валуны сохраняют картину первичной преобладающей аранжировки, вызванной генетической ситуацией места и времени возникновения. По различиям типов ориентировки удлиненных валунов удастся отличать основную, дошную и боковые морены среди горизонтов ледниковых отл. Тщательное изучение фаций и возрастного порядка позволяет распознавать наложения последующих изменений на главную генетически обусловленную картину (в морене, напр., вследствие *криотурбации*; в др. древних сильно нарушенных и метаморфозованных толщах — вследствие будишажа, стресса, тект. перориентировки). Отчетливые признаки первичной ориентировки текстур, напр., косой слоистости, знаков яри и др. элементов анизотропии среды седиментации сохраняются, как правило, и после глубокого окамнения и метаморфизма при условии полного автхотного залегания даже в докембрийских толщах. В каменных пластах бываю запечатлены также признаки первичной изменчивости скоростей движения водных и воздушных масс, какие существовали в областях прежних морей, озер, рек во времена, когда произошло отложение. В этом можно убедиться, проследивая с помощью количественных методов П. д. фациальную изменчивость по степени сортировки, крупности, окатанности, вариациям минер. состава песков, галечников, м-бов слоистости и др. первичных свойств пластов. *А. В. Хабаков.*

ПАЛЕОГЕОМОРФОЛОГИЯ — направление в геоморфологии, связанное с палеогеографией. Занимается изучением древнего рельефа (палеорельефа), его *морфографии*, генезиса, возраста, истории и закономерностей развития. По Герасимову, в соответствии с этим, объектом изучения П. должны явиться: 1) погребенный рельеф; 2) экспонированный рельеф (элементы древнего рельефа, вошедшие в состав совр. рельефа); 3) реконструированный рельеф (пысь уничтоженный). Восстановлению палеорельефа в значительной степени помогает анализ коррелятивных сму отл. По Галицкому (1967), П. — наука, изучающая погребенный рельеф.

ПАЛЕОТЕРМИКА (в геологии нефти) — реконструкция в прошлые геол. эпохи термического поля стратисферы, с которой пространственно и генетически связано образование нефти и газа и формирование их залежей. Очевидна роль повышения температуры при погружении осад. п. в процессе нефтегазообразования и миграции. Не ясно и требует количественной оценки влияние магм. внедрений (напр., трапов в Тунгусской сипеклизе) на условия нефтегазообразования и сохранения залежей и на изменение вмещающих г. п.; о явлениях «оживления» глубинных разломов в прошлые эпохи в связи с миграцией по ним эндогенных эманаций и магм. внедрений можно судить по данным палеотемпературных аномалий. *Термометрические геологические* служат различные м-лы, меняющие состав и структуру в зависимости от температуры и разл. метам. реакций (Белоусов, 1966). Палеотемпературные реконструкции возможны на основе использования, в частности, следующих уже разработанных методов: изомеризации газовой-жидких включений в м-лах, метода изотопного отношения $O^{18} : O^{16}$, метода растрескивания м-лов (см. *Палеотемпературы*). Для построения карт (в изогипсах) максимальных палеотемператур, испытанных в литогенезе

каждым изучаемым стратиграфическим комплексом, принципиально пригодны, кроме того, и предложенные, но требующие доработки, метод реакции пермутации (Стадников) и метод термодоминесценции карбонатов. *М. Ф. Двали.*

ПАЛЕОГИДРОГЕОЛОГИЯ — наука, изучающая древние гидрогеол. условия и их развитие в течение геол. времени. Тесно связана с гидрогеол., литологией, палеогеографией, учением о формировании м-ний полезных ископаемых и др. Основная ее задача — изучение деятельности воды в геол. процессах и в формировании м-ний полезных ископаемых, в том числе ныне существующих скоплений подземных вод и рассолов.

ПАЛЕОГИДРОХИМИЯ — гидрохимия природных вод геол. прошлого. Термин предложен Чирвинским (1933), мало распространен, но правомерен.

ПАЛЕОДИКТИОН (Paleoduction) — один из видов флишевых тектур — *зигерглифов*, представляющий собой правильную гексагональную сетку с размером ячеек от 1—1,5 до 2—3 см, околтуренных тонкими (мм) валиками. Происхождение точно не установлено. Вероятно, это *биоглифы* — отпечатки колоннальной водоросли.

ПАЛЕОЗОИ — сокр. назв. палеозойской гр. и эры.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ГРУППА [*palaioz* (палеос) — древний], Sedgwick, 1838, — первая от докембрия гр. отл. земной коры. Подразделяется на 6 систем: кембрийскую, ордовикскую, силурийскую, девонскую, каменноугольную и пермскую.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРА — первая после докембрия эра геол. истории Земли, продолжительность 320—325 млн. лет. Разделяется на 6 периодов: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный и пермский.

ПАЛЕОЗООГЕОГРАФИЯ — наука о закономерностях географического расселения животных прошлых геол. эпох. **ПАЛЕОЗООЛОГИЯ** — отрасль палеонтологии, изучающая животный мир прошлых геол. эпох и историю его развития.

ПАЛЕОИГНИМБРИТЫ — измененные игнимбриты, стоящие в таком же отношении к игнимбритам, как палеотипные п. к кайнотипным.

ПАЛЕОИХНОЛОГИЯ — отрасль палеонтологии, изучающая следы передвижения и др. процессов жизнедеятельности животных геол. прошлого.

ПАЛЕОКАНЬОНЫ — каньоны, которые обнаруживаются в древних отл. Сейчас имеется много данных о существовании. П. Можно предполагать, что они служили руслами снабжения осадками некоторых древних басс. (Shepard, 1965).

ПАЛЕОКАРПОЛОГИЯ [*карпос* (карпос) — плод] — раздел палеоботаники, посвященный изучению ископаемых плодов и семян.

ПАЛЕОКЛИМАТОЛОГИЯ — учение о климатах Земли, существовавших в прошлые геол. эпохи. См. *Палеоклиматы*.

ПАЛЕОКЛИМАТЫ — климаты прошлых геол. эпох. Реконструкция их часто трудна и может быть осуществлена комплексом методов. Наиболее надежную основу воссоздания древних климатов дают литологические показатели. Так, наличие коры хим. выветривания, каолиновых м-ний, накопленный бокситов, Fe и Mn руд, углесосных отл. является надежным указанием на наличие в эпоху их отложения гумидных условий от тропических до умеренно влажных. Массовое развитие пелитоморфных доломитов, палыгорскитовых и сепиолитовых глин, гипсов (ангидритов), каменной и калийных солей, а также флюорита и целестиновых м-ний указывает на климат аридный (целестин — только в том случае, когда асс. с доломитами). Наличие моренных отл., особенно, когда они подстилаются отполированными и испещренными штрихами п. ложа, достоверно свидетельствует о бывлом наличии ледника. Нанесение всех этих — одновременных по возрасту — литологических индикаторов на карту крупного региона или даже на мировую позволяет объединить отдельные находки однородных индикаторов климата в некоторые климатические зоны. При этом обычно удается установить 2 аридные зоны, разделенные гумидной, а также более широкие зоны гумидного климата, одна из которых располагается севернее северной аридной полосы, др. — к югу от южной аридной. По аналогии с совр. климатической зональностью, впервые

использованной Вегенером и Кеппенем (Wegener, Kppen, 1926), гумидная полоса, локализованная между двумя аридными, трактуется в качестве древней тропической зоны. Области же к северу и югу от аридных полос — как субтропические, постепенно переходящие по мере удаления от аридных полос в умеренные и холодные. Такого рода климатическая зональность весьма отчетливо и достоверно прослеживается от совр. момента в глубь веков до нижнеюрского времени включительно. В более древние эпохи — от триаса до верхнего девона — климатическая зональность, сохраняя принципиально тот же характер, отличается смещением всей системы зон в северном направлении, т. е., как будто древний экватор был наклонен по отношению к современному под углом около 45°. В нижнепалеозойское время пролегание тех же климатических зон характеризуется еще большим наклоном древнего экватора относительно современного (до 75°). Эта схема палеоклиматической зональности, разработанная Страховым на базе учения о типах *литогенеза*, общепризнана для мезозой-кайнозоя, но встретила возражение для двух более древних палеозойских эпох со стороны авторов, базирующихся на данных палеомагнетизма.

Помимо литологических критериев, существенную роль в реконструкции П. играют данные палеофаунистики и палеофлористики, позволяющие детализировать внутри намеченных палеоклиматических зон участки более теплые и более холодные, более сухие и более влажные; особенно ценны данные по палеофлорам при их экологическом анализе. За последние 20 лет проведены многочисленные работы по палеотемпературам, воссоздаваемым изотопным анализом кислорода в известковых раковинах морских организмов. Принципиальный вывод из этих исследований заключается в том, что при сохранении одного и того же характера зональности (напр., в совр. эпоху и в верхнемеловое время) температуры в одноименных зонах (напр., в северных субтропических и северных умеренных) существенно различались, в частности, в верхнемеловое время они были в Европе и Западной Сибири на 10—15° выше современных. В четвертичное же время температуры экстрагличцальных областей были на 4—7° ниже современных. Это важнейшее обстоятельство лишает понятия «субтропический», «умеренный», «тропический» П. конкретной температурной, а значит и влажностной характеристики и делает их просто географическими понятиями, зонами, расположенными определенным образом относительно древнего экватора и отвечающих ему аридных обл. При сохранении принципиально одной и той же климатической зональности температуры зон согласованно менялись во времени, то повышаясь, то понижаясь. В этом, по-видимому, заключена основная причина того, что ледовый тип литогенеза то резко развивался (Q, P — Ca, D₂ — S), то резко сокращался, а в течение большинства геол. периодов, вероятно, отсутствовал вообще. См. *Климатостратиграфия*. *Н. М. Страхов.*

ПАЛЕОКСИЛОЛОГИЯ — одна из ветвей палеоботаники, задачей которой является анатомическое изучение строения ископаемых древесин.

ПАЛЕОИХНОЛОГИЯ — наука, изучающая озера и др. водоемы суши, существовавшие в течение геол. эпох. См. *Лимнология*.

ПАЛЕОЛИТ — древний каменный век. Этап в развитии культуры человека, характеризующийся изготовлением орудий из камня с грубой отделкой или сравнительно тщательной ретушью, но без шлифовки. Делится на века или культуры: шельв, ашель (п. палеолит), мустье (ср. палеолит), ориньяк, солутер, мадлен (в. палеолит). Отвечает времени от начала четвертичного периода до конца последнего оледенения.

ПАЛЕОМАГНЕТИЗМ — отрасль науки о земном магнетизме, изучающая земное магнитное поле геол. прошлого. Палеомагнитному изучению подвергаются г. п., содер. сравнительно большое число мелких частиц магнетита, гематита или др. окислов Fe, возникших на самых начальных стадиях формирования п. или припесенных в составе осадка (толщи и вулк. тела с признаками значительно: о регионального термо- и диапометаморфизма и местных хим. изменений для палеомагнитных исследований непригодны). Образование этих п. сопровождалось возникновением в них остаточной *намагниченности*, имеющей направление *магнитного поля Земли*, соответствующей эпохи. Эта на-

магнитность может сохраниться до настоящего времени, обнаруживаясь как первичная составляющая естественной остаточной намагниченности, которая и служит объектом палеомагнитных исследований. Изучение первичной намагниченности г. п. разного возраста позволяет получить данные о временных изменениях древнего магнитного поля Земли, а при проведении исследований в разных регионах — его пространственное распределение. Данные палеомагнетизма позволяют сделать следующие основные, отчасти дискуссионные, выводы: 1. Земное магнитное поле существенно изменялось в геол. м-бе времени. Оно характеризуется медленным направленным изменением во времени и, кроме того, претерпевает целый ряд обращений, или инверсий. 2. Палеомагнитные данные для разных точек земного шара, относящиеся к антропогену и псогену, хорошо согласуются между собой в предположении, что средним состоянием земного магнитного поля за все это время является поле диполя, ориентированного по оси вращения Земли. 3. Палеомагнитные данные для палеозоя согласуются между собой при дополнительном предположении о миграции магнитного полюса относительно земной поверхности. 4. Пути миграции полюса, вычисленные по данным для разных континентов, существенно различаются. В связи с этим предполагается наличие некоторого континентального дрейфа, приблизительно в м-бах, предусматриваемых гипотезой Вегенера. Отмеченный характер изменений земного магнитного поля в прошлом, синхроничных для всей Земли, определяет значение палеомагнитных исследований в области геохронологии и стратиграфии. Подобно палеонтологии, первичная намагниченность г. п., представляя собой своеобразные отпечатки древних магнитных полей, позволяет изучать историю магнитного поля Земли, синхронизировать п., содер. отпечатки этого поля, и определять их возраст. Планетарный характер явлений земного магнетизма и изменений его элементов в геол. прошлом обуславливает принципиальную возможность планетарной возрастной корреляции геол. образований и строгую изохронность выделяемых единиц.

Л. Е. Шолто.

ПАЛЕОМЕТАМОРФИЗМ УГЛЕЙ — изл. син. термина метаморфизм углей доинверсионный.

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ [ἰν (он), род. пад.; οντος (онτος) — существо] — биологическая наука, изучающая по ископаемым остаткам организмов и следам их жизнедеятельности историю развития растительного и животного мира прошлых геол. эпох, восстанавливающая филогенетические соотношения организмов и их формообразование в зависимости от среды обитания. На основе изучения этих остатков устанавливается возраст содер. их отл. и др. г. п. и выделяются стратиграфические единицы.

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ — см. Биостратиграфия.

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ — син. термина палеоэкология.

ПАЛЕООКЕАНОЛОГИЯ — отрасль палеогеографии, изучающая физико-географические (океанологические) условия в океанах и морях геол. прошлого, используя, в частности, метод актуализма, т. е. основываясь на данных морской геологии и океанологии.

ПАЛЕОПАЛИНОЛОГИЯ (Paleopalynologia) — наука, изучающая рассеянные в отл. разл. возраста ископаемые споры, пыльцу и др. растительные микрофоссилии.

ПАЛЕОПЕДОЛОГИЯ [λεδο (ледо) — почва] — наука о почвах, существовавших в течение геол. эпох. Изучение ископаемых почв позволяет полнее восстанавливать палеогеографические условия. Наиболее развит раздел П., исследующий почвы четвертичного периода. См. Почва.

ПАЛЕОПИКРИТ, Gümbel, 1874, — гипабиссальные ультраосновные п. (никриты), пространственно связанные с диабазами, а не с тешенитами, как собственно никриты Чермака. Позднее Розенбуш объединил обе разновидности и др. подобные им п. под общим названием *никриты*. Уст. термин.

ПАЛЕОПОТАМОЛОГИЯ — раздел палеогидрологии, изучающий древние реки.

ПАЛЕОСЕЙСМОГРАММЫ — в минералогии, по Д. Григорьеву, признаки, фиксирующие моменты дробления и осыпания к-лов, напр., присыпки хлорита в кварце.

ПАЛЕОСОМ, ПАЛАСОМ (пемецко-швейцарская номенклатура мигматитов; Scheumann, 1937) — неизменная ранее существовавшая часть мигматита, т. е. неизмененный субстрат мигматита. Менерт (1971) предлагает под П.

понимать неизменную или только слабо измененную первичную (субстрат) или вмещающую г. п. мигматита.

ПАЛЕОТЕМПЕРАТУРЫ — морских бассейнов мигнувших геол. эпох — определяются: а) масс-спектрометрически: по отношению изотопов O^{18} и O^{16} в углекислоте органического кальцита (из ростров белемнитов, раковин нуммулитов и т. п.); б) химико-аналитически: по отношению Са и Mg в кальците ростров белемнитов, раковин морских беспозвоночных лучшей сохранности. Масс-спектрометрический метод оценки П. по изотопам кислорода в кальците морских раковин (Юри и др., 1951) требует: 1) установления видовой принадлежности и условий обитания животных, по скелету которых определяется эксцесс-дельта, т. е. отношение содер. тяжелого изотопа к более легкому, %; 2) знания минералогических и кристаллохим. особенностей состава карбонатного вещества скелета; 3) определений изотопного состава кислорода океана и солесности воды изучаемого басс. Если установлено относительное содер. O^{18} в воде, где жил данный вид, росла раковина, П. определяются по отношению $O^{18} : O^{16}$ с точностью до 1 °С. В морской воде содер. O^{18} возрастает с солесностью, ближе к поверхности моря — с солесностью и температурой. Шкалу сравнения по изотопам O^{18} и O^{16} необходимо градуировать с поправками на колебания солесности применяемой в опытах воды по сравнению с эталонной водой океана. Приходится принимать во внимание возможно иную солесность морей некоторых геол. эпох и разницу в температурах тела живых организмов. Стандартом сравнения в работах амер. геохимиков был вначале принят золотогофеинский известняк в. юры. Затем остановились на эталоне карбонатного вещества из ростров белемнителлы *V. americana* M o r t. из маастрихтских слоев Пиди Ю. Калифорнии. Изотопные определения на белемнитах позволили наметить историю меловых климатов; так, альб и сеноман на Восточно-Европейской платформе были самыми теплыми временами верхнего мела, близкими к субтропикам (до 22°), затем с в. колыка до сантона температуры моря постепенно снижались (до 15—16 °С) в пачале маастрихта наметилось похолодание (13,4°), а затем небольшое новое потепление в позднем маастрихте (до 14,2°). Результаты систематических исследований в этом вопросе (Виноградова, Задорожного, Найдина и др., 1962—1965) заслуживают предпочтения перед спорадическими определениями (Боузна) и компилятивными обзорами. Магнезиальность (доли %) вещества кальцитовых ростров белемнителлы и белемнитов повышается в более теплых областях и эпохах, вполне согласно с изотопными измерениями ($\pm 0,5$ — $2,5$ °С). Двум градусам по шкале изотопных температур отвечает интервал в 30 единиц обратной последовательности индексов кальций-магниевого отношения: больше индекс — меньше магнезиальность — ниже палеотемпературы ($30 \frac{\text{кальц.}}{\text{магн.}} = 26^\circ \text{изот.}; 300 \frac{\text{кальц.}}{\text{магн.}} = 8^\circ \text{изот.}$). Методика химико-аналитического определения Са-Mg отношения в белемнитах, нуммулитах, карбонатных раковинах морских моллюсков несложна (титрованием с трилоном Б). Этим способом, по Берлин и Хабакову (1966), можно получать массовые определения в опорных разрезах и составлять региональные палеогеографические карты с изотермами на морях. *А. В. Хабаков.*

ПАЛЕОТЕРМОМЕТРИЯ ИЗОТОПНАЯ — определение температур древних морей и океанов по изотопному составу кислорода карбонатных скелетов и раковин морских животных. Предложено Юри (Urey, 1947) и основано на равновесном распределении изотопов кислорода между карбонатным ионом и водой, устанавливающимся в результате изотопно-обменной реакции: $H_2O^{18} + HCO_3^{16} \rightleftharpoons H_2O^{16} + HCO_3^{18}$, константа равновесия которой зависит от температуры. Поэтому содер. O^{18} в осаждающихся карбонатах зависит от температуры воды во время их отложения, и чем ниже температура, тем больше O^{18} содер. в карбонате кальция. Расчет показывает, что содер. O^{18} в карбонатах кальция, отложившихся в равновесных с водой условиях, приблизительно на 2,5% выше, чем в воде. П. и. может быть использована при соблюдении следующих условий: наличия изотопного равновесия между отложившимся карбонатом и водой; постоянстве во времени изотопного состава кислорода карбоната с момента его отложения; постоянстве во времени изотопного состава кислорода воды. Диффузия в твердом состоянии, доломитизация, растворение и перетложение карбонатов, а также метаморфизм изменяют

изотопный состав кислорода и влияют на точность измерения температуры. Пригодными для палеотермометрических определений являются серпуллы, брахиоподы, моллюски и большинство фораминифер, накапливающих изотопы кислорода в равновесии с водой. Непригодны для этих целей кораллы и иглокожие, кислород карбоната которых не находится в равновесии с кислородом воды из-за выделения кислорода одноклеточными организмами, живущими в их тканях. Карбонат скелетов животных, дышавших атмосферным кислородом, также не может быть использован для определения палеотемператур, вследствие отличного от воды изотопного состава воздушного кислорода. Метод применим для определения температур водных басс. от юрского возраста до совр. *М. Н. Голубчина.*

ПАЛЕОФИТОЛОГИЯ — син. термина *палеоботаника*.
ПАЛЕОЦЕН, Schimper, 1874, — н. отдел палеогеновой системы; ранее рассматривался как н. эоцен.

ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ — отрасль палеонтологии, изучающая условия существования и образ жизни организмов (животных и растений) в прошлые геол. эпохи, а также соотношения и зависимость между организмами геол. прошлого и средой их обитания. П. имеет большое значение для выяснения процессов формирования и приспособления организмов к окружающей среде и условий образования тех отл., в которых находятся остатки данных организмов. Для решения совр. задач П. необходима разработка комплексного палеоэколого-литологического метода исследований древних отл. Син.: палеонтология экологическая.

ПАЛЕРМОТ [по руднику Палермо, США] — м-л, $(Li, Na)_4SrAl_3[PO_4]_6 \cdot (OH)_6$. Ромб. Габ. длиннопризм. Сп. сов. по {100}, в. сов. по {001}. Бесцветный, белый. Бл. стекл. до алмазного. Тв. 5,5. Уд. в. 3,2. Позднгидротерм. в полостях пегматитов.

ПАЛЕТКИ КАРОТАЖНЫЕ — теоретически рассчитанные кривые, используются для интерпретации каротажных диаграмм. Применяются гл. обр. палетки БКЗ, МКЗ, ПКМ. См. *Зондирование бокового каротажное*.

ПАЛИНГЕНЕЗ (ПАЛИНГЕНЕЗИС) [παλιν (палин) — обратный, вспять] — 1. В петрологии П. — это ультраметам. процесс, ведущий к образованию магмы путем полного или частичного переплавления на глубине *in situ* ранее существовавших твердых г. п. Термин введен Седергольмом аналогично понятию *анатексис*, но в отличие от него предполагается, что в процессе П. породы получают новое качество — способность к внедрению, в результате чего создаются как бы вторичные эруптивные структуры (Sederholm, 1907, 1926). Термин П. даже в понимании Седергольма не имел определенности. Так, под П. понимался также процесс восстановления (воскрешения) гранитной магмы за счет п., некогда затвердевших из гранитной магмы, в результате погружения их в более глубинные части земной коры, возможно, с предшествующим частичным разрушением (Sederholm, 1907). Левинсон-Лессинг (1955) указывал, что «частичное переплавление Седергольм называет анатексисом; поскольку оно захватывает изверженные п., снова превращения их в расплав, Седергольм говорит о палингенезе, т. е. возрождении». В настоящее время под П. многие исследователи понимают плавление п. разл. состава и в любых условиях (напр., плавление кислых п. в контактах с основными интрузиями), что неправильно. В понимании Судовикова (1964), термин П. значительно менее конкретен, чем понятие «анатексис». Штилле (Stille, 1952, 1955) с позиций геотектоники выделяет: П. опускания — П., происходящий в основании более или менее вертикально погружающихся сиалических масс; П. поддвига — П., происходящий на значительной глубине в результате наклонных поддвигов крупных массивов сиала под другие блоки сиала. Возникшие таким образом палингенные синогенные магмы подшмались во время складчатости в менее глубинные части земной коры и проявлялись как поздние или посторогенные магм. интрузии типа диапир-плутонов.

Целесообразно сузить и конкретизировать содер. понятия П., используя его для обозн. процессов «возрождения» расплава, т. е. переплавления первичноматм. п. (вулканогенных, интрузивных) или п., прошедших стадию плавления (различные анатектические граниты), оставив термин анатексис для обозн. процесса плавления п., до этого не проходивших стадию расплава (Рудник, 1968). Предполагается постоянно вещественного состава п. в процессе

их П., причем существование хим. подвижных и неподвижных компонентов объясняется гл. обр. только процессами внутреннего перераспределения вещества в пределах мобилизованных комплексов п. Состав палингенных гранитоидов в этом случае обусловлен вещественным составом исходных п., т. е. исходного первичного расплава этих п. При невозможности разделить явления анатексиса и П. или при развитии их обоих следует использовать составной термин «палингенно-анатектический». Напр., палингенно-анатектическое гранитообразование; палингенно-анатектические граниты, чарнокиты, гранодиориты и др. Для обозн. процесса возрождения расплава при значительном перераспределении вещества в результате гранитизации и явлений метасоматического и магм. замещения в условиях инверсионно-складчатых движений, вследствие чего создаются условия для перемещения расплава (его внедрения), можно использовать понятие «палингенно-метасоматическое гранитообразование» и его производные. См. *Анатексис, Гранитообразование, Ультраметаморфизм*. *В. А. Рудник, В. Н. Москалева.*

2. В палеонтологии П. — это появление в процессе индивидуального развития признаков, уже исчезнувших у данной гр. организмов в процессе эволюции.

ПАЛИНГЕНИТЫ — п., возникшие в результате полного или частичного переплавления гранитов, гнейсов и сланцев. Уст. термин.

ПАЛИНГЕННО-АНАТЕКТИЧЕСКИЙ ГЕНЕЗИС — способ формирования г. п. путем полного или частичного переплавления субстрата произвольного состава в условиях ограниченного перемещения вещества диффузионным способом на фоне постоянства содер. главнейших породообразующих хим. компонентов в пределах мобилизованных комплексов г. п. в целом. Понятие П.-а. г. рекомендуется использовать: 1) когда отсутствуют критерии разделения анатектического и палингенного способов образования п.; 2) для комплексов п., в состав которых входят как анатектические, так и палингенные образования. См.: *Палингенез, Анатексис*.

ПАЛИНГЕННО-МЕТАСОМАТИЧЕСКИЙ ГЕНЕЗИС — способ формирования г. п. в результате одновременно или последовательно проявляющихся процессов высокотемпературного метасоматического замещения и плавления. Близко по смыслу к понятию «замещение магматическое». См. *Гранитообразование палингенно-метасоматическое*.

ПАЛИНОЛОГИЯ (palynologia) — ветвь ботаники, изучающая споры и пыльцу растений.

ПАЛИНСПАСТИЧЕСКАЯ КАРТА — см. *Карта палинспастическая*.

ПАЛЛАДИЙ САМОРОДНЫЙ [по малой планете Палладе] — м-л, Pd. Примеси Pt, Ir. Куб. Окатанные зерна, сталактиты, радиальноволок. агр. Стально-серый. Бл. метал. Тв. 4—5. Уд. в. 10,84—11,97. В россыпях и в з. окисл. м-ный Pt.

ПАЛЛАСИТ — метеорит, в железо-никельистой массе которого вкраплены к-лы оливина, часто округлой формы. Впервые подобного типа метеорит был найден Палласом в р-не Красноярска.

ПАЛЛИТ — м-л, разнов. *миллсита*, богатая Fe.
ПАЛЫГОРСКИТ [по Пальгорскому м-нию, Урал] — м-л глинистый. К нему близки аттапулгит, сепиолит и пиллолит, лохлит (?) — водные силикаты Mg и Al с составом, промежуточным между тальком и пирофиллитом. Формула П., как у монтмориллонита, богатого Mg, — $(Mg, Al)_2[OH][Si_4O_{10}] \cdot 2H_2O + 2H_2O$. Mg может быть заменен Al на 25—75% и частично Fe и Са. Ромб. или мон. Агр. слуптаншволокни. Блестя с разными оттенками. Тв. ~3. Уд. в. 1—2,3. Разнообразные агр. П. получают следующие назв.: горная кожа, пробка, дерево, шерсть. Образуется в отл. аридного и полуаридного климата: в почвах, морских и солоноводных басс. (озера, лагуны), реже — в корях выствривания. Встречается в виде тонких пленок, палетов и прослоев по трещинам в форме твердых и плотных масс, слоев глины и рассеянных к-лов в качестве примеси к монтмориллонитовым и др. глинам, мергелям, известнякам.

ПАЛЬМА [palma — длань, кисть руки] — вечнозеленое, однодольное растение. Обычно высокие, колошнобразные деревья с верхушечной кроной, несущей очень крупные, веерные или перистые листья; реже кустарники или лианы. Произрастая в условиях субтропического и тропического климата, являются хорошими индикаторами при рекон-

струкции палеоклиматических зон. Известны с позднего мела.

ПАМИРСКИЙ ЯРУС [по горной обл. Памир], Миклухо-Маклай, 1958, — в. ярус перми палеотетической зоогеографической обл. Характеризуется появлением *Palaeofusulina*, *Reichelina*, *Sadonofuscula* и вымиранием высших фузулинид. Соответствует татарскому ярусу. Предложен взамен недостаточно обоснованного джувльфинского яруса.

ПАН [пан (pan) — все] — приставка в начале сложных слов, означающих все, обще; напр., панидоморфнозернистая структура.

ПАНГЕА — гипотетический материк, объединявший в палеозое совр. материк. Раскол и раздвижение его связаны с образованием новой системы конвекционных ячеек в мантии.

ПАНДАЖМЕТР — см. *Наклонометр пластовой (пандажметр)*.

ПАНДАИТ — м-л, бариевый существенно гидратированный пироклор. В карбонатах.

ПАНДЕРМИТ [по м-нию Пандера, Турция] — м-л, $Ca_2[B_5O_6(OH)]_7$. Трикл. Агр. мелоподобные, плотные, конкреции. Белый, серый. Бл. матовый. Тв. 3—3,5. Уд. в. 2,42. В м-ниях боратов.

ПАННОНСКИЙ ЯРУС, ПАННОН [по древнеримскому назв. обл. в басс. верхнего течения Дуная, Паннония], Löbenthey, 1902, — отл. Венского басс. (в. миоцен — ср. плиоцен), включающие часть сарматского, мэотического, понтического и дакийского ярусы. Аналоги П. я. в СССР имеются на Карпатах.

ПАНПЛАТФОРМА — оболочка, составляющая фундамент совр. континентов, весьма неоднородная по составу. Это гипотетическая структура раннего этапа развития Земли, когда еще не сформировались геосинклинали и платформы. Предполагается, что эта первичная сиалическая оболочка в процессе развития в одних областях была раздроблена глубинными разломами, что привело к возникновению геосинклиналей. В других — П. длительно сохраняла свою изначальную структуру, лишь местами покрываясь маломощным платформенным чехлом, и только затем была вовлечена в геосинклинальное развитие. В третьих — П. сохранила стабильность до наших дней (древние платформы). Термин предложен Н. Николаевым (1954).

ПАНТЕЛЛЕРИТ [по о. Пантеллерия] — щелочной липарит, содер. в стекловатой или трахитоидной основной массе фенокристаллы анортноклаза, диопсида или эгирин-авгита, кроссита и большей частью редкие выделения кварца. Заварицкий (1955) рассматривает П. как эффузивные аналоги щелочных гранитов.

ПАНЦИРНЫЕ — синон. термина *остракодермы*.

ПАНЦИРЬ [польское *panzer* — броня] — 1. В зоологии защитное образование, составляющее наружный скелет разнообразных животных. У некоторых позвоночных (панцирные рыбы, стегоцефалы, черепахи, глиптодонты и др.) он покрывает значительную часть тела и состоит из костной основы и наружных роговых элементов. У беспозвоночных П. может быть построен как из орг. (хитин), так и из неорг. (известь, кремний и т. д.) вещества; П. — это также целлюлозная оболочка водорослей — перидиней и кремневая оболочка диатомовых. П. организмов часто встречается в ископаемом состоянии и имеет большое значение для изучения вымерших форм, особенно для тех, которые лишены внутреннего скелета. 2. У диатомовых водорослей — плотная прозрачная паружная оболочка клетки, состоящая из гидрата окиси кремния. По строению П. сходен с коробкой и состоит из двух половинок — гипотекы и эпитеки, нередко имеются дополнительные образования — вставочные ободки, септы и др. П. имеет более или менее сложную структуру — поры, ареолы, камеры, ребра и др.

ПАНЦИРЬ ПУСТЫНИ — маломощный слой обломочного материала, накапливающийся на поверхности, сложенной преимущественно рыхлым материалом (в т. ч. эловьем), в результате постепенного выдувания последнего и интегриции содер. в нем редких обломков. Несмотря на малую мощн., он предохраняет рыхлый материал от дальнейшего выдувания. Характерен для пустынных и полупустынных обл.

ПАПАГОИТ — м-л, $CaCuAlH_2[OH](SiO_4)_2$. Мон. Вытянутые и уплощенные к-лы. Сп. несов. по {100}. Небесно-голубой. Тв. 5—5,5. Уд. в. 3,25. В виде прожилков и на

стенках трещин метасоматически измененной альбит-кварцевой п. с ахонитом.

ПАПОЗИТ — м-л, синон. *амарантита*.

ПАПОРОТНИКИ (Filicinae) — класс высших споровых растений, объединяющий большую и широко распространненную гр. травянистых и реже древовидных (последние только в тропиках) растений. Делится на 5 подклассов *Primofilices* (см. *Трапапоротники*), *Ophioglossidae*, *Noeggerathiidae*, *Marattiidae* (см. *Растения мараттиевые*) и *Leptofilices* (см. *Папоротники лептоспорангиатные*). Деление основано гл. обр. на двух признаках: положении спорангиев и способах их возникновения (при более примитивном эвспорангиатном способе — спорангии возникают из гр. клеток и имеют многослойную стенку; при лептоспорангиатном — спорангии возникают из одной клетки и имеют однослойную стенку). Самыми древними являются вымершие *Primofilices* (девон — пермь) и *Noeggerathiidae* (ср. карбон — н. пермь). Остальные дожили до нашего времени, распространившись гл. обр. в тропических и субтропических обл. Широкого распространения и наибольшего разнообразия П. достигали в мезозое, палеогене и неогене.

ПАПОРОТНИКИ ЛЕПТОСПОРАНГИАТНЫЕ (*Leptosporangiateae*, *Leptofilices*) [λεπτος (лептос) — тонкий; σποραγγειον (спорангейон) — спорангий] — подкласс *папоротников* с лептоспорангиатным способом развития спорангиев (споранги развиваются из одной клетки, стенки их однослойны). Состоит из 3 порядков: *Filicales*, *Marsiliales* и *Salviniales*. Последние 2 гр., объединяющие исключительно водяные папоротники, наиболее специализированы и являются разнospоровыми. Собственно папоротники (*Filicales*) — равноspоровые и состоят из 15 сем.; известны с карбона. В позднем палеозое были распространены осмундовые (*Osmundaceae*), схизейные (*Schzeaceae*) и реже глейхениевые (*Gleicheniaceae*). В мезозое к указанным сем. добавились матониевые (*Matoniaceae*), диптеридиевые (*Dipteridaceae*), циатейные (*Syatheaceae*), диксониевые (*Dicksoniaceae*) и др. С позднего мела широко распространились полиподиевые (*Polypodiaceae*) и аспидиевые (*Aspidiaceae*).

ПАПОРОТНИКИ СЕМЕННЫЕ — синон. термина *растения папоротниковидные семенные*.

ПАПОРОТНИКОВИДНЫЕ — см. *Растения папоротниковидные*.

ПАПОРОТНИКООБРАЗНЫЕ — см. *Растения папоротникообразные*.

ПАРА [пара (para) — возле, у, при] — 1. Приставка в сложных назв.: 1) п., возникших в результате метаморфизации осад. отл. (напр., парагнейсы, параамфиболиты, парасланцы); 2) м-лов, близких к м-лу сходного наименования (напр., параслюды). 2. См. *Орто*.

ПАРАДАМИН (ПАРАДАМИТ) — м-л, диморфный с адамином. Уд. в. 4,55. В з. окисл. в асс. с миметезитом и адамином.

ПАРААМФИБОЛИТ — см. *Пара*.

ПАРААНТЕКСИС (Michot, 1955, 1956) — синон. термина *аитексис*.

ПАРААТАКАМИТ — м-л, гекс. модиф. *атакамита*.

ПАРАБАТЛЕРИТ (ПАРАБУТЛЕРИТ) — м-л, ромб. модиф. *батлерита*.

ПАРАВИТЧИТ — м-л, отличается от *витчита* видом симметрии и опт. свойствами.

ПАРАВОКСИТ — м-л, гидратизированный *воксит* (?).

ПАРАВОЛЛАСТОНИТ — м-л, низкотемпературная модиф. *волластонита*. Мон. Возможно, трикл. со сложным двойникованием по {100}. Отличается от волластонита только оптически и рентгенографически. Встречается вместе с волластонитом. Редкий.

ПАРАВОТХОТОН — увлеченная движущимся покровом часть основания автотона, испытывающая обычно незначительное перемещение. Термин введен в лит. Геймом в 1905 г.

ПАРАГАЕРКУСИТ — м-л, $Ca_4Al_4F_2(F, OH)_{12} \cdot 3H_2O$.

Содер. немного меньше H_2O , чем геракусит.

ПАРАГЕН — по Ферсману, условная числовая величина, характеризующая ионы или их соединения и определяющая относительное время или порядок выделения в кристаллическом виде. П. использовался для анализа минералообразования, связанного с магм. и постмагм. процессами. Различаются П. теоретический и П. эмпирический. Последний по величине близок к Ек или сумме Ек.

ПАРАГЕНЕЗ (ПАРАГЕНЕЗИС) [γένεσις (генезис) — происхождение] — совместное нахождение, возникающее в результате одновременного или последовательного образования. Термин применяется к минералам (П. минералов), п. (П. пород), фациям (П. фаций); первоначально имелось в виду только совместное нахождение м-лов (Смежность у Сегверина, 1808). Более детально понятие П. впервые разработано Бретгауптом (1849). В геохимии и минералогии П. — это совместное нахождение м-лов или хим. элементов, связанных генетически. Однако нередко под П. понимают просто совместное (пространственное) нахождение без каких-либо условий, что оспаривается. Для таких асс. можно предложить термин *парастерезис*. Поскольку П. устанавливает определенную связь сонахождения м-лов или хим. элементов — одновременность или последовательность — это явление имеет большое значение в понимании законов миграции атомов. Употребляется также понятие отрицательного или запрещенного П., указывающего на невозможность совместного образования при данных условиях определенных сочетаний двух или нескольких м-лов, напр., кварца и нефелина, диоксида и кордиерита и др. В литологии понятие о П. введено Шатским, который, однако, не указал м-лов сочетания п. П. осад. п. может быть нескольких порядков, начиная от ритма (цикла) до надформ, т. е. ассоциации п., объединяющей несколько форм. Парагенетическая связь магм. г. п. устанавливается в магм. форм., где г. п. представляют собой закономерные асс., характеризующиеся в типичном случае общностью источника материала и близкими геотект. условиями формирования.

ПАРАГЕНЕЗИС ЗАПРЕЩЕННЫЙ (ИЛИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ) — не наблюдаемое в г. п. сочетание двух или нескольких м-лов, т. к. совместное нахождение их невозможно вообще (напр., кварц + нефелин, диоксид + кордиерит и т. п.) или невозможно в данных условиях (напр., кварц + кальцит при высокой температуре и не очень высоком давлении).

ПАРАГЕНЕЗИС РУДНЫХ ФОРМАЦИЙ — см. *Формация рудная — парагенезис*.

ПАРАГЕНЕРАЦИЯ, Драгунов, 1965, 1968, 1969, — 1. (Без собственного наименования) — геол. тело по наборам видов слагающих его г. п. и виду соотношений образуемых ими монопородных слоев, пластов, отличное от смежных геол. тел. По указанным признакам П. — однородна. Термин употребляется в тех случаях, когда принадлежность описываемого геол. тела уровню организации вещества, следующему за уровнем г. п., ясна из контекста, тогда как видовая принадлежность еще не определена, либо несущественна. 2. С собственным наименованием — геол. тело, представляющее естественное статистически однородное сообщество монопородных тел, сложенных определенными видами г. п. и находящихся в определенных структурных соотношениях, по характеру — виду — которых оно отождествлено с тем или иным *парагеолитом*, имеющим собственное наименование. В разрезах слоистых толщ П. ограничены поверхностью, при переходе через которую терпят разрыв непрерывности (или существенно меняются) их характеристики. В стратифицированных толщах (осад., вулканогенных, метам., расслоенных интрузиях) П. могут быть выделены как статистически однородные по указанным признакам объекта (по списку п. и последовательности слагающихся ими слоев или пластов определенной мощности) методом Родионова (1965). Термин употребляется для обозн. индивидуальных объектов того или иного вида парагеолита, один из которых принят за эталон, называемый парагенотипом. Понятие о П. отвечает понятию об однородных геол. форм. по Хераскову, *породных ассоциациях*, по Хворовой, *ассоциациях осадочных пород*, по Ниллу. В. И. Драгунов.

ПАРАГЕНОЛИТ — Драгунов, 1965, 1966, 1968. — 1. Элементарное парагенетическое сообщество тел г. п. Термин употребляется для обозн. ур. организации вещества, следующего за г. п. в ряду: минерал — порода — парагеолит — оболочка (геосфера) — планета и т. п. 2. П. (с собственным наименованием) — статистически устойчивое и однородное парагенетическое сообщество монопородных тел (слоев, пластов и т. п.), сложенных определенными видами г. п. и находящихся в определенных сочетаниях друг с другом, т. е. имеющих определенную структуру, характеризующуюся особенностями расположения монопородных тел и соотношениями их средних мощи. Термин употребляется

для обозн. П. определенного вида. Наименование П. может быть дано, исходя из наименования п. их слагающих и (или) их структуры, а также по географическому или этнографическому признаку территории, в пределах которой распространена конкретная *парагенерация*, избранная в качестве типичного представителя (*парагенотипа*), выделяемого П. Наименование П. целесообразно делать по правилам биномиальной номенклатуры. Примерами П. могут служить П. белого мела, разл. типы флиша и моласс (как ассоциации п.) и т. п. Понятие о П., имеющем собственное наименование, соответствует понятию об абстрактной форм. по Хераскову в тех случаях, когда последняя понимается как вид, представляющий однородными (не направленного строения) конкретными форм. См. *Формации абстрактные, Учение о геологических формациях, Формация (парагеолит) лещская*. В. И. Драгунов.

ПАРАГЕНОТИП, Драгунов, 1966, — *парагенерация*, избранная в качестве типичного представителя *парагеолита* (имеющего собственное наименование). Указание парагенотипа целесообразно делать при выделении новых видов парагенераций — парагеолитов (имеющих собственное наименование).

ПАРАГЕОСИНКЛИНАЛЬ — промежуточная структура между геосинклиналями и платформами (Stille, 1940; Белоусов, 1948). Отл., слагающие П., обычно платформенные, но при большей их изменчивости вкост простирания. Мощн. отл. нередко приближаются к геосинклинальным и очень выдержанны. Для П. характерен слабый метаморфизм осадков. В них, согласно Белоусову, местная инверсия часто отсутствует или выражена поднятием отдельных изолированных складок промежуточного типа (гребневидные или коробчатые складки). Интрузивный магматизм проявляется в форме малых интрузий и штоков. Шухерт (Schuchert, 1923) к П. относил совр. геосинклинальные прогибы, располагающиеся на границе между материком и океаном. П. отделяются от океана не *бордерлендом*, а узкой цепью островов. В работах китайских геологов П. называется узкая протяженная зона опускания, проникающая на платформу в виде продолжения ортогеосинклинали (напр., П. нижнего течения р. Янцзы). Противоречивость представлений о П. сделала этот термин малоупотребительным.

ПАРАГНЕЙС, Rosenbuch, 1891, — гнейс, образовавшийся из осад. п. в результате их глубокого метаморфизма (из песчаников, в т. ч. известковых, а также алевролитов и глинистых сланцев, т. е. терригенных г. п.). Противопоставляется термину ортогнейс, образовавшемуся из магм. п.

ПАРАГОНИТ [парагон (парагон) — обманывающий; ошибочно принимался за тальк] — м-л, *слода* из гр. мусковита, в которой К почти полностью замещен Na. Между мусковитом и П. нет полной смешимости. Обычно содер. 10—30 мол. % мусковитового компонента. Отношение К : Na зависит от температурных условий образования П. и поэтому может служить в качестве *геологического термометра*. Свойства, как у мусковита. В кристаллических сланцах со ставролитом, кизанитом, турмалином, гранатом; в эклогитах; в глинистых сланцах и филлитах. Разнов. гидропарагонит.

ПАРАГОПЕИТ — м-л, трикл. модиф. *гопемита*.

ПАРАГРАНИТ — см. *Ортогранит*.

ПАРАГУАНАХУАТИТ — м-л, $Bi_2(Se, S)_3$. Триг. образует параморфозы по ромб. *гуанахуатиту*. Сп. сов. по {0001}. Изучен слабо.

ПАРАДАМИТ — синон. термина *параадамит*.

ПАЗИТИЗМ — форма соотношений между организмами, при которой один организм (паразит) живет внутри др. или на др. (хозяине) и существует за его счет, причиняя ему вред.

ПАРАКАЛАМИТЫ (Paracalamites) — ядра (сленки) и отпечатки стенки центральной полости стволов, ветвей и подземных корней разл. членистоногих, характеризующихся противопоставленностью проводящих пучков в соседних междоузлиях. Карбон — триас.

ПАРАКЛАЗЫ [κλάσις (клясис) — раскалывание] — тект. трещины, вдоль которых происходило перемещение г. п. (сбросы, сдвиги).

ПАРАКОКИМБИТ — м-л, триг. модиф. *кокимбита*.

ПАРАКУТНАГОРИТ — м-л, $CaMn[CO_3]_2$ при отношении $CaCO_3 : MnCO_3$ близком к единице, со структурой кальцита.

ПАРАЛАВРИОНИТ (ПАРАЛАУРИОНИТ) — м-л, мон. модиф. лаврионита. Асс. с лаурионитом.

ПАРАЛИГЕОСИНКЛИНАЛЬ [*paralinal* (паралина) — прибрежный] — прогиб, вытянутый вдоль края континента (склона платформ), образующийся на поздней стадии развития *ортогеосинклиналей*. Пример П. — сев. побережье Мексиканского залива в палеогене. По структурным особенностям П. близки к парагеосинклиналям по Шухерту (Schuchert, 1923).

ПАРАЛЛЕЛИ КРИТИЧЕСКИЕ — 35-е параллели (сев. и юж.), на которых происходит переход от сжатия к расширению земной коры под влиянием замедления или ускорения вращения Земли вокруг оси. При ускорении вращения сжатие распространяется в стороны полярных областей, а расширение — в стороны тропических, при замедлении — наоборот. Замедление происходит под влиянием притяжения Луны и Солнца (по астрономическим данным оно оценивается в 1,6—2,4 в 100 000 лет). Земная кора в зонах 35-х параллелей под влиянием прецессии (медленного движения оси вращения Земли под влиянием притяжений Солнца и Луны по круговому конусу с осью, \perp к плоскости эклиптики) испытывает попеременное сжатие и растяжение, что ведет к образованию вдоль этих параллелей глубинных разломов (Средиземноморский геосинклинальный пояс в С. полушарии, южное ограничение Бразильской, Африканской и Австралийской платформ в Ю. полушарии).

ПАРАЛЛЕЛИЗАЦИЯ — см. *Корреляция*.

ПАРАЛЛЕЛИЗАЦИЯ ПЛАСТОВ — установление соответствия их друг другу по возрасту. Наиболее надежна П. п. палеонтологическим методом — по комплексам заключенных в них орг. остатков. Для П. п., особенно в пределах небольших территорий, применяют и др. методы: непосредственного прослеживания пластов; стратиграфические — наличие маркирующих горизонтов, характерная последовательность пластов в разрезах, цикличность и т. п.; литологические — состав, цвет и т. п.; геоморфологические — выраженность в рельефе, характер продуктов выветривания и т. п.; геофизические — каротаж скважин, палеомагнитные данные и т. п.; гидрогеол. — количество и состав в пластах подземных вод; геохим. — особенности состава и строения п. и м-лов, находящихся в пластах и т. п.; палеофакальный анализ и др. Син.: корреляция пластов.

ПАРАЛЛЕЛИЗМ — в биологии эволюционный процесс независимого приобретения сходства между родственными организмами на базе особенностей, унаследованных от общих предков.

ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМАЯ И ОБРАТНАЯ — в кристаллооптике прямая, по которой в обих к-лах совпадают одноименные оси эллипсоидов; обратная — совпадают разноименные оси.

ПАРААЛЮМИНИТ (ПАРААЛЮМИНИТ) — м-л, вероятно, *фельдшпатит* с более высоким содер. воды.

ПАРАМАГНЕТИЗМ — свойство веществ (парамагнетиков) слабо намагничиваться в направлении намагничивающего поля. Обусловлен частичной ориентацией магнитных моментов атомов в магнитном поле. *Магнитная восприимчивость* парамагнетиков в основном не превышает 10^{-4} СГС и не зависит от намагничивающего поля. Парамагнитными являются большинство породообразующих м-лов.

ПАРАМАТОМОРФИТЫ — метам. п., возникающие при метаморфизме осад. п. (в противоположность ортомтаморфитам). Они характеризуются в разл. степени сохранившимися первоначальной слоистостью, ритмичностью, прослеживающейся по простиранию пластов, а также сравнительной выдержанностью по простиранию хим. и в некоторых случаях минер. состава.

ПАРАМЕТР ЛАРСЕНА, Larsen, 1938, — величина $(\frac{1}{3} \text{SiO}_2 + \text{K}_2\text{O}) - (\text{FeO} + \text{MgO} + \text{CaO})$, учитывающая хим. компоненты как силических, так и феррических минер. составляющих г. п., определяющих направленность магм. дифференциации. П. Л. откладывается на оси абсцисс бинарных вариационных диаграмм, на оси ординат которых отложены содер. окислов; он эффективен как для известково-щелочных, так и щелочных серий г. п. Для определения П. Л. сумма $(\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{FeO} + \text{MgO} + \text{CaO} + \text{BaO} + \text{SrO} + \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ приводится к 100% вес., после чего рассчитывается величина самого параметра. При этом $\text{FeO} = \text{FeO} + 0,9 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{MnO}$.

ПАРАМЕТР МАФИЧЕСКИЙ Н. Д. СОБОЛЕВА — 1959, — петрохим. отношение, имеющее важное значение

для форм. разделения ультраосновных п. и оценки их потенциальной рудоносности по данным результатов их хим. анализа: $M/F = \Delta \text{MgO} : \Delta \text{FeO}$, где $\Delta \text{MgO} = \text{MgO} - \text{Al}_2\text{O}_3$, $\Delta \text{FeO} = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + (\text{FeO} - \text{Cr}_2\text{O}_3) + \text{MnO} + \text{NiO}$. Ультраосновные п. с $M/F = 2 - 7$ соответствуют ультрабазитовому, а с $N/F = 8 - 13$ гипербазитовому комплексу; ультраосновные п. с $M/F = 2 - 7$ перспективны в отношении Pt, Fe, Ti, а с $M/F = 8 - 13$ — асбеста, Ni, Cr.

ПАРАМЕТР ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫЙ, Рудник, 1966, — геол. показатель типа системы метасоматического и регрессивно-метам. минерало- и породообразования, связывающий физико-хим. закономерности процесса с геол. условиями его реализации и определяющий достаточные условия развития процесса при наличии необходимых для его протекания термодинамических факторов. Представляет собой величину отношения суммарного объема массы минер. вещества исходной неизменной г. п. (V_m) или суммарного объема массы минер. вещества, как вновь образующегося путем замещения, так и реликтового (V_{mp}) к заключающему его геометрическому объему (V_g): $[\text{П. о.}] = V_m : V_g$ или $[\text{П. о.}] = V_{mp} : V_g$. Особенность П. о. заключается в том, что в одних случаях он играет роль экстенсивного фактора состояния (при $[\text{П. о.}] < 1$), в др. — утрачивает свойства параметра состояния (при $[\text{П. о.}] \geq 1$). При этом, наличие $[\text{П. о.}]$ при его значениях, меньших или равных 1, всегда вызывает появление дополнительного экстенсивного фактора состояния системы. Введение П. о. позволило подразделить реальные системы метасоматического минерало- и породообразования на 3 типа и наметить главнейшие особенности метасоматических процессов в реальных геол. условиях, накладывающихся на физико-хим. закономерности.

ПАРАМЕТРЫ [*параметрею* (параметрею) — обмериваю] — 1. В математике величины, значения которых являются постоянными в пределах рассматриваемой задачи. Напр., в *нормальном распределении* параметрами являются α и σ ; в *распределении Пуассона* — λ . Наблюдаемые на практике значения геол. характеристик дают возможность оценить параметры исследуемой совокупности. При построении стохастических моделей геол. процессов П. задаются из теоретических предположек. 2. В кристаллографии — отрезки, отсекаемые гранями на ребрах к-ла, принятых за координатные оси.

ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОБЪЕМНОГО ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ НЕФТИ И ГАЗА — параметры для подсчета запасов нефти следующие: F — площадь нефтеносности, m^2 , h — эффективная мощн. пласта, m , ϕ — эффективная пористость, μ — нефтенасыщение, β — коэф. отдачи, α — уд. в. нефти, η — пересчетный коэф. пластовой нефти. Произведение этих коэф. дает начальные промышленные запасы нефти, $Q_0 = F \cdot h \cdot \phi \cdot \beta \cdot \eta$. Параметры для подсчета запасов газа следующие: F — площадь газоносности, m^2 , h — эффективная мощн. пласта, m , ϕ — эффективная пористость, μ — газонасыщение, f — температурная поправка при переводе объема газа в стандартные условия, P — давление в газовой залежи, ат, α — поправка на отклонение от закона Бойля-Мариотта, β — коэф. отдачи. Произведение этих коэф. дает начальные промышленные запасы, $V_0 = F \cdot h \cdot \phi \cdot \beta \cdot \alpha$.

ПАРАМЕТРЫ ЕДИНИЧНЫЕ — см. *Единичные отрезки (параметры)*.

ПАРАМЕТРЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ — количественная геол. характеристика залежей полезного ископаемого и природных свойств сырья, влияющих на условия и технико-экономические показатели разработки м-ния, обогащения и переработки сырья. Главнейшие среди них: мощн., протяженность, форма и внутреннее строение залежей, вещественный состав, качество и технологические свойства полезного ископаемого, условия залегания тел полезного ископаемого, горпотехнические условия разработки м-ния.

ПАРАМЕТРЫ ПЕТРОХИМИЧЕСКИЕ — комбинации компонентов, отражающие результаты анализа хим. состава г. п., с помощью которых вскрываются определенные закономерности их состава и условий формирования, свернутые в результате анализа. Сoder. компонентов в П. п. могут быть представлены в виде количеств атомов элементов и весовых единиц элементов в стандартном объеме г. п., в ат. количествах, в мол. количествах, в вес. %, ат. %, мол. %. Сами компоненты в П. п. могут быть выражены

в виде атомов элементов, окислов, числовых характеристик, формульных единиц м-лов (нормативных м-лов).

ПАРАМЕТРЫ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ — термодинамические свойства (или величины), поддающиеся непосредственному измерению, характеризующие состояние системы. Для однокомпонентных систем за П. с. с. обычно принимают температуру и давление; для систем из двух и более компонентов указывают, кроме того, и концентрацию последних. П. с. с. подразделяются на: а) интенсивные, не зависящие от массы вещества в фазах, одинаковые для системы в целом, т. е. для всех ее фаз, в любом состоянии равновесия (температуры, давления); б) экстенсивные, прямо зависящие от массы вещества (объем, энтропия, термодинамический потенциал и др.); т. е. являющиеся функциями состояния системы. В противоположность интенсивным П. с. с. они аддитивны и для системы из нескольких фаз величина каждой из таких функций равна сумме значений ее для отдельных фаз. Напр., увеличение массы фаз вдвое увеличивает и значение этих функций.

ПАРАМЕТРЫ СТРУКТУРЫ — величины ребер и углов элементарной ячейки: $a, b, c; \alpha, \beta, \gamma$.

ПАРАМЕТРЫ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ — величины, служащие для характеристики состояния системы. Величина экстенсивных П. т. (объем, внутренняя энергия, энтропия, термодинамический потенциал и т. п.) зависит от количества вещества; величины интенсивных П. т. (давление, температура, хим. потенциал, концентрация и т. п.) от количества вещества не зависят.

ПАРАМЕТРЫ ТРЕЩИНОВАТОСТИ — характеристики трещиноватости г. п., позволяющие оценивать последнюю количественными способами. К параметрам трещиноватости относятся: раскрытие трещин, объемная плотность, элементы ориентировки трещин в пространстве. Указанными тремя параметрами трещиноватость г. п. любого участка определяется однозначно.

ПАРАМОНТРОЗЕИТ — м-л, VO_2 . Ромб. Продукт изменения *монтрозита*. Изучен слабо.

ПАРАМОРФИЗМ — метам. процессы, приводящие к полной замене первоначального состава новым. Уст. термин.

ПАРАМОРФОЗЫ — частный случай псевдоморфоз, образующихся при полиморфных превращениях высокотемпературной модиф. в низкотемпературную. При этом происходит перестройка кристаллической структуры м-ла без изменения его хим. состава и с сохранением внешней формы первоначальных к-лов, напр., кварца по тридимиту, кальцита по арагониту и т. п.

ПАРАНКЕРИТ — м-л, $Ca(Fe, Mg)[CO_3]_2$. Член изоморфного ряда *доломит* — *анкерит*. Изл. термин.

ПАРАПЛАТФОРМА — см. *Платформа активизированная*.

ПАРАПОРОДА — син. термина *порода осадочно-метаморфическая*.

ПАРАРАМЕЛЬСБЕРГИТ — м-л, $NiAs_2$. П. более низкотемпературная и устойчивая модиф., чем раммельсбергит; отличается от последнего размерами параметров эл. яч. Ромб., псевдоромб. (?) Габ. таблитчатый. Сп. сов. по {001}. Agr. зернистые. Оловянно-белый. Черта серовато-черная. Бл. метал. Тв. 5—6. Уд. в. 7,12. В м-ниях Ag-Ni-Co форм.; замещает хлоантит и никелин.

ПАРАСЕПИОЛИТ — м-л, волоkn. рзнов. *сепиолита*.

ПАРАСЕРПЕНТИТЫ — существование серпентиновые контактово-метасоматические п., образовавшиеся при воздействии гидротерм. средних и кислых интрузий на контактирующие с ними карбонатные п., обычно доломиты и доломитизированные известняки. В отличие от аполульабазитовых серпентинитов (ортосерпентинитов) П. очень бедны железом и совершенно лишены зерен хромшипелидов. С П. связаны м-ния хризотил-асбеста аспагашского типа и м-ния высококачественного безжелезистого талька.

ПАРАСИМПЛЕЗИТ — м-л, мон. модиф. симплезита.

ПАРАСЛАНЦЫ — см. *Сланцы кристаллические*.

ПАРАСТЕРЕЗИС (ПАРАСТЕРИЧЕСКАЯ АССОЦИАЦИЯ) [στερεος (стереос) — пространственный]. Предлагается (Лебедев, 1967) взамен термина парагенезис, когда он употребляется в смысле пространственной асс. м-лов или элементов. Напр., при серицитизации плагноклаза, гранита или пегматита вместо парагенетической асс. плагноклаза — кварц возникает асс. серицит, альбит и кварц. Серицит и альбит — асс. парагенетическая, а их асс. с кварцем — парастерическая.

ПАРАСТИЛОЛИТЫ, Швецов, 1948, — близкие к стилолитам образования, в которых типичная форма стилолита недоразвита, отсутствуют зазубренные вершины, характерные для стилолитовых и сутурных поверхностей; местами они отличаются неопределенными контурами, расплывающимися в окружающей известково-глинистой массе.

ПАРАСТИХИ [στίχος (стихоз) — ряд] — спиральные линии, проходящие через основания сближенных очередных листьев на побеге, чешуек в шишке хвойных, подушек на стволе лещиодендронов.

ПАРАСТРАТОТИП — разрез стратиграфического подразделения, описанный в той же работе, в которой автор, установивший это подразделение, впервые описал стратотип последнего. П. не может заменить собой первичный стратотип, а имеет значение лишь как дополнительный материал.

ПАРАТЕКТОНИКА — тектоника парагеосинклинальных и преимущественно кратонных пространств. Это понятие, по Штилле (Stille, 1924), охватывает как возникновение и развитие парагеосинклиналей, так и орогенез, проявляющийся в парагеосинклиналях и в пределах консолидированных пространств. Одной из форм проявления П. является германотипная тектоника. Термин употребляется очень редко.

ПАРАТЕЛЛУРИТ — м-л, тетр.; диморфен с ромб. теллуридом. Agr. мелкозернистые, плески. Серо-белый. Бл. масляной до воскового. Тв. 1. Уд. в. 5,6. Продукт изменения Те. С теллуридом, самородным Те.

ПАРАТЕНОРИТ — м-л, тетр. модиф. *тенорита*.

ПАРАТЕТИС — по Сешепу, второстепенная геосинклинальная обл., простирающаяся субпараллельно с миоценовым геосинклинальным реликтом Тетиса. В конце палеогена — начале миоцена в результате складкообразования в обл. Тетической геосинклинали П. возник в передовой части складчатых горных цепей (Альп, Карпат, Балкан, Малой Азии, Кавказа, Центрального Ирана и Афганистана) и периодически соединялся с Тетисом через обл. Роне, Дравосавскую депрессию и С. Италию, а также через обл. Черного моря. П. палеогеографически делится на западную (альпийскую), среднюю (карпатскую и балканскую) и восточную (крымско-кавказско-аральскую) области. По времени палеогеографического развития П. разделяется на Еопаратетис, Мезопаратетис и Неопаратетис.

ПАРАТИП — в палеонтологии любой экземпляр (кроме голотипа), который автор использовал для установления вида.

ПАРАТУФФИТЫ, Хворова, Сибиркина, 1968, — вулканогенно-осад. (обломочные) п. с преобладанием (> 50%) нормальноосад. (терригенного, хемогенного и др.) материала. В зависимости от характера осад. материала рекомендовано выделять: туфогравелиты, туфопесчаники, туфоалевролиты, туфоаргиллиты, туфосилциты, туфоизвестняки, туфодолмиты, туфогалиты, туфогипсы и т. п. Предложенный термин нельзя считать удачным. Понимаемую под ним г. п. вряд ли можно называть «туффитами», даже с приставкой «пара», так как они более близки к нормальноосад. п., к которым и относятся некоторыми авторами (Рухин, 1969). Учитывая подчиненное содер. в П. пирокластического материала, их лучше называть вулканогенно-осад. п. См. *Туффиты*.

ПАРАФИН [parum affinis — малородственный, т. е. инертный, не склонный к реакциям] — смесь твердых углеводородов преимущественно метанового ряда, являющаяся, в частности, одним из компонентов высших фракций нефтей. Белая кристаллическая масса имеет $t_{пл}$ от 40 до 60 °C (нефтяной П.). Происхождение П. в нефтях обычно связывается со структурно родственными ему кислородосодержащими соединениями, унаследованными от исходных организмов (*жиры, воски*). Наряду с этим выдвигалась также гипотеза образования П. из *циклических соединений* за счет раскрытия циклов при метаморфизме нефти (Добрянский, 1948). В более узком смысле термин П. применяется для обозн. твердых нефтяных углеводородов нормального строения (см. *Соединения алифатические*), в отличие от разветвленных и частично циклических твердых углеводородов нефтей и озокеритов, именуемых *черезинами*.

ПАРАФИНИТЫ — наиболее распространенная группа *β-нафтоидов*.

ПАРАФОРЫ (*парафорос* (парафорос) — мимоскользачий) — сдвиговые швы глубокого заложения и значительной протяженности (напр., рассекающие материни). Являясь тект. более проницаемыми зонами, облегчают внедрение

гранитных интрузий и проявления гидротерм. и пнсвматолитовых процессов. Термин предложен Бубновым в 1921 г. Употребляется весьма редко.

ПАРАХИЛГАРДИТ — м-л, трикл. модиф. хильгардита.

ПАРАХРИЗОТИЛ — м-л, структурная разновид. *serpentina*. Встречен в смеси с клино- и ортохризотилом.

ПАРАЦЕЛЬЗИАН — м-л, $Ba[Al_2Si_2O_8]$, структурная модиф. *цельзиана*, со структурой хёрлбута, поэтому П. не относят к полевым шпатам. При нагревании легко превращается сначала в гекс. цельзиан, затем в мон. цельзиан. Мон. псевдоромб. Дв. по {100} простые и по {201} полисинтетические. Сп. по {110}. Белый. Тв. ~ 6. Уд. в. 3,3. Встречен с цельзианом в глинистом сланце и песчанике, которые переслаиваются с Мп рудой. Редкий.

ПАРАЗЛОГИТ — метам. п., образовавшаяся в результате преобразования осад. п. в условиях эклогитовой фации. Изл. термин.

ПАРАЗЛОВИЙ, Польшов, 1934, — структурный эловий по литифицированным осад. п.

ПАРВАФАЦИЯ, — часть магмофации, располагающаяся между синхроничными стратиграфическими плоскостями или маркирующими пластами. Термин нецелесообразен как для стратиграфической классификации, так и для подразделения фации.

ПАРВЕЛИТ — м-л, $Mn_5Sb(Si, As)_2O_{12}$ — х. Мон. Близок брауниту.

ПАРГАСИТ [по м-нию Паргас, Финляндия] — м-л, амфибол, $NaCa_2Mg_4(Al, Fe^{2+})[(OH, F)_2Al_2Si_6O_{22}]$. Непрерывный изоморфный ряд: П. — феррогастингит при замещении Mg на Fe^{2+} . Богатый магнием П. — продукт метасоматоза в ненасыщенной SiO_2 среде. В метаморфиз. доломитах, карбонатных сланцах, скарнах. Богатый железом П. связан с фтористым и борным метасоматозом — в скарнах. Реже в сланцах и амфиболитах. Разнов.: соретит.

ПАРЕДИТ — рутиловые гальки в алмазоносных россыпях.

ПАРЕЙАЗАВРЫ (Pareiasauridae) [*παρεία* (парейя) — щека; *σαύρος* (саврос) — ящер] — крупные (до 3 м в длину) пресмыкающиеся из отряда котилозавров. Это были грузные, неуклюжие животные с панцирем из костных пластинок вдоль спины. В СССР несколько скелетов П. найдено в верхнепермских отл. Архангельской обл. Пермь.

ПАРЕНХИМА — ткань растений, состоящая из живых более или менее изодиаметрических клеток с тонкими клеточными оболочками. Стенки клеток П. несут простые поры.

ПАРЕНХИТЫ [по ткани — паренхиме], Вальс, 1956, — гелифицированные микрокомпоненты ископаемых углей, представляющие собой продукты гелификации паренхимных (преимущественно листовых) тканей. Различают α -, β -, γ -, δ -паренхиты (см. *Структура компонентов ископаемых углей растительная*), паренхо-аттрит и паренхо-демит. Включен в ГОСТ 12112—66.

ПАЗИРИТ [по фам. Париз] — м-л, $CaCe_2[F_2](CO_3)_3$. Триг. К-лы столбчатые. Сп. ср. по {0001}. Агр. зернистые. Желтый, коричневый. Бл. стеклянный до смолистого. Тв. 4,5. Уд. в. 4,3. В гранитных пегматитах, нефелиновых и щелочных сиенитах, в доломитовых и барит-сидеритовых жилах. Разнов.: иттрийпаризит.

ПАРКЕРИТ [по фам. Паркер] — м-л, $\alpha-Ni_3(Bi, Pb)_2S_2$. Ромб. Несовершенные вытянутые к-лы. Сп. сов. по {001}. Агр. зернистые. Бронзовый. Тв. 3. Уд. в. 8,4. В Cu-Ni м-ниях в асс. с вимстунитом. Изучен недостаточно.

ПАРНОКОПЫТНЫЕ (Artiodactyla) — самый большой отряд копытных, характеризующийся большим разнообразием форм. Объединяет гипопотамов, верблюдов, оленей, антилоп, быков и многих др. животных, конечности которых имели наиболее развитый третий и четвертый палец при разл. степени редукции второго и пятого и отсутствии первого. Эолен — современный.

ПАРОКСИЗМ ВУЛКАНА — см. *Извержение пароксизмальное*.

ПАРСЕТЕНСИТ — м-л, разнов. *стильпно-мелана*, содер. Мп. Медно-красный. В м-ниях Мп. Редкий.

ПАРСОНСИТ [по фам. Парсонс] — м-л, $Pb_2[UO_2(PO_4)_2] \times 2H_2O$. Мон. К-лы таблитчатые. Агр.: корочки, плотные и порошок. Бесцветный, желтоватый до бурого. Тв. 2,5—3. Уд. в. 5,37. Вторичный в U м-ниях, асс. с торбернитом, девиндитом и др.

ПАРТРИДЖИТ [по фам. Партридж] — м-л, маложелезистая разнов. биксбита, Mn_2O_3 . Мп замещается Fe^{2+}

содер. Fe_2O_3 до 10%. Свойства такие же, как у биксбита. В метаморфизованных осад. рудах Мп.

ПАРЦИТ — 1) м-л, $Cu_{1-2}Sb_{2-1}(O, OH, F)_7(?)$. Плотный. Оливково-зеленый. Тв. 3—4. Уд. в. 3,9. В з. окисл. Sb-сульфидных руд. Недостаточно изучен; 2) возможно, смесь гл. обр. водных окислов сурьмы.

ПАСКОИТ [по фам. Паско] — м-л, $Ca_3[V_{10}O_{28}] \cdot 16H_2O$. Мон. К-лы пластинчатые. Сп. ср. по {010}. Агр. корочки. Темный от красно- до желто-оранжевого. Бл. стеклянный до полудрагоценного. Тв. 2,5. Уд. в. 1,87. В U-V м-ниях.

ПАСПОРТ БУРОВОЙ СКВАЖИНЫ — документ, фиксирующий все основные сведения, полученные в результате проходки буровой скважины: ее номер, время заложения и окончания, координаты устья, направление, глубину, конструкцию, результаты гидрогеол. наблюдений, данные каротажа, стратиграфические замеры, геол. колонку пересеченных скважиной г. п. и полезного ископаемого. П. б. с. хранится в соответствующих территориальных геол. фондах и архивах.

ПАСПОРТ КОЛОДЦА — документ, фиксирующий дату строительства колодца, разрез пройденных им п., тип каптажного устройства, дебит, физ. и хим. свойства воды. Син.: карточка регистрационная.

ПАТЕРНОИТ — м-л, равн. *калибориту*.

ПАТТУМЫ — смешанные (неотсортированные) песчано-алевритно-глинистые п., в которых содер. частиц каждого из трех классов не достигает 50%. Син.: хлидолиты, п. мусорная.

ПАУГИТ — см. *Паут (paugum)*.

ПАУКООБРАЗНЫЕ — (Archnida) — класс членистоногих, куда относятся пауки. Наземные хелицеровые с крупной головогрудью, несущей короткие клешневидные или крючковые передние конечности (хелицеры), длинные вторые конечности (педипальпы) и четыре пары длинных ходильных ног. Брюшко лишено конечностей и тельсона. Головогрудь и обычно брюшко без заметной сегментации. Дышат легкими. Девон — совр.

ПАУЛИ ПРИНЦИП — см. *Принцип Паули*.

ПАУЛИНГИТ (ПОЛИНГИТ) — м-л, *целолит*, содер. К, Са, подчиненные количества Ва и Na. Куб. Габ. ромбо-декаэдрический. Коричневый до черного. Тв. ~ 5. С др. пеллитами.

ПАУЛИТ — м-л, As аналог *сабулалита*. Изучен мало.

ПАУЦИЛИТИОНИТ (ПОКИЛИТИОНИТ) — м-л, разнов. лепидолита.

ПАХНОЛИТ — м-л, $NaCaAlF_6 \cdot H_2O$. Мон. Габ. призм. Сп. несов. по {001}. Агр. зернистые, сталактиты. Бесцветный, белый. Бл. стеклянный. Тв. 3. Уд. в. 2,983. В криолитовых м-ниях — продукт изменения криолита.

ПАЧКА — 1. П. с цифровым или буквенным индексом — относительно небольшая по мощи. часть свиты или подсвиты, характеризующаяся определенными фацциально-литологическими и палеонтологическими особенностями. 2. П. без числового или буквенного обозн. — небольшая по мощи. совокупность *пластов*, характеризующаяся некоторой общностью признаков — обозн. свободного пользования.

ПАЧКА ЛИТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ — комплекс осад. п. небольшой мощи. (до нескольких десятков м), характеризующийся литологическими, а иногда и палеонтологическими особенностями, отличающими данную пачку от вмещающих ее г. п.; занимает в разрезе определенное стратиграфическое положение и обычно представляет собой часть свиты или подъяруса, иногда и яруса. Нередко сохраняет характерные для нее литологические особенности на несколько сот км. Последние быстрее изменяются при резком изменении фацциальной обстановки, напр., при переходе от нормально морских фаций к лагунным и т. п. Однако при изменении на площади литологических особенностей П. л.-с., в них нередко появляются новые особенности, отличающие данную пачку от вмещающих п. (Марченко, 1962). Выделение большинства П. л.-с. имеет также определенный фацциальный смысл, так как их отл. всегда относятся к конкретным фациям, отличающимся от фаций смежных пачек. При дальнейшем совершенствовании литолог., геохим., микропалеонтолог., математических и др. методов расчленения осад. толщ. — некоторые П. л.-с., очевидно, можно будет перевести в подразделение более высокого ранга — в подсвиты, свиты и др. В. И. Марченко.

ПАЧКА СЛОЕВ, Ботвинкина, 1962, — относительно небольшая по мощи. совокупность слоев, характеризующихся

некоторыми общими признаками. Повторение П. с. не обязательно (в отличие от понятия «пачка слоев»).

ПАЧКА СЛОЙКОВ, Ботвинкина, 1962,— гр. слойков с определенной тенденцией их изменения внутри пачки; тенденция эта обычно характерна для всех П. с. данной п. (напр., увеличение глинистости от слоя к слою внутри пачки, уменьшение ее в начале новой пачки и затем опять постепенное увеличение). Такие сходные П. с. повторяются в осад. п., чем понятие П. с. отличается от понятия *пачка слоев*. П. с. есть как бы элементарный ритм.

ПАЧКА ФАЦИАЛЬНАЯ — по Попову, ряд слоев, отложенных в одной динамической фациальной зоне, напр., пачка пойменных алевролитов и алевропелитов.

ПАЧКИ УГЛЯ — части *угольного пласта*, заключ. между прослоями безугольных п. в пластах сложного строения.

ПЕГМАТИТ — разнотельная, преимущественно крупнозернистая п., залегающая в форме жил, линз, гнезд, штокообразных и др. тел, главные м-лы которых те же, что и материнской магм. п. П. обычно богаты м-лами, содер. легколетучие вещества (воду, F, V, Cl и др.); часто содер. соединения редких и рассеянных элементов. Различают П., связанные с кислыми (гранитами, гранодиоритами), щелочными (сиенитами, нефелиновыми сиенитами), основными (габбро) и др. полнокристаллическими п. П. — источник многих полезных ископаемых. П. кислых п. разделяются на керамические, мусковитовые, мусковит-редкометаллические и редкометаллические. Во всех разнот. П. кроме главных породообр. м-лов в разных количествах встречаются турмалин, мусковит, берилл, флогопит, слюдунен, редкометаллические м-лы и соединения Nb, Ta, P, U, Th, редких земель и др. П. щелочных сиенитов часто содер. соединения редкоземельных элементов (лантаниды), U, Th и т. п. П. основных п. обогащены сульфидами гл. обр. Ni, Fe и Cu. Одна гр. исследователей (Ферсман и др.) считает, что П. кристаллизуются из особого пегматитового расплава или пегматитовой магмы, представляющей собой по составу и свойствам нечто среднее между силикатным расплавом и остаточным газовым раствором летучих компонентов. Др. исследователи (Заварицкий, Никитин и др.) считают, что П. в своей основной массе — это материнская г. п., перекристаллизованная оставшимися пневматолитическими газоводными растворами. В указанных взглядах общим является трехстадийный процесс формирования П. В первую стадию образуются пегматитовые п., во вторую переходит перекристаллизация этих п., в третью — метасоматическим путем возникает редкометаллическая или слюдяная минерализация. Эволюционное развитие П. полностью зависит от состава и текстурно-структурных особенностей первичной (исходной) пегматитовой п. и вмещающих ее п., от текст. структуры пегматитового поля и рисунка тект. внутриминерализационной трещиноватости в самих пегматитовых телах. П. П. *Боровиков*.

ПЕГМАТИТ ДЕСИЛИЦИРОВАННЫЙ — разнот. пегматита, возникающая в тех случаях, когда гранитный пегматитовый расплав инфильтрует ультраосновную или карбонатную п. и при этом подвергается *десиликации*, т. е. отдает в боковые п. кремнезем и щелочи, резко меняя свой состав. С П. д. в ультраосновных п. связаны м-ния корунда, изумруда. См. *Кыштымит*.

ПЕГМАТИТ КЕРАМИЧЕСКИЙ — сложенный исключительно калиевым полевым шпатом или альбитом с кварцем или нефелином и небольшими количествами др. м-лов, используемый как сырье для производства керамики. К П. к. относятся т. н. гранитные пегматиты чистой линии, по Ферсману, примером которых являются пегматитовые поля С. Карелии, Украины и Урала; гибридные (контактные) пегматиты среди карбонатных п., сложенные в основном микроклин-пертитом с примесью кварца, тремолита, флогопита, диопсида и др. минералов (пегматиты шт. Нью-Йорк, США); десилицированные гранитные пегматиты среди ультраосновных п., представленные альбитами; щелочные нефелиновые пегматиты, сложенные в основном калиевым полевым шпатом и нефелином с примесью биотита, эгирина, циркона и др. м-лов (пегматиты Вишневых гор, Урал). Наиболее крупные м-ния П. к. в СССР — докембрийские пегматитовые поля Карелии и Украины; за рубежом — м-ния Швеции, Норвегии, США.

ПЕГМАТИТ КОРУНДОВЫЙ — гранитный пегматит, преобразованный в результате взаимодействия с вмещающей его резко отличной по составу п. (ультрабазиты, бедные

кремнекислотой и не содер. щелочей) и состоящий из плагиоклаза и корунда; относится к т. н. десилицированным пегматитам. Представляет собой плагиоклазит (плагиоклаз от альбита до анорита), содер. корунд в количестве от 1 до 90%, причем между содер. корунда и степенью основности плагиоклаза наблюдается вполне определенная закономерность: чем основнее плагиоклаз, тем выше содер. корунда в п. Плагиоклазиты с содер. корунда свыше 40% являются рудами на корунд. П. к. образуется в результате выноса из гранитного пегматита во вмещающие ультраосновные п. K_2O и затем SiO_2 . Вследствие этого в пегматите образуется плагиоклаз вместо щелочного полевого шпата, в процессе чего освобождается глинозем, кристаллизующийся в виде корунда. Известны м-ния П. к. на Урале (Березовское м-ние).

ПЕГМАТИТ ПИСЬМЕННЫЙ — разнот. пегматита, в котором полевого шпата и кварца, закономерно прорастая друг друга, образуют структуру, напоминающую древнейшие рисские письма.

ПЕГМАТИТ СКРЕЩИВАНИЯ — снн. термина *дисогенит*.

ПЕГМАТИТОИДЫ, Lacroix, 1929,— продукты дифференциации базальтовых лав, отличающиеся от материнской (долеритовой) п. не только структурой, но и минер. и хим. составами Уст. термин.

ПЕГМАТИТЫ НЕГРАНИТНЫЕ, Успенский, 1965,— противостоятся наиболее широко распространенным и хорошо изученным пегматитам, имеющим состав, близкий к гранитному. В настоящее время известны пегматиты, близко отвечающие минер. составу всей серии плутонических п. — от ультраосновных до кислых и щелочных, в т. ч. дунит-пегматиты, пироксенит-пегматиты, горнблендит-пегматиты, габбро-пегматиты, сиенит-пегматиты, миаскит-пегматиты и т. п.

ПЕГМАТИТЫ УРАНОСОННЫЕ — ураноодр. пегматиты (типа «пегматиты мигматитов»), наиболее широко распространены в п. архея и протерозоя красных частей докембрийских платформ и шитов в областях интенсивного ультраметаморфизма. Самостоятельное значение (как небольшие м-ния) могут иметь лишь разности определенных типов (тип пегматитов Халибуртон — Банкрофт, Онтарио; тип пегматитов Раднум Хилл, Австралия).

ПЕГМАТОИД — грубо- или гигантозернистая фация изв. п., отличающаяся от настоящих пегматитов отсутствием письменной текстуры.

ПЕГМАТОФИР — изл. снн. термина гранофир.

ПЕГНИТОЛИТЫ — хемогенные отл. См. ... *Лит.*

ПЕДИМЕНТ (ПЬЕДМОНТ) — [Pedimentum — подножие] — выровненные слабаклонные (~3—5°) поверхности у основания склонов гор и плато (предгорные скалистые равнины), покрытые иногда маломощным слоем рыхлого материала, часто имеющие неровную ступенчатую поверхность с денудационными останцами и эрозионными ложбинами. Размеры П. колеблются от нескольких м до десятков км² в зависимости от степени устойчивости тект. режима и климата, существовавших во время их формирования, и литологического состава п. Образуются при параллельном отступании склонов под действием денудации и смыва продуктов выветривания разл. агентами в различных климатических зонах. Материал удаляется *гравитационными движениями (перемещениями)*, плоскостным и ручейковым смывом. Продольный профиль П. вырабатывается по отношению к базису эрозии и денудации. Особенно активно склоны отступают при наличии агента, уносящего сносимый с них материал (река, море). В связи с прерывистостью тект. поднятий и колебаниями увлажненности по периферии совр. гор и плато может возникнуть несколько П., разделенных отступающими денудационными уступами, причем самым молодым является нижний. Верхние П. постепенно разрушаются, уничтожаясь нижними, «стедающими» их П. Мобильность земной коры в палеоген-четвертичное время в пределах как обл. горообразования, так и платформ, обусловила кратковременность эпох выравнивания и формирование узких П. (особенно в горах). П. заходят в долины, сливаясь с синхроничными им террасовыми комплексами. Формирование системы П. в виде «предгорной лестницы» в горах впервые описало Пенком, на равнинах — Кингом. Слияние П. смежных речных басс. приводит к образованию *педиплена*. При большой длительности эпохи выравнивания выше расположенные П. и недиллены

срезаются нижними и формируется единая поверхность — *пенеплен*. По др. точке зрения длительный процесс параллельного отступания склонов приводит к слиянию П., полному уничтожению горного рельефа и образованию на его месте не пенеплена, а регионально развитого педиплена. Считается, что этот процесс наиболее характерен для территорий полуаридного и аридного климата. См. *Поверхности выравнивания*, *Цикличность рельефообразования*.

ПЕДИПЛЕН — выровненная, слабоаклонная (3–5°) от гор поверхность по периферии гор и возвышенных равнин, выработанная, по Кингу, в основном ручейковым смывом, а также реками по отношению к *базису* денудации, некоторое время находящемуся в стабильном состоянии. П. является последующей стадией, которой предшествует *педимент*, и образуется за счет слияния последних. Выравнивание прерывается новым оживлением эрозии, в результате которого П. прорезается и превращается в реликтовую форму, продолжающую развиваться к ур. своего базиса денудации. Так может возникнуть целая система П. (см. *Предгорная лестница*). Образуются в эпохи преобладающих поднятий и кратковременного — стабильного положения базиса денудации, что препятствует полному выравниванию (пенепленизации). При длительной стабилизации базиса денудации, с приближением его к ур. базиса эрозии, происходит постепенное срезание верхних уровней П. и региональное расширение нижнего уровня, что приводит к образованию единой выровненной поверхности — *пенеплена*. Т. о., образование П. — одна из стадий пенепленизации. По др. точке зрения процесс педипленизации в условиях спокойного тект. режима приводит к полному выравниванию рельефа и образованию на месте гор П. С этой точки зрения П. является климатическим вариантом пенеплена, формирующимся в условиях аридного или семнаридного климата, тогда как пенеплены типичны для областей гумидного климата. Т. о., П. и пенеплены рассматриваются как образования равного таксономического ранга. По мнению ряда исследователей, П. могут формироваться и в условиях сухого холодного арктического и субарктического климата. См. *Цикличность рельефообразования*.

ПЕДИПЛЕНИЗАЦИЯ — частичное выравнивание рельефа, гл. обр. в нижних частях долинных систем и *делей*, расчленяющих горы и равнины, в результате параллельного отступания склонов, при более или менее стабильном положении базиса денудации и последующего слияния возникших при этом педиментов смежных систем долин в единую предгорную поверхность — *педиплен*. Его расширение происходит в процессе параллельного смещения вышележащего склона. По др. точке зрения, в условиях спокойного тект. режима П. завершается полным выравниванием рельефа, что особенно характ. для обл. полуаридного и аридного климата, приводя к формиров. регионально развитого педиплена на месте гор. Ср. *Пенепленизация*.

ПЕДОГЕНЕЗ — почвообразование на суше (Ферман, 1934). Представляет собой совокупность хим., биохим. и физ. процессов, обуславливающих возникновение почв на поверхности земли. Эти процессы по-разному проявляются в разл. климатических и высотных зонах. Важную роль в почвообразовании играет состав материнских п., из которых создается почва.

ПЕЙНИТ [по фам. Пейн] — м-л, $\text{Ca}_2(\text{B}, \text{Si})\text{Al}_6\text{O}_{19}$ (?). Гекс. К-лы псевдоромбические. Гранатово-красный. Тв. 8. Уд. в. 4. В м-ни корунда. Очень редок.

ПЕЙРОГЛИФЫ, Вассович, 1953, — текстуры (включая знаки) осад. п., распространенные в пределах всего пласта (по мощи.) или даже выходящие за него, как, напр., некоторые *фукоиды*.

ПЕКСИТРОПИЯ — кристаллизационное расщепление магмы в результате охлаждения, идущего от периферии к центру, на две серии п. — отделившиеся и остаточные. Уст. термин.

ПЕКТИНОВЫЕ ВЕЩЕСТВА — см. *Вещества пектиновые*.

ПЕКТОЛИТ [пектос (пектос) — замерзший — из-за полупрозрачности] — м-л, $\text{Ca}_2\text{Na}[\text{Si}_3\text{O}_8\text{OH}]$. Непрерывная изоморфная серия П. — манганпектолит (шизолит) — серандит обусловлена взаимозамещением Ca и Mn^{2+} . Габ. пластинчатый, игольчатый, призм. Дв. по {100} редки. Сп. сов. по {100} и {001}. Агр. радиальнолучистые, волокни. Бесцветный, розоватый. Бл. стеклянный, шелковистый. Тв. 4,5–5. Уд. в. ~3. В миндалинах и трещинах базальтов, долеритов;

в нефелиновых сиенитах, фенитах и скарнах. Разнов.: валькерит, шизоит, манганпектолит, магниопектолит.

ПЕКТОТЕРИДНЫЕ — см. *Растения пектотеридные*. **ПЕЛАГАИЯЛЬ** — толща вод океанов, морей, озер как среда обитания пелагических организмов; прогнотивопоставляется *бентали*. По вертикали делится на поверхностную зону, батипелагиаль, абиссопелагиаль и ультраабиссальную обл.

ПЕЛЕИТ — вулк. п., состоящая из тончайших волокон (*волосы Пеле*) вулк. стекла, спутанно-волокнутой или параллельно-волокнутой текстуры.

ПЕЛЕЦИПОДЫ — син. термина моллюски двусторчатые. **ПЕЛИКАНИТ** — смесь каолинита и опала; образуется в результате разложения полевых шпатов при каолинизации гранитов, пегматитов, гнейсов в условиях недостаточной влажности. Существует мнение (Гинзбург, 1914), что пеликанит проих. вследствие окремнения первич. каолинов.

ПЕЛИТ — общее название осад. п. любого состава и происхождения, сложенных частицами <0,001 или <0,005 мм (по др. авторам). Донные осадки (илы) называют пелитами при размере частиц <0,01 мм.

ПЕЛИТ ДИАТОМОВЫЙ — общее назв. слабо цементированных и рыхлых опаловых п. Уст. термин.

ПЕЛИТИЗАЦИЯ — начальная стадия изменения полевых шпатов. По Левинсон-Лессингу, помутнение полевых шпатов вследствие развития в них пелитового вещества, в частности каолинита, под влиянием эпимагматических процессов и выветривания. Помутневшие полевые шпаты называют пелитизированными. Мнимая пелитизация, по Коржинскому, обусловлена присутствием в них жидких или газообразных включений.

ПЕЛИТО-АЛЕВРИТ (ПЕЛО-АЛЕВРИТ) — изл. син. термина глино-алеврит.

ПЕЛИТОЛИТ — осад. г. п., на 50% и более состоящая из пелитовых частиц. См. ... *Лит.*

ПЕЛЛЕТЫ (в литологии) — округлые образования размером около 0,06–2,0 мм фосфатного, глинистого, карбонатного или кремнистого состава независимо от их происхождения; мелкие катанки глины, конпротиты, *сторбо*, *овоиды*.

ПЕЛМИКРИТ (pelmicrite), Folk, 1959, — карбонатная п., состоящая в основном из *пеллет*, цементированных микрокристаллическим кальцитом (доломитом).

ПЕЛОЛИТЫ, Вассович, 1954, — общее наименование всех цементированных пелитов, т. е. осад. п. с преобладанием тонких частиц (менее 0,01 мм). Термин образован по тому же принципу, что и термин алевролит (Заварицкий, 1932): пело + лит. Предложено вместо термина пелитолиты.

ПЕЛСПАРИТ (pelsparite), Folk, 1959, — карбонатная п., состоящая в основном из пеллет, цементированных яснокристаллическим кальцитом (доломитом).

ПЕМЗА [pimex — пена] — легкая (не тонет в воде) белая или серая, очень пористая г. п., представляющая собой крупнопористое или длиноволокнистое, волосоподобное вулк. стекло преимущественно кислого состава. Содер. воды часто значительно, по б. ч. эта вода гигроскопическая. П. образуется при подъеме насыщенного газами вязкой лавы в область пониженного давления, где газы резко расширяются и лава превращается в застывшую губчатую массу. Син.: пумицит.

ПЕМЗА (В ОСАДКАХ) — обломки и зерна (часто окатанные) сильно пористой стекловатой кислой лавы, составляющие характерную примесь в морских и океанских осадках иногда на расстоянии тысяч км от очагов вулк. извержений. П. разносится течениями в плавушем состоянии и оседает на дно после заполнения пор водой. Обломки ее нередко служат ядрами Fe-Mn конкреций.

ПЕМЗА ОБСИДИАНОВАЯ — вулк. п., представляющая собой сильно пористое (пенноподобное) вулк. стекло кислого состава, почти лишнее воды.

ПЕМЗА СВАРЕННАЯ — вулк. п., представляющая собой агр. сваренных обломков пемзы.

ПЕНВИТИТ — м-л, гидратированный родонит. Изл. термин.

ПЕНЕПЛЕН [peneplain — почти равнина] — по Девису, слабо всхолмленная, местами почти ровная поверхность, сформировавшаяся на месте древних гор, следовательно, на дислоцированном — складчатом или кристаллическом субстрате. Является поверхностью полной компенсации эндогенной структуры экзогенными (денудационными) процессами. Возникает как конечная поверхность в конце крупных циклов (мегациклов, а возможно, и макроциклов; см.

Цикличность рельефообразования), является всеобщей (планетарной), следовательно, не может сохраниться расчлененный рельеф, более древний, чем П. Обычно фиксируется *корой выветривания*, достигающей мощи. Иногда 100 м и более. В совр. рельефе наиболее достоверным последним П. является верхнетриасовый, но может быть таковым является и нижнемеловой, т. к. верхнетриасовый известен гл. обр. в погребенном состоянии. Как цикловая поверхность является полигенетической, переходя в денудационные плоские равнины и синхроничные им аккумулятивные — на месте заполняющихся осадками впадин. Ср. *Педиплен*.

ПЕНЕПЛИЗАЦИЯ — выравнивание рельефа в результате снижения водораздельных пространств по отношению к сравнительно стабильному положению в течение длительного времени общего *базиса эрозии* (нижнего денудационного уровня). П. приводит к образованию *пенеплена*. Ср. *Педипленизация*.

ПЕНКАТИТ — бруситовый кристаллический известняк контактово-метам. происхождения (кальцит или доломит и брусит с примесью зерен пирротина). В отличие от *предацита* в П. брусит преобладает над карбонатами.

ПЕННАТИТ — м-л, *хлорит*. Марганцовый аналог дафнита или торингита, или марганцовый клементит, $(Mn, Al, Fe^{3+})_3(OH)_2(Al, Si)_2Si_3O_{10} \cdot (Mn_3(OH)_6)$. Оранжево-бурый, темно-зеленый. В Fe-Mn рудах. Разнов. магнезиопеннантит.

ПЕННИН [по м-нию в Пеннинских Альпах, Швейцария] — м-л, магнезиальный хлорит, $(Mg, Al)_2(OH)_2 Al_{0,5-0,9}Si_{3,5-3,1}O_{10} \cdot (Mg_3(OH)_6)$. Бутылочно-зеленый. Характерный м-л низкой ступени метаморфизма: сланцев и зеленокаменных г. п. Разнов.: кеммерерит, родохром, магнашенин, табергит.

ПЕНРОУЗИТ (ПЕНРОЗИТ) — м-л, син. *блокита*. **ПЕНСИЛЬВАНСКИЙ ОТДЕЛ** [по Пенсильвании], Williams, 1891, — в. отдел камбноугольной системы в С. Америке; рассматривается там как особая система, что не было принято Конгрессом по стратиграфии и геологии карбона в 1958 г. и XXI сессии МКГ, 1960 г.

ПЕНТАГИДРИТ — м-л, $Mg[SO_4] \cdot 5H_2O$. Mg замещается на Cu. Трикл. Габ. пластинчатый. Агр. зернистые, плотные. Светло-голубой. Уд. в. 1,718. Иногда продукт дегидратации эпсомита.

ПЕНТАГИДРОБОРИТ — м-л, $CaB_2O_4 \cdot 5H_2O$. Мон. (?) Агр. зернистые. Бесцветный. Бл. стеклянный. Тв. 2,5. Уд. в. 2,0. В ультрафиолетовых лучах люминесцирует фиолетовым светом. В скарнированном известняке со свабитом, апаритом. Очень редок.

ПЕНТАГОН-ДОДЕКАЭДР [додекаэдрон (додэкаэдрон) — двенадцатигранник] — замкнутый двенадцатигранник с гранями в форме пятиугольников с четырьмя равными сторонами и одной неравной стороной. Символ П.-д. {hko}. См. *Формы кристалла простые высшей (кубической) симгонии*. Син. пентагональный додекаэдр.

ПЕНТАГОН-ДОДЕКАЭДР ТЕТРАЭДРИЧЕСКИЙ — син. термина *пентагон-трикетраэдр*.

ПЕНТАГОН-ТРИОКТАЭДР — замкнутый двенадцатигранник, представляющий собой как бы утроенный октаэдр с гранями в виде пятиугольников. Символ П.-т. {hkl}. См. *Формы кристаллов простые высшей (кубической) симгонии*.

ПЕНТАГОН-ТРИТЕТРАЭДР — замкнутый двенадцатигранник, представляющий собой как бы утроенный тетраэдр с гранями в виде пятиугольников. Символ П.-т. {hkl}. См. *Формы кристаллов простые высшей (кубической) симгонии*. Син.: пентагон-додекаэдр, тетраэдрический тетраэдр.

ПЕНТЛАНДИТ [по фам. Пентланд] — м-л, $(Fe, Ni)_2S_8$. Куб. Агр. зернистые, вкрапленность; пластинчатые и пламенеобразные выделения в пирротине, образующиеся в результате распада твердого раствора. Сп. сов. по {111}. Бронзово-желтый. Бл. метал. Тв. 3—4. Уд. в. 4,5—5. В сульфидных Cu-Ni м-ниях, связанных с основными и ультраосновными г. п., асс. с пирротинном, халькопиритом, магнетитом и м-лами Pt. Син.: жел.-ник. колчедан.

ПЕНФИЛЬДИТ [по фам. Пенфильд] — м-л, Pb_2ONCl_3 . Гекс. К-лы призм., дипирамидальные, таблитчатые. Дв. двух типов. Сп. сов. по {0001}. Бесцветный, серый. Уд. в. 6,61. Образуется при воздействии морской воды на метал. Pb; также в з. окисл. Pb руд.

ПЕПЕЛ БАЗАЛЬТОВЫЙ — пыльный, похожий на пыль

или мелкий песок, материал эксплозивной деятельности базальтовых вулканов. Для базальтовых извержений стекловатый (вулк.) пепел обычен. В свежевывавшем состоянии имеет светлую окраску, но быстро темнеет вследствие окисления Fe.

ПЕПЕЛ ВУЛКАНИЧЕСКИЙ — наиболее мелкие частицы лавы, обломки отдельных м-лов и иногда чуждых п., выброшенные при извержении. Происхождение пепла объясняется размельчением лавы при вулк. взрывах. Пеплы могут отлагаться за сотни и тыс. км от места извержения, образуя выдержанные маркирующие горизонты. Так, напр., прослойки П. в. явились важными маркирующими горизонтами при корреляции трансатлантических разрезов донных осадков. Размеры частичек П. в. колеблются в пределах 0,1—2 мм. Шиферлекер (Schieferlecker, 1959) П. в. понимает, как материал эксплозий, частички которого имеют размеры 0,05—0,5 мм; материал с меньшими размерами частиц он относит к пыли вулк., а от 0,5 до 2 мм — называет песком вулк. Влодавек не рекомендует пользоваться термином П. в., вместо него предлагает употреблять термины «песок вулк.» и «пыль вулк.», различая их по размерности частичек.

ПЕПЕЛ ЮВЕНИЛЬНЫЙ — нессциментированные мелкие витрокластические обломки, происшедшие непосредственно из лавы данного извержения.

ПЕПЕРИН (ПЕПЕРИНО) — син. термина *пеперит*.

ПЕПЕРИТ, Cordier, 1816, — красные и бурые вулк. туфы. Андерсон (Anderson, 1933) называл П. туффобрекчия, образованные в результате внедрения магмы в насыщенные влагой п. Син.: пеперин, пеперино.

ПЕПОПАД — выпадение вулк. пепла.

ПЕПТИЗАЦИЯ — расщепление агрегатов частиц в коллоид. осадках, гелях или суспензиях на первичные частицы; процесс, противоположный коагуляции. Она может быть вызвана прибавлением веществ — пептизаторов, которые уменьшают взаимодействие между частицами дисперсной фазы осадка или геля и облегчают их отделение друг от друга под воздействием молекул растворителя.

ПЕРАНТРАЦИТ — син. термина *суперантрацит*.

ПЕРВОПТИЦЫ (Archaeornithes) — подкласс наиболее примитивных птиц, по многим признакам весьма близких к пресмыкающимся (динозаврам). У птиц этой гр. был развит длинный хвост с большим числом мелких позвонков. По обе стороны хвоста сидели два ряда рулевых перьев. Кости не пневматические. Вместо клюва имелись челюсти с зубами. Ношвы в черепе срастались, как у птиц. Летательная способность была невелика. Крылья были слабо развиты и имели по три пальца с когтями. Наиболее древн. остатки (археорнис и археоптирик) найдены в отл. в. юры.

ПЕРЕВАЛ — самое низкое и доступное для пересечения место хребта (или горной гряды). Различают П.: 1) первично-тект., представляющие собой либо местные погружения оси антиклинальной складки, либо местные опускания свода складки вдоль разломов, или участки быстрого разрушения по зоне тект. дробления; 2) речные деструкционные, образующиеся вследствие соединения верховьев двух долин, расположенных на противоположных склонах хребта; 3) ледниковые, возникающие вследствие соединения стенок прилегающих каров и цирков, либо речные П., обработанные фирном и льдом. Наиболее глубоко опущенные, широкие и плоскодолинные П. называются горными проходами (Мурзатская седловина в З. Тянь-Шане, Ворота Тамерлана в Памиро-Алае). Неглубокая перевальная выемка с пологими подъемами к соседним высотам, свойст. хребтам с широким округлым гребнем, называется седловиной.

ПЕРЕВАЛ ЛЕДНИКОВЫЙ — образовавшийся в результате слияния двух каров или ледниковых цирков, расположенных на противоположных склонах гребня. Характерен корытообразный поперечный профиль.

ПЕРЕВЕВАНИЕ — основной золотый процесс в песчаных пустынях, слагающийся из развевания межгрядовых понижений и наведения за счет этого материала песчаных гряд, барханов.

ПЕРЕГИБ ШЕЛЬФА — син. термина *край материковой отмели*.

ПЕРЕГИБЫ ПОПЕРЕЧНЫЕ — в тектонике — синклиналильные формы, протягивающиеся вкост простирания или косо по отношению к главным складчатым структурным формам. Обусловлены ундуляцией шарниров складок или иногда их кулисообразным расположением.

ПЕРЕГОНКА ДРОБНАЯ — син. термина *фракционирование*.

ПЕРЕГОНКА НЕФТИ — см. *Разгонка нефти*.

ПЕРЕГОНКА ПО ФИШЕРУ — лабораторное полукоксование твердых горючих ископаемых в специальной аппаратуре, предложенной Фишером (1934). Для определения только выхода продуктов перегонки пользуются алюминисывыми или стальными ретортами (ГОСТ 3168—53) при навесках не более 200 г. Для накопления продуктов в целях их исследования применяется стальная вращающаяся реторта с загрузкой 15 кг.

ПЕРЕГОНКА СУХАЯ — процесс термического разложения орг. вещества, при котором образуются перегоняющиеся жидкие продукты. В применении к горючим ископаемым термин П. с. является общим для коксования и *полукоксования*.

ПЕРЕДАПТАЦИЯ (прае — перед) — случайное возникновение у организма признаков, приспособительных к др. условиям существования, а также отдельных признаков, не имеющих при своем появлении приспособительного значения, но оказавшихся полезными при смене условий существования. В расширенном смысле П. называют всякие особенности организации предка, делающие жизнеспособным его потомство при смене условий существования.

ПЕРЕДЕЛ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО — получение из полезного ископаемого промежуточной продукции для промышленного использования. Так, напр., целью металлургического передела железных руд и концентратов является получение чугуна, который, в свою очередь, переделывают в сталь; цель передела каменных строительных материалов — получение облицовочного, ступенчатого, брусчатки, щебня, булы и т. п.

ПЕРЕДНЕЖАБЕРНЫЕ (Prosobranchia) — подкласс брюхоногих. У всех П. в той или иной степени развит «перекрест» нервной системы в виде восьмерки, имеются 1 или 2 жабры, расположенные впереди сердца, анус открывается впереди над головой. Раковина дискоидальная, колпачковидная или в виде улитковидной спирали. Обитатели морей, редко — пресных вод и суши. В состав П. входят все наиболее древние гр., явившиеся исходными для остальных брюхоногих. Кембрий — совр. Спм.: верхнежаберные.

ПЕРЕДОВОЙ ПРОГИБ — см. *Прогиб краевой, Прогиб передовой*.

ПЕРЕДОВОЙ ХРЕБЕТ — расположенный между предгорьем и главным хребтом и параллельный ему. Обычно поднимается позже главного, является более низким, пересекается antecedentными долинами и отделяется от него *видишой вугтригорий*. Длительно поднимающиеся *горные системы* могут иметь несколько П. х., напр., Б. Кавказ, Джунгарский Алатау.

ПЕРЕЖИМ ПЛАСТА — местное уменьшение мощн. пласта. Может быть первичным, обусловленным отложением осадков на неровной поверхности (первичное выклинивание), или тект., когда пласт нежесток в результате интенсивного давления при тект. движениях, что характерно для опрокинутых складок и флексур.

ПЕРЕЙМА — син. термина *томболо*.

ПЕРЕКАТ — положительная форма рельефа речного русла в виде подводной гряды, пересекающей русло иногда по диагонали. Ее верхняя часть называется верхний побочень, нижняя часть — нижний побочень; они разделены седловиной. На меандрирующих реках П. располагаются на перегибах от одной излучины к др. и смещаются вместе со смешением *меандр*, но П. могут быть и фиксированными, если приурочены к выходам твердых п. П. разделяют более глубокие участки речного русла — плёсы.

ПЕРЕКАТЫВАНИЕ — способ смешивания материала пробы небольшого веса при относительно мелком и тонком (однородном) измельчении. Его производят на клеенке, поднимая по очереди ее углы по диагонали навстречу друг другу.

ПЕРЕКРИСТАЛЛИЗАЦИЯ — процесс преобразования к-лов без изменения их состава и строения за счет воздействия изменившихся условий кристаллизации (термодинамические условия, состав среды кристаллизации и пр.). Она может происходить в газообразном, жидком и твердом состояниях. При П. к-л освобождается от примесей, он может изменить свои размеры и форму. П. приводит к преобразованию формы к-ла в равновесную для новых условий,

к увеличению, уменьшению формы к-лов и пр. П. м-лов широко распространена при диагенезе и метаморфизме г. п. **ПЕРЕКРИСТАЛЛИЗАЦИЯ СОБИРАТЕЛЬНАЯ** — вид перекристаллизации м-ла, рассеянного среди др. м-лов с собираньем его вещества к определенному центру или нескольким центрам. Такими центрами служат, вероятно, первоначальные, более крупные его выделения, по отношению к которым пропитывающий агр. раствор оказывается пересыщенным, в то время как др. зерна этого м-ла растворяются, и их вещество переносится и откладывается на крупных к-лах. П. с. объясняется стремлением к минимуму поверхностной энергии и связанным с этим различием в растворимости крупных и мелких к-лов.

ПЕРЕКРЫТИЕ ТЕКТОНИЧЕСКОЕ — син. термина *шарьяж* (Иностранцев, 1914).

ПЕРЕЛЕТОК — син. термина *снежник*.

ПЕРЕЛОПАЧИВАНИЕ — способ смешивания материала при сокращении проб большого веса. Материал сбрасывается в конус, который перелопачивают на др. место опять в виде конуса, и т. д. Операция повторяется 2—3 раза.

ПЕРЕМЕШИВАНИЕ МОРСКИХ ВОД — процесс обмена физ.-хим. и биологическими особенностями состава между водными массами. По характеру такого обмена различают молекулярное П. м. в. и турбулентное.

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ БЕРЕГОВОЙ ЛИНИИ — изменение положения береговой линии моря, вызванное отступлением или наступлением моря на сушу в связи с колебательными движениями земной коры или изменениями объема воды в Мировом океане. Различают отрицательное П. б. л., когда во время регрессии береговая линия отодвигается в сторону моря, и положительное — при трансгрессии, когда береговая линия продвигается в сторону суши. Если П. б. л. обусловлено изменением объема водной оболочки (напр., увеличение воды вследствие таяния материкового льда), оно называется гидрократическим (по Павлову, 1903), или эвстатическим (по Зюссу, Suess, 1885). Если оно обусловлено колебательными движениями земной коры — геократическим (по Павлову), или эпейрогеническим (Gilbert, 1890).

ПЕРЕМЫВ И ПЕРЕОТЛОЖЕНИЕ ОСАДКОВ — переработка под воздействием движений водной среды и перемещение рыхлого осад. материала в процессе его накопления до его захоронения в геол. разрезе и превращения в г. п. Как перемыв, так и переотл. осадков происходит особенно интенсивно в условиях подвижной водной среды. Напр., в аллювии, мелководной области моря и озера и при формировании многих толщ желваковых фосфоритов или костяных слоев, в которых желваки и крупные обломки костей позвоночных животных концентрируются при многократных перемывах и выносе вмещающего их песчаного материала. В больших м-бах перемыв и переотл. осадков происходят под воздействием донных течений или при осушении прибрежной зоны басс. во время регрессий.

ПЕРЕНОС (ТРАНСПОРТИРОВКА ОСАДКОВ) — перемещение обломочного материала (продуктов выветривания) посредством какого-либо *агента денудации*. Происходит при уклонах, больших, чем предельные; при меньших уклонах сменяется *аккумуляцией*.

ПЕРЕНОС ОСАДОЧНОГО ВЕЩЕСТВА — перемещение осадочного материала от места его зарождения или освобождения к месту фиксации в осадках. Осуществляется разл. экзогенными *агентами переноса* в разных формах: в виде твердых частиц (взвешенных, влскомых), ионных или коллоид. растворов, в адсорбированном виде, в составе тел живых организмов.

ПЕРОРИЕНТИРОВКА ОБЛОМОЧНЫХ ЧАСТИЦ — происходит в стадии диагенеза и эпигенеза осад. Заключается в изменении первичной седиментационной текстуры из-за уплотнения, деформации, влияния жизнедеятельности организмов, перекристаллизации и т. п.

ПЕРЕПЛАВЛЕНИЕ — см. *Реффузия*.

ПЕРЕЖОЖДЕНИЕ ЗЕЛЕНОКАМЕННОЕ — превращение (старение) эффузивов под влиянием времени, газов и растворов, отчасти и тангенциального давления в п. с. обильным содер. хлорита, серицита, эпидота, актинолита, карбоната. Термин предложен Иностранцевым в 1877 г. для обозн. процесса «гидрохим. метаморфизма» диоритов с превращением их в агрегат олигоклаза, эпидота, хлорита, актинолита. Он служит отличительной чертой древних эффузивов от молодых. Процесс этот Усов (1935) параллелизо-

вал с диагенезом осадков. В дальнейшем эти идеи широко распространились, но за последние годы наблюдается тенденция называть его зеленокаменным изменением и относить к нему и *пропилитизацию*, продукты которой хотя минералогически и сходны, но в то же время и отличны.

ПЕРЕРЫВ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ — нарушение последовательности залегания слоев, обусловленное выпадением части их из разреза, не сопровождаемое сколько-нибудь заметным размывом или различием в пачке надперерывных и подперерывных п.

ПЕРЕРЫВЫ В ОСАДКООБРАЗОВАНИИ — промежуток времени разл. длительности, в течение которых на том или ином участке земной поверхности осадки не накапливались; отражаются во всех разрезах совр. толщ. Продолжительность их колеблется от короткого промежутка между двумя лавинами, паводками реки, штормами в море, извержениями вулкана и т. п. процессами, происходящими без существенного изменения общего режима в области осадконакопления, до больших отрезков времени вплоть до нескольких периодов и даже эр, соответствующих этапам крупных региональных поднятий. Перерывы могут проявляться появлением коры выветривания или сопровождаться размывом ранее образовавшихся осадков или даже мощных толщ. осад. п., что приводит обычно к значительному увеличению наблюдаемого в разрезе пробела геол. летописи, а в ряде случаев — к возникновению отчетливых несогласий внутри осад. толщ. В др. случаях они (обычно относительно кратковременные) не сопровождаются размывом, а представляют собой лишь приостановку (паузу) в накоплении осадков, которая иногда находит отражение только в слоистости осад. п. Для бесчисленных кратковременных перерывов, как сопровождавшихся размывом, так и без него (приводящих нередко к образованию поверхностей напластования) Барелл (Barrell, 1917) предложил термин *диастема* (diastema). Существованием подобных перерывов объясняется то обстоятельство, что в частях разрезов, даже не имеющих несогласий и отчетливых следов размывов, отмечается резкое несоответствие между огромной продолжительностью времени накопления отл. (обладавших относительно значительной скоростью осадконакопления) и сравнительно незначительной их мощн. *Н. Н. Верзилин.*

ПЕРЕСЧЕТ ХИМИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ МИНЕРАЛОВ — получение по результатам хим. анализов формул м-лов с учетом проявленных в них изоморфных замещений одних элементов др. Известно несколько систем пересчетов: по кислороду или по катионам (для их применения достаточно знания только цифр хим. состава м-ла), по содержанию эл. яч. (расчеты выполнимы при определении уд. в. м-ла и параметров его эл. яч.). Наиболее объективные формулы, полученные по последнему методу. Расчеты ведутся по равенству $x = 0,006023 \cdot m \cdot v_0 / d$, где x — искомое число атомов хим. элемента, m — мол. количество его окисла (мол. вес, вес. %), v_0 — объем эл. яч., d — уд. в. изучаемого образца м-ла.

ПЕРЕСЧЕТЫ НОРМАТИВНЫЕ — метод пересчета хим. анализов изв. г. п. по системе амср. количественной классификации CIPW (Кросс, Иддингс, Пирсон, Вашингтон). Сущность его заключается в том, чтобы данные хим. анализы, представленные вес. % ряда окислов, выразить в виде суммы «стандартных минералов» или «нормативных минеральных молекул», которая называется нормативным, или виртуальным, составом.

ПЕРЕСЧЕТЫ ПЕТРОХИМИЧЕСКИЕ НА ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ — методы пересчета результатов хим. анализов г. п., основанные на объединении окислов в те или иные петрохим. гр., отвечающие их асс. в г. п. Они базируются, в первую очередь, на разделении извести (СаО) в г. п. на известь «полевошпатовую» и «сноболудную». Это разделение предложено Мишель-Леви (Michel-Levy, 1897) и применяется в системах Озанна, Ниггли, Вольфа, Хоммеля. Из всех перечисленных методов в настоящее время применяется лишь метод Ниггли, который тем не менее имеет ряд серьезных недостатков (Заварицкий, 1950; Четвериков, 1956). Наиболее распространенным в СССР методом пересчета на числовые характеристики является метод А. Н. Заварицкого, предложенный им в 1935 г., модифицированный применительно к ультраосновным и основным п., Н. Д. Соболевым, Д. С. Штейнбергом и др. Все рассмотренные методы пересчета разработаны применительно к магм. п., использование их при исследованиях мета-

соматических и метам. п. малоэффективно (Казизын, Рудник, 1968). Детальное изложение методов пересчета дано в работах Заварицкого (1950) и Четверикова (1956).

ПЕРЕСЧЕТЫ ПЕТРОХИМИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ — методы пересчета результатов хим. анализов г. п., основанные на объединении хим. компонентов в нормативные м-лы и выражении состава г. п. в виде нормативного (виртуального) состава, или нормы. Они представлены системами CIPW, методиками Ниггли, Кузнецова и Четверикова, Барта, Рудника и др. (Johnson, 1962; Мирходжасв, 1959; Bury, 1950, и др.), в основе которых лежат гл. обр., первые 2 из указанных ниже методов. 1. Система амср. количественной классификации CIPW (Cross, Iddings, Pirsson, Washington, 1902, 1903) рассчитана на обобщение большого количества анализов магм. г. п. и является ключом к единственному в своем роде сборнику результатов таких анализов (Washington, 1917). Авторы системы CIPW прибегли к искусственному присму: они представили хим. состав г. п. в виде относительных количеств (по весу) некоторых простых соединений, которые называются нормативными минеральными молекулами, или стандартными минералами, а выражение хим. состава г. п. — нормой, или виртуальным составом г. п. Для каждой нормативной молекулы принято особое обозн., а состав ее отвечает какому-либо порообразующему м-лу. Изображение состава г. п. в виде нормативных м-лов далеко не всегда соответствует реальному составу г. п., на что, кстати, эта система и не рассчитана. На это указывали и сами авторы. Во избежание недоразумений термин «стандартные минералы» заменен термином «минеральные молекулы». В настоящее время единого мнения о возможности применения метода нет (Заварицкий, 1960; Четвериков, 1956; Barth, 1955; Chayes, 1963; Johnson, 1962; и др.), однако результаты пересчетов по нему широко используются, особенно в зарубежной лит. 2. Нормативно-мол. метод Ниггли (Niggli, 1936) преследует цель сопоставления реального (модального) состава г. п. с ее вычисленным, теоретически ожидаемым (нормативным) составом, что позволяет делать те или иные выводы о ее генетических и петрохим. особенностях. Этот метод применим к магм., метам. и метасоматическим п. Он позволяет составлять реакции образования г. п. в виде символов, соответствующих минеральным молекулам (формульным единицам), которые представляют собой «эквивалентные единицы», т. е. такие единицы, которые содержат одинаковое число слагающих их катионов. В результате примерного равенства эквивалентных единиц, или эквивалентных весов м-лов, исчезает различие между выражением их состава в вес. или эквивалентных единицах. Для облегчения пересчетов в систему Ниггли вводятся простые исходные соединения, называемые базисными компонентами и носящие гипотетический характер, из которых путем несложных реакций могут быть получены порообразующие минеральные компоненты. На их основе рассчитывают нормативные составы г. п., соответствующие по нормам минеральных составляющих катазоне (катанорма), мезозоне (мезонорма), эпизоне (эпिनорма). В настоящее время наибольшее распространение имеет метод Ниггли — Бурри (метод Ниггли, переработанный и дополненный Бурри). 3. Т. Барт (Barth, 1948, 1955, 1962, 1969), придавая большое значение методу Ниггли и системе CIPW для выражения состава магм. п., считал, что для метам. п. указанные системы не оправдали себя в силу того, что хим. соотношения, выраженные в вес. единицах измерения, затемняют картину, а сами пересчеты становятся излишне громоздкими. Им предложен нормативно-катионный метод выражения состав г. п., при котором нормативные м-лы выражены в катионных процентах. 4. Е. Кузнецовым (1947) был предложен метод, близкий к нормативно-мол. методу Ниггли, но несколько устраняющий его недостатки и сочетающийся с методом Заварицкого (1950, 1960). Впоследствии он был изменен и дополнен Четвериковым (1956). Состав г. п. пересчитывается на исходные молекулы Ниггли, выраженные в ат.% с учетом реального минер. состава г. п. Кроме того, определяются проекционные числа и дополнительные величины, позволяющие производить построение графически выраженных результатов хим. анализов в прямоугольном тетраэдре, предложенном Заварицким. 5. Формульно-ат. нормативная система (Рудник, 1969) предложена для возможности выражения и сравнения составов магм., метам. и метасоматических п.,

использования результатов парагенетического анализа, вычисления на его основе *субмодального состава* г. п., *молекулярно-объемного нормативного состава* г. п., реакцией метасоматического породообразования, содер. количеств атомов элементов в стандартном объеме г. п. Состав г. п. выражается количеством формульных единиц (нормативных м-лов) каждого из породообразующих м-лов при условии выражения содер. хим. компонентов анализа в ат.%. Для облегчения пересчета и с целью унификации этой системы за ее основу принято выражение состава г. п. в виде базисных соединений, формульный состав которых принят подобно таковому в системе Нитгли, но с добавлением нескольких дополнительных соединений. На основе рассчитанных базисных соединений вычисляются стандартная катанорма, стандартная мезонорма и эпинорма, а также стандартная ультракатанорма, на основе которой может быть осуществлено сравнение в сопоставимом минеральном выражении состава г. п. любых условий температур — давлений. Разбор П. п. н. дан в работах Заварицкого (1950), Бурри (Вигу, 1950), Четверикова (1956), Казыцына и Рудника (1968), в «Вопросах петрохимии» (1969). В. А. Рудник.

ПЕРЕСЧЕТЫ ПЕТРОХИМИЧЕСКИЕ С ОБЪЕДИНЕНИЕМ ОКИСЛОВ ПО ВАЛЕНТНОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ — методы пересчета результатов хим. анализа г. п., основанные на объединении окислов по валентности входящих в них катионов с целью обобщения, классификации результатов анализа г. п. и выявления главнейших особенностей их химизма. К их числу относятся системы пересчета Шесера, Дюрюсе (1957), магм. формулы Левинсон-Лесинга (1898, 1940), символы хим. формулы Е. С. Федорова (1899, 1900). В свое время каждый из этих методов был значительным шагом вперед в познании химизма г. п. Сейчас они практически не используются, т. к. применяемое в них объединение окислов не соответствует реальной петрологической роли этих компонентов в м-лах и г. п., что достаточно убедительно показано в работах Заварицкого (1950) и Четверикова (1956). В последнее время Варданянцем (1924, 1969) предложена новая система расчета магм. формулы, пригодная для систематизации г. п. по их хим. составу, все коэф. которой, подсчитываемые по единичам ортокремневого основания, выражены в равнозначных и взаимозаменяемых единицах.

ПЕРЕСЫПЬ — невысокий вал, персераживающий залив. Формируется при общем падении энергии волнового поля в результате рефракции волны, входящих в залив. На берегах последнего вначале образуются аккумулятивные выступы, превращающиеся в свободные формы — *косы* и затем соединяющиеся в П.

ПЕРЕХВАТ РЕКИ — отклонение верховьями одной реки участка др., вследствие более быстро действующей регрессивной эрозии первой, ниже расположенной. Морфологическими признаками П. р. служат: крутой изгиб, колена реки, не обусловленные никакими геол. причинами; сухая долина на продолжении, вниз по течению верхнего отклоненного участка реки, направление течения перехваченного участка, иногда в сторону, обратную общему уклону местности. Геол. свидетельством П. р. может служить появление в аллювии гальки таких п., которые отсутствуют в аллювии более древних террас.

ПЕРЕШЕЕК — относительно узкая полоса суши, соединяющая более крупные части последней (Перекопский П., Карельский П., Панаский П.).

ПЕРИБЛИНИТ [по слою меристематических клеток — периблеме], по М. Стоис (1935), — мацерал угля, представляющий собой гелифицированную коровую ткань. По ГОСТ 9414—60 входит в состав теллинита.

ПЕРИГЕННЫЙ [пери (пери) вблизи] — любой компонент осадка, возникший одновременно с осад. п., но до захоронения в ней, претерпевший незначительную транспортировку. Физико-хим. условия формирования П. компонента те же самые, что и условия формирования осад. п., содер. этот компонент. Примером перигенного образования являются зерна глауконита, формирующиеся из агглютированных глинистых пеллет или фекальных пеллет и до осадения на дно перенесенные на некоторое расстояние придонными течениями.

ПЕРИДЕРМА — сложная вторичная, покровная ткань, состоящая из пробки (феллемы), пробкового камбия (феллогена) и феллодермы; возникает по всей длине осевых

органов голосеменных и древесных двудольных, для которых характерен постоянный вторичный рост в толщину. **ПЕРИДИНЕИ** — микроскопические одноклеточные подвижные, реже неподвижные водоросли (класс Peridinophyceae), относятся к типу пирифитовых водорослей (Pyrrophyta). Клетка состоит из протопласта, покрытого оболочкой. Оболочка имеет сложное строение: от очень тонкой и прозрачной до толстой и структурной, переходящей в панцирь. Строение оболочки служит одним из основных систематических признаков в классификации перидиниевых водорослей. Существует несколько систем перидиниевых водорослей (Pascher, 1931; Schiller, 1933—1937; Gram, 1951; Chatton, 1952; Киселев, 1954; Fott, 1959). Для ископаемых перидиней система разработана Т. Ф. Возженниковой (1965). По этой системе класс Peridinophyceae делится на 3 подкласса: Dinoflagellatophycidae с порядками Ginnodinales, Amphilothes, Dinophysiales, Peridinales, Palaeoperidinales; подкласс Endoflagellatophycidae с порядками Deflandreales, Endoscrinales и подкласс Dinococcosphyidae с порядком Dinococcales. Обитают П. в океанах, морях и пресных водах. В ископаемом состоянии достоверно известны с юры, преимущественно из морских отл.

ПЕРИДОТ — м-л, син. *оливина*; иногда прозрачный полудрагоценный оливин.

ПЕРИДОТИТ [фр. peridote — уст. назв. оливина] — общее назв. для глубинных бесполоепоплатовых ультраосновных п., состоящих гл. обр. из оливина и пироксена с вкрапленностью хромшпинелида или магнетита или реже — сульфидов; в некоторых разнов. П. появляются также амфибол, слюда, гранат; как вторичный м-л в П. почти всегда присутствует серпентин. По минер. сост. различают следующие главные типы П.: 1) пироксеновые П., являющиеся преобладающей разнов. и разделяющиеся на: а) гарцбургиты — с ромб. пироксеном; б) перидотиты — с ромб. и монокл. пироксеном; в) верлиты с монокл. пироксеном; 2) рогово-обманковые П., значительно более редкие, содер. вместо пироксена (или вместе с ним) роговую обманку (ширстеймиты, кортландиты, ариджиты); 3) плагиоклазовые П., представляющие собой переходные п. к оливиновым поритам или оливиновым габбро; 4) слюдяные П., содер. наряду с оливином и пироксеном темную слюду (флогопит или биотит); 5) гранатовые П. (обычно пироповые — гордуиты), не содер. хромшпинелидов и встречающиеся гл. обр. в виде родственных включений в кимберлитовых трубках всех мировых алмазоносных провинций и исключительно редко обнажающиеся на поверхности в форме интрузивных масс среди древнейших комплексов докембрия. Кроме того, выделяются меллитовые, шпинелевые, ширротиновые и др. виды П. Разл. типы П. отвечают генетически разл. комплексам ультраосновных п. и могут указывать на определенную формационную принадлежность и металлогенетическую специализацию последних. Так, напр., гарцбургиты являются наиболее типичными п. альпийнотиных (офиолитовых) интрузий габбро-перидотитовой форм. геосинклинальной стадии развития складчатых обл., верлиты в той же форм. постоянно асс. с габбро; плагиоклазовые П. (в сочетании с троктолитами, дуниитами и оливиновыми поритами) встречаются преимущественно в расслоенных (стратиформных) интрузиях перидотит-пироксенит-поритовой форм. жестких, консолидированных обл., слюдяные П. почти всегда указывают на повышенную щелочность включающих их интрузивных комплексов и пр. Минер. парагенезисы П. определяются особенностями состава исходной магмы, условиями их образования (прежде всего — величиной давления), а в некоторых случаях и дальнейшей эволюцией этих п. По глубине образования и в соответствии с минер. парагенезисами различают 2 главные гр. П. (Михайлов, 1965; Бойд, Мак-Грегор, 1968): 1) обычные интрузивные П., кристаллизующиеся после подъема магмы в верхние горизонты земной коры (парагенезис: оливин + пироксен + хромшпинелид); 2) глубинные П., характерные для глубоких зон земной коры и верхней мантии (парагенезис: оливин + пироксен + пироп). В свете совр. представлений, все типы П. считаются производными глубинных магнезиальных магм. В. Н. Москалева.

ПЕРИДОТОВАЯ ОБОЛОЧКА — син. термина *сифема*. **ПЕРИКЛАЗ** [ἰκλασς (клясис) — трещины] — м-л, MgO. Mg частично замещается Fe²⁺ — ферропериклаз, также Zn и Mn²⁺. Куб. К-лы октаэдрические, реже куб. и додекаэдрические. Дв. по {111} — шпинелевый закон. Сп. сов.

по {100}, несов. по {111}. Агр. зернистые. Бесцветный, белый, желтый до коричневого, зеленый. Бл. стеклянный. Тв. 5,5—6. Уд. в. 3,6. В метаморфизованных известняках, доломитах, в магнетитовых скарнях и бруситовых мраморах, в серпентинитах. Асс. с форстеритом, магнезитом, хондритом и др.

ПЕРИКЛИН — м-л, 1) плагиоклаз, сдвойникованный по [010] и вытянутый по этой оси; 2) натровый *адуляр*.

ПЕРИКЛИНАЛЬ — [κλίνο (клин) наклонять] — часть (окончание) антиклинали, где слои складки замыкаются, а шарнир погружается. На П. слои обычно падают более полого, чем на крыльях. Син.: окончание складки периклиналиное.

ПЕРИКЛИНАЛЬНОЕ ЗАЛЕГАНИЕ ВУЛКАНITОВ — наклон слоев вулканитов от центра вулкана.

ПЕРИКРАТОН — син. термина *опускание перикратонное*.

ПЕРИЛЕН — пентациклический конденсированно-ароматический углеводород $C_{26}H_{12}$. Желтое кристаллическое вещество; $t_{пл}$ 273 °С, растворимое в хлороформе, хуже — в бензоле. Встречается в *битумоидах* современных и ископаемых осадков и, по-видимому, специфичен для гумусовых разностей орг. вещества. Известны также находки П. в нефтях.

ПЕРИМАГМАТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ — см. *Образования перимагматические*.

ПЕРИМОРФОЗЫ — псевдоморфозы, в которых один м-л окружен лишь тонкой оболочкой др., определяющей собой форму, или такие образования, когда м-л, по которому развиваются псевдоморфозы, составляет внутреннюю сетку, петли которой выполнены одним или несколькими др. м-лами. Если такие петли заполнены стекловатой или кристаллической основной массой какой-либо г. п., то такие образования называют магм. периморфозами.

ПЕРИНА (perinium) — в палинологии наружный, надэпидермальный слой спородермы у некоторых спор. Син.: периспорий, эписпорий.

ПЕРИОД — в исторической геологии единица относительной геохронологической (геосторической) шкалы, отвечающая крупному этапу развития Земли и жизни на ней; является частью эры и соответствует времени образования отд. системы. Абс. продолжительность П. исчисляется в десятках млн. лет (за исключением четвертичного периода — 1 млн. лет). П. характеризуются колебательными движениями земной коры, с которыми связаны значительные изменения в форме и распространении морских басс. и континентов, а также в составе фауны и флоры. Нередко указанные крупные движения сопровождаются более слабыми колебательными движениями и складкообразовательными процессами, происходящими в разл. эпохи периодов или на их границах. П. делится на 2 или 3 эпохи. Назв. П. образуются от назв. *систем*.

ПЕРИОД АКТИВИЗАЦИИ — промежуток времени, характеризующий третий, предположительно глыбовый (сводово-глыбовый) тип геол. и металлогенетического развития земной коры. См. *Металлогения областей (зон) активизации*.

ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ — время одного полного колебания. При импульсном колебании наблюдается видимый П. к. В сейсмразведке под видимым П. к. понимают промежуток времени между двумя одноименными соседними экстремумами (максимумами или минимумами).

ПЕРИОД МЕТАЛЛОГЕНЕТИЧЕСКИЙ — изл. син. термина *эпоха металлогенетическая*.

ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ($T_{1/2}$) — время, в течение которого распадается половина наличных атомов любого радиоактивного элемента; одна из основных характеристик каждого радиоактивного элемента — константа распада. П. п. определяется внутренними свойствами радиоактивных ядер и не зависит от окружающих условий (температуры, давления, хим. и физ. состояния вещества и т. п.).

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА — фиксирует законы изменения свойств элементов с ростом положительного заряда ядра (что в первом приближении связано с ростом его ат. в.) и порядком распределения элементов в оболочках в соответствии с *принципом Паули* и стремлением систем к минимальному энергетическому ур. (к наибольшей устойчивости). Многие свойства элементов в какой-то мере повторяются с периодами 2, 8, 8, 18, 18, 32, 32. См. таблицу.

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ — устанавливается по периодичности *климатических колебаний*, тект. развития Земли, вулканизма, по проявлению магматизма, осадкообразования, рудообразования, угленакопления, соленакпления и т. п. Все это отражается на периодичности геоморфологических процессов — эрозионных циклах, ритмичности оледенения, трансгрессий и регрессий. П. г. п. в основном синхроничная, т. е. имеет планетарный характер, хотя в некоторых обл. может проявляться с некоторыми, местами существенными, отклонениями (метахронность) в зависимости от общих и местных особенностей. П. г. п. может быть разных рангов по продолжительности, выражаясь в сутках, годах, столетиях, тысячелетиях, сотнях тысячелетий, в млн. и т. п. лет (см. *Цикличность рельефообразования*). Причинами синхроничных планетарных изменений являются космические факторы. Отклонения от синхроничности связаны с географическими, земными явлениями, напр., с особенностями циркуляции атмосферы в связи с неравномерностью распределения суши и пр.

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ — неоднократная повторяемость в разрезах петрографически однородных или близких п. Типы периодичности и причины ее разнообразны. Одним из них является сезонная изменчивость седиментации, т. е. осаждение разных петрографических типов осадка в разные времена года. Классический пример такой периодичности — ленточные глины приледниковых озер, при формировании которых в летнее время на фоне усиленного таяния ледника возникали более грубые осадки, в осенне-зимнее время оседала более тонкая мусть. Очень часто сезонная слоистость возникает в пресноводных озерах гумидных зон и тогда в разрезе чередуются тонкие (в доли мм или немногие мм) слои то сапропелевые и глинистые, то глинистые и алевроитовые. Сезонная микрослоистость наблюдается иногда и в морских отл. (напр., в глубоководных отл. совр. Черного и частично Каспийского морей). Но особенно характерна сезонная ритмичная слоистость для водосов аридного типа, как озерных, так и морских, как только они вступают в стадию *галогенеза*. В норме на сульфатной стадии чередуются слойки глинисто-карбонатные с карбонатно-гипсовыми, причем первые имеют мощн. в доли мм, вторые — в 1—2 мм (оз. Саки и др. крымские озера). На галитовой стадии чередуются маломощные карбонатно-сульфатные прослойки с галитовыми, имеющими толщину в 3—5 см (озера Прикаспийской впадины). На стадии калийной седиментации строение сезонных ритмов становится сложнее. Тонкий глинисто-карбонатно-сульфатный слой (в доли мм) покрывается галитовым в 2—3 см, за которым следует слой калийных солей, который сам иногда расчленяется на 2 по минерал. составу (все древние калийные м-ния). Др. тип П. о. получил название флишевого, т. к. развит во флишевых форм. Ритм состоит обычно из трех элементов: базального — песчаного с пересотложеной фауной, промежуточного — алевроито-глинистого и верхнего — тонкого, глинистого (терригенный флиш) или карбонатно-обломочного (зернистого), карбонатного и карбонатно-глинистого пелитоморфного и глинистого бескарбонатного; нередко верхний элемент ритма выпадает (в силу последующего размыва). Мощн. флишевого ритма варьирует от нескольких десятков см до 1,5 м, причем каждый ритм залегает на размывтой поверхности предыдущего, а сами ритмы протягиваются иногда на большие расстояния. Совокупная мощн. флишевых толщ измеряется обычно несколькими сотнями м при протяженности в десятки и сотни км.

В толковании генезиса флишевой ритмичности существуют 2 принципиально разных подхода. Одни геологи видят в последовательной смене п. внутри ритма отражение колебательных движений водосборных площадей, что представляется маловероятным, учитывая очень малые мощн. ритмов, сопоставляемых по этой концепции с резкими различиями глубин возникновения базального и верхнего слоев ритмов. Др. (Кюнен и др.) связывают флишевую ритмичность с мутьевыми потоками, возникающими в геосинклинальных морях при взмучивании илов толчками землетрясений; эта концепция более вероятна, т. к. учитывает как данные по совр. мутьевым потокам, так и историко-геол. позицию флишевых свит, которые возникают в эпоху активизации тект. движений в геосинклиналях. Третий тип П. о. может быть назван паралическим, так как связан с

**ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА
ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА**

VII

VIII

Периодический
закон открыт
Д. И. Менделеевым
в 1869 году

	I							1	H 1,0079 ВОДОРОД	2	He 4,00260 ГЕЛИЙ	
1	H	II	III	IV	V	VI						
2	Li 3 6,94 ЛИТИЙ	Be 4 9,01218 БЕРИЛЛИЙ	B 5 10,81 БОР	C 6 12,011 УГЛЕРОД	N 7 14,0067 АЗОТ	O 8 15,9994 КИСЛОРОД	F 9 18,99840 ФТОР	Ne 10 20,1798 НЕОН				
3	Na 11 22,98977 НАТРИЙ	Mg 12 24,305 МАГНИЙ	Al 13 26,98154 АЛЮМИНИЙ	Si 14 28,086 КРЕМНИЙ	P 15 30,97376 ФОСФОР	S 16 32,06 СЕРА	Cl 17 35,453 ХЛОР	Ar 18 39,948 АРГОН				
4	K 19 39,098 КАЛИЙ	Ca 20 40,08 КАЛЬЦИЙ	Sc 21 44,9559 СКАНДИЙ	Ti 22 47,90 ТИТАН	V 23 50,9414 ВАНАДИЙ	Cr 24 51,996 ХРОМ	Mn 25 54,9380 МАРГАНЕЦ	Fe 26 55,847 ЖЕЛЕЗО	Co 27 58,9332 КОБАЛЬТ	Ni 28 58,71 НИКЕЛЬ		
	Cu 29 63,546 МЕДЬ	Zn 30 65,38 ЦИНК	Ga 31 69,72 ГАЛЛИЙ	Ge 32 72,59 ГЕРМАНИЙ	As 33 74,9216 МЫШЬЯК	Se 34 78,96 СЕЛЕН	Br 35 79,904 БРОМ	Kr 36 83,80 КРИПТОН				
5	Rb 37 85,4678 РУБИДИЙ	Sr 38 87,62 СТРОНЦИЙ	Y 39 88,9059 ИТРИЙ	Zr 40 91,22 ЦИРКОНИЙ	Nb 41 92,9064 НИОБИЙ	Mo 42 95,94 МОЛИБДЕН	Tc 43 98,9062 ТЕХНЕЦИЙ	Ru 44 101,07 РУТЕНИЙ	Rh 45 102,9055 РОДИЙ	Pd 46 106,4 ПАЛЛАДИЙ		
	Ag 47 107,868 СЕРЕБРО	Cd 48 112,40 КАДМИЙ	In 49 114,82 ИНДИЙ	Sn 50 118,69 ОЛОВО	Sb 51 121,75 СУРЬМА	Te 52 127,60 ТЕЛЛУР	I 53 126,9045 ИОД	Xe 54 131,30 КСЕНОН				
6	Cs 55 132,9054 ЦЕЗИЙ	Ba 56 137,34 БАРИЙ	La 57 138,9055 ЛАНТАН	Hf 72 178,49 ГАФНИЙ	Ta 73 180,9479 ТАНТАЛ	W 74 185,85 ВОЛЬФРАМ	Re 75 186,2 РЕНИЙ	Os 76 190,2 ОСМИЙ	Ir 77 192,22 ИРИДИЙ	Pt 78 195,09 ПЛАТИНА		
	Au 79 196,9665 ЗОЛОТО	Hg 80 200,59 РТУТЬ	Tl 81 204,37 ТАЛЛИЙ	Pb 82 207,2 СВИНЕЦ	Bi 83 208,9804 ВИСМУТ	Po 84 [209] ПОЛОНИЙ	At 85 [210] АСТАТ	Rn 86 [222] РАДОН	Атомный вес U 92 238,029 УРАН		Атомный номер	
7	Fr 87 [223] ФРАНЦИЙ	Ra 88 226,0254 РАДИЙ	Ac** 89 [227] АКТИНИЙ	Ku 104 [261] КУРЧАТОВИЙ	105							

* ЛАНТАНОИДЫ

Ce 58 140,12 ЦЕРИЙ	Pr 59 140,9077 ПРАЗЕОДИМ	Nd 60 144,24 НЕОДИМ	Pm 61 [145] ПРОМЕТИЙ	Sm 62 150,4 САМАРИЙ	Eu 63 151,96 ЕВРОПИЙ	Gd 64 157,25 ГАДОЛИНИЙ	Tb 65 158,9254 ТЕРБИЙ	Dy 66 162,50 ДИСПРОЗИЙ	Ho 67 164,9304 ГОЛЬМИЙ	Er 68 167,26 ЭРБИЙ	Tm 69 168,9342 ТУЛИЙ	Yb 70 173,04 ИТТЕРБИЙ	Lu 71 174,97 ЛЮТЕЦИЙ
---------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

** АКТИНОИДЫ

Th 90 232,0381 ТОРИЙ	Pa 91 231,0359 ПРОТАКТИНИЙ	U 92 238,029 УРАН	Np 93 237,0482 НЕПТУНИЙ	Pu 94 [244] ПЛУТОНИЙ	Am 95 [243] АМЕРИЦИЙ	Cm 96 [247] КЮРИЙ	Bk 97 [247] БЕРКЛИЙ	Cf 98 [251] КАЛИФОРНИЙ	Es 99 [254] ЭЙНШТЕЙНИЙ	Fm 100 [257] ФЕРМИЙ	Md 101 [258] МЕНДЕЛЕВИЙ	(No) 102 [255] (НОБЕЛИЙ)	(Lr) 103 [256] (ЛОУРЕНСИЙ)
-----------------------------------	---	--------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---

Атомные веса приведены по углеродной шкале (атомный вес изотопа углерода C^{12} равен 12 точно).
Точность последней значащей цифры ± 1 или ± 3 , если она выделена мелким шрифтом.
В квадратных скобках приведены массовые числа наиболее устойчивых изотопов.
Название и символы элементов, приведенные в круглых скобках, не являются общепринятыми.

колебаниями границ суши и моря, т. е. с многократно повторяющимися то наступлениями, то отступлениями моря. При регрессии обнажается некоторая полоса дна: узкая, если уклон дна был большим, широкая — если уклон был малым. Возникает эрозия только что отложенных осадков, а в долинах отлагаются аллювиальные (и дельтовые) отл. Затем начинается новая ограниченная размеров трансгрессия и на размытой поверхности с несогласием (часто замаскированным, скрытым) залегает чашка песчано-алевритовых и глинистых отл., часто с прослоями угля и известняков. Ритмы имеют мощность в 10—30—40 м и прослеживаются нередко на большие расстояния. Наиболее ярко выявляются черты паралического типа в т. н. паралических угленосных басс. предгорных впадин, возникающих в период завершающегося складкообразования (Донбасс, Рур, Силезия, Аппалачи, Воркута и многие др.). Но аналогичный тип ритмичности, правда, с др. набором фациальных и петрографических типов п. встречается и вне угленосных толщ, напр., в S_{IV} Восточно-Европейской платформы, в неоме Копетдага, в S_2 окраины позднемиоценового моря, Восточно-Европейской платформы, даже в областях аридных зон (Джезказган). Характер тект. режима, вызывающего паралический тип ритмичности, варьирует. В одних случаях это обычное колебательное движение, в котором одинаково развиты как этап трансгрессии, так и регрессии. В др. — погружение имеет характер быстрого движения вниз, а последующая история сводится к пассивному заполнению котловины. В некоторых случаях имеются активные прогибания вначале и активные в конце, но по длительности преобладает то первое, то второе. Отсюда большое разнообразие строения паралических циклов (Феофилова, 1954; Ботвинкина, 1957; Марченко, 1967 и др.). Все описанные типы П. о. имеют в конце концов региональный характер. В лит. ставился вопрос о глобальной П. о. (Пустовалов, 1940; Страхов, 1940). В схеме первого автора периодичность обуславливалась горообразовательными процессами, выносившими каждый раз из глубины земли на поверхность свежий материал, начинавший выветриваться. В схеме второго автора решающую роль играют эпейрогенетические движения, сопровождавшиеся крупными, — мирового м-ба — но не строго синхроничными трансгрессиями и регрессиями моря. Первая концепция ныне оставлена, вторая же развивается в некоторых работах на конкретном материале (Ронов, С. Тихомиров), причем нередко используется при изучении закономерностей размещения полезных ископаемых (Гиммельфарб — фосфориты; Константинов — стратифицированные м-ния Pb, Zn). Имеется, впрочем, концепция полностью отрицающая существование периодичности осадконакопления глобального типа (Шатский, Херасков, Штрейс и др., 1952). *Н. М. Страхов.*

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПЕРИОДОВ — малоизвестное, но важное свойство периодичности системы элементов Менделеева — некоторой повторяемости свойств через период. См. *Закон периодичности.*

ПЕРИОДЫ БРЮКНЕРОВСКИЕ — периодические изменения климата на всей суше, установленные Брюкнером в 1890 г. В среднем в течение 35 лет проходит один максимум осадков и минимум температуры, и один минимум осадков и максимум температуры (т. е. смена влажных и холодных сухими и теплыми годами). Амплитуда колебания температуры около 1 °С, а осадков 12—25% для З. Европы; для континентальных стран она может доходить до 36% и даже до 100%. См. *Колебания климатические.*

ПЕРИСПОРИЙ (perisporium) — син. термина *перина*.

ПЕРИСТЕРИТЫ [peristera — голубь, по переливающейся окраске] — м-л, низкотемпературные плагноклазы альбит-олигоклазового состава (№ 5—17), субмикроскопически распавшиеся на 2 фазы: № 0—5 и № 21—28. Их плоскости (010) примерно параллельны. Некоторые из них обнаруживают иризация. Отжиг вызывает гомогенизацию и разрушение П.

ПЕРИТЕКТИКА — новвариантная точка на диаграмме плавкости, отвечающая составу расплава инконгруентно плавящегося м-ла. При температуре П. выделившийся ранее м-лы реагируют с перитектическим расплавом с образованием новой кристаллической фазы, проявляющейся часто в образовании оторочек к-лов. В отличие от новвариантной эвтектической точки П. всегда имеет более высокую температуру плавления. При температуре эвтектики заканчивается кристаллизация всего расплава, тогда как

при температуре П. заканчивается лишь кристаллизация некоторых расплавов, состав которых соответствует составу инконгруентно плавящегося соединения или находится между соединением и чистым компонентом, лежащими по одну сторону от точки П.

ПЕРКНИТЫ — общее назв. для пироксенитов и горнблендитов. Изл. термин.

ПЕРЛ — 1. Окрашенные стекла буры или фосфорной соли, получаемые при анализе м-ла с паяльной трубкой. При окраске стекла устанавливаются элементы, входящие в состав м-ла: кобальт — синий перл, хром — изумрудно-зеленый и т. п. 2. Син.: жемчуг.

ПЕРЛИТ — разнов. вулк. стекло, имеющих перлитовую структуру и содер. до 3—5% конституционной (связанной) воды. Раздробленный и подвергнутый тепловой обработке при t 1000—1200 °С перлит сильно вспучивается, образуя легковесный материал с замкнутыми порами. Вспученный П. используется в качестве легких звуко- и теплоизоляционных наполнителей в бетоне, штукатурке, теплоизоляционных и огнеупорном цементах, красках, пластмассах, асфальтовых, вермикулит-перлитовых и др. смесях. В СССР выявлены крупные залежи вулк. стекло — П. и обсидиана в Армении (Сисианский и др. р-ны), Азербайджане (Кельбаджарский р-н), в Приморье (Кавалеровский, Буденновский и др. р-ны), в Забайкалье, КазССР, ТаджССР, в Закарпатье.

ПЕРЛЮВИЙ [perluo — промываю] — скопления грубообломочного валунного или галечникового материала, возникающие в результате промывания водой отл. разл. происхождения, сопровождающегося выносом мелкозема, и остающиеся на месте залегания тех. п., из которых они возникли (напр., скопления валунов, остающиеся на месте после размывания морены). Образуется озерными и морскими водами, а также в результате дефляции. Обычно наблюдается в долинах и на побережьях озер и морей. См. *Мостовая валунная*. Син.: аллювий остаточный, образования остаточные.

ПЕРМОБИЛЬНАЯ СТАДИЯ, Салон (1967), — обозн. древнейший этап геол. развития Земли, имевший место ранее 3,5 млрд. лет и характеризовавшийся всеобщей тект. подвижностью земной коры. Для тект. структуры П. с. типичны огромные (до 800 км в поперечнике) замкнутые — овалы или неправильные («амебондные») — группировки складок, названные гнейсовыми складчатыми овалами. П. с. в *протозое* сменяла платформенно-геосинклинальной стадией, продолжающейся до настоящего времени.

ПЕРМО-КАРБОН — уст. назв. для объединенных карбонной и пермской систем (равнозн. антраколиту) и для переходных отл. между этими системами. Не употребляется.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА [по Пермской губернии], Murchison, 1841, — верхняя, шестая снизу система палеозойской гр. Подразделяется на 2 отдела. В нижнем в СССР выделяются следующие ярусы (снизу): ассельский, сакмар-

Пермская система

СССР			З. Европа	С. Америка (Техас)	
Отдел	Подотдел	Ярус			
Верхний	Верхний	Татарский	Пехштейн (тюрингий)	Очоа	
	Нижний	Казанский Уфимский		Кэпитэн Ворд	
Нижний	Верхний	Кунгурский Артинский	Верхний красный лежень (саксоний)	Леонард	
	Нижний	Сакмарский			Нижний красный лежень (отэн)
		Ассельский			

Б. К. Лухарев.

ский, артинский и кунгурский; в верхнем — уфимский, казанский и татарский. В З. Европе П. с. делится на (снизу): 1) красный лещен, подразделяющийся на нижний (отэн) и верхний (саксоний); 2) цехштейн (тюрингий). В С. Америке в П. с. выделяются 4 крупные стратиграфические единицы: вульфкемп, леонард, гваделупа и очоа. Сопоставление указанных подразделений представлено в табл.

ПЕРМСКИЙ ПЕРИОД — последний геол. период палеозойской эры, продолжительностью приблизительно 45 млн. лет. Ознаменовался проявлением мощной горообразовательной и вулк. деятельности. Первая являлась непосредственным продолжением карбонового орогенеза, объединяемого с ним в единый т. н. герцинский цикл, в результате которого возникли мощные горные хребты Ц. Азии, окончательно сформировался Урал, образовались Аппалачские структуры С. Америки. Эти явления сопровождалось внедрением в осад. толщи магм. продуктов и проявлением наземной и подводной вулк. деятельности. С горообразовательными процессами были связаны также значительные перемещения океанических вод, возникновение новых и уничтожение ранее бывших морей; характерно появление крупных эпиконтинентальных басс. с морским, лагунным и континентальным режимами. Климат П. п. был вообще самым теплым из ранее господствовавших в палеозое.

В условиях жаркого и сухого климата в высыхающих обширных лагунах отлагались эвапориты-доломиты, ангидриты, гипсы, каменная и калийные соли, которыми богаты пермские отл. В р-нах преобладания влажного теплого климата накапливались массы отмершего растительного вещества, давшего начало образованию крупнейших угольных м-ний (Печорский басс., Кузбасс, Китай). В Ю. полушарии преобладал континентальный режим. Особенностью существовавшего здесь материка, т. н. Гондваны, явилось неоднократное развитие здесь горного оледенения (Ю. Америка, Австралия). Палеогеография этого материка до сих пор представляет собой тему для острых дискуссий. Морская фауна П. п. являлась заключительным этапом развития палеозойского животного мира. Среди фораминифер пышно развивались фузулиниды, вымершие незадолго до окончания периода. Брахиоподы были весьма разнообразны, среди них характерно появление некоторых своеобразных типов, преимущественно в теплых морях. Большое развитие имел отряд *Strophomenida*, в основном окончивший здесь свое развитие. Пышного расцвета достигли мшанки и насекомые. Но почти полностью вымерли трилобиты (представлены лишь немногими родами) и гониатиты. Фауна пресноводных басс. состояла гл. обр. из антракозид, остракод и конхострак. Среди позвоночных были развиты гаиноидные рыбы и акулы, наземные позвоночные представлены стегоцефалами, а пресмыкающиеся — тероморфами. Растительный мир пермских материков позволял выделить здесь несколько палеофлористических обл.: Евроамериканскую (З. Европа — С. Америка), Ангарскую (Сибирь, Казахстан), Катазиатскую (Китай, Япония) и Гондванскую. Теплолюбивая флора первой обл. тесно связана с вестфальской флорой карбона. Ангарская и Гондванская обл. характеризуются развитием кордаитовой тайги. *Б. К. Лихарев.*

ПЕРМЬ — сокр. назв. пермской системы и периода.

ПЕРО (pinna) — основной элемент морфологии рассеченного сложного листа папоротников и папоротниковидных семенных. Листья могут быть последовательно разделены на ряд соподчиненных П. — первого, второго, а иногда и третьего порядка. Последний нерассеченный его элемент носит назв. перышка, реже — сегмента.

ПЕРОВСКИН — м-л, син. *трифилита*.

ПЕРОВСКИЙ [по фам. Перовский] — м-л, (Ca, Na, Ce) × (Ti, Nb, Fe)O₃. Псевдокуб. К-лыг. кубы, кубооктаэдр. Агр.: вкрапленность, зернистость. Чёрный. Черта буровато-серая. Бл. полуметал. Тв. 5,5. Уд. в. 4,2. В щелочно-ультраосновных г. п.; в контактовых м-ниях. Разнов.: дизаналит, кнопит.

ПЕРРЬЕРИТ — м-л, структурная разнов. *чевкинита*.

ПЕРСИСТЕНТЫ — см. *Типы персистентные, формы персистентные*.

ПЕРТИТ [по м-нию близ Перта, Канада] — калиевый полевой шпат, закономерно проросший альбитом или кислым плагиоклазом. Различают П. распада и П. замещения. По форме вростков различают П. шнуровидные, пленочные, прожилковые, пятнистые. Первые 2 типа считаются П.

распада, последние — П. замещения. П. распада образуется при понижении температуры из калинатровых полевых шпатов, вследствие большой разницы между ионными радиусами К и Na, способными замещать друг друга только при высоких температурах (см. *Сольверс*). П. распада при дальнейшей альбитизации могут переходить в П. замещения. По размерам вростков различают пертиты, микропертиты, криптопертиты. Количественные соотношения вмещающего калиевого полевого шпата и вростков альбита или кислого плагиоклаза могут сильно варьировать. Новообразования калиевого полевого шпата по плагиоклазу называются антипертитами.

ПЕРФОКАРТЫ — носители информации, выполненные в форме карточек, имеющих по краям или на поверхности внутреннего поля отверстия (перфорацию), предназначенные для поиска и обработки кодированных данных. Различаются перфокарты ручной и машинной сортировки. По способам нанесения информации выделяются пробивные и прорезные перфокарты. На первые информация наносится в процессе работы, до начала которой перфокарта лишена отверстий. На прорезных картах перфорация нанесена заранее и кодирование признаков заключается в соединении отверстий между собой или выводе их на внешний край перфокарты. Все машинные карты являются пробивными. Среди ручных карт встречаются оба типа. По перфорации ручные перфокарты разделяются на краевые, шлицевые, визуальные (суперпозиционные) и комбинированные (сочетающие несколько типов перфорации). Часть карты, на которой производится кодирование признаков (включая перфорацию карты, просветы между отверстиями и площадь, захватываемую вырезами), называется кодовой зоной, она делится на кодовые поля — по числу гр. кодируемых признаков. На перфокартах с краевой перфорацией различают ряды отверстий (по горизонтали) и позиции (места отверстий в ряду) на картах с внутренней перфорацией — ряды (по горизонтали) и колонки (по вертикали). Отверстия перфокарты разделяются на рабочие, используемые для кодирования признаков, и служебные, резервируемые для вспомогательных целей. Остальная часть карты (свободная зона или внутреннее поле) используется для помещения цифровых, текстовых, графических и др. данных; она может быть сплошной или прорезанной отверстием (апертурой), в которое вкливается микрофильм. На внутреннем поле может крепиться карман (кляссер) для хранения микрофильмов, таблиц, уменьшенной графики и т. п. Среди карт с краевой перфорацией выделяются соответственно карты со сплошным внутренним полем, апертурные и кляссерные. Пробивные перфокарты подразделяются на карты с полной загрузкой внутреннего поля и карты со свободной зоной, используемой для помещения текста графика или микрофильмов. *А. Н. Олейников.*

ПЕРФОРАЦИЯ — в ботанике, система сквозных отверстий, с помощью которых один членок сосуда растения сообщается с др., может быть расположена как на поперечной стенке членка сосуда (прямая или горизонтальная П.), так и на боковой стенке (вертикальная П.).

ПЕРФОРАЦИЯ ОБСАДНЫХ КОЛОНН — производится в скважинах для вскрытия пластов, т. е. пробивания канала в колонке труб и цемента, с целью обеспечения доступа из пласта в скважину нефти, газа или подземных вод. Осуществляется стреляющими (пулеметными) или кумулятивными перфораторами.

ПЕРЦИЛИТ (ПЕРСИЛИТ) [по фам. Перси] — м-л, PbCl₂ · Cu(OH)₂. Куб. К-лыг куб. или додекаэдрические. Сп. по {100}. Агр. зернистые. Небесно-голубой. Бл. стеклянный. Тв. 2—2,5. Уд. в. 5,25. В з. окисл. С матлоком, кераргиритом, церусситом, англезитом, лимонитом.

ПЕРЭЛЮВИЙ — остаточный *элювий*, сохранившийся в виде крупных обломков, в то время как мелкие частицы удалены *денудацией*.

ПЕСКИ — 1. Собирательный термин для обозн. аккумулятивных эоловых форм. Как географический термин он имеет широкое применение (см. *Пески бугристые, Пески грядовые и пр.*). Определения — «голые», «оголенные», «подвижные», «разбитые» П. ассоциируются с рельефом барханного или дюнного типов; определение «закрепленные» П. употребляется повседневно, но в разл. значениях: фитомелиораторами как «заросшие» П., дорожниками, возможно, как закрепленные только механическими защитами и т. п.; поэтому выражение «закрепленные» П. 83

всегда требует более точного определения (см. *Метод характеристики песков упрощенный*). 2. Песок — осад. мелкообломочная рыхлая п. (или совр. осадок), состоящая из обломочных минер. зерен (кварц, полевой шпат, слюда и др.), значительно реже из обломков разл. п.; иногда из обломков скелетных остатков организмов. Размеры зерен 0,1—1 мм, (по данным некоторых авторов до 2 мм и более, а нижний предел 0,05 мм). Выделяют П. крупнозернистый (0,5—1 мм), среднезернистый (0,25—0,5 мм) и мелкозернистый (0,1—0,25 мм). По вещественному составу различают П. мономинеральные, олигомиктовые и полимиктовые (в т. ч. полиминеральные). По происхождению П. могут быть элювиальные, делювиальные, аллювиальные, золовые, морские, озерные, ледниковые. 3. Пески — син. термина песок золотосносный.

ПЕСКИ БУГРИСТЫЕ — мелкохолмистый рельеф заросших и полужаросших песков, состоящий из беспорядочно расположенных холмов неправильной формы, редко превышающих высоту 10 м. Образование П. б. не связано с закономерностями построения форм рельефа определенного типа, а обязано неравномерному закреплению или раздуванию песчаной поверхности. П. б. — результат роста кучевых песков, зарастания барханных или расчленения ячеистых, а чаще грядовых и пологоволнистых песков. В пустынях П. б. покрывают значительные площади, обычно осложняя др. типы рельефа, будучи насажены на грядовые и др. пески.

ПЕСКИ ГРЯДОВЫЕ — рельеф песчаных гряд. Гряды обычно слегка извилисты, но по общей ориентировке параллельны друг другу. Высота их от 1 до 300 м, ширина основания от 5 м до 2 км, длина возможна до нескольких десятков км. Со стороны преобладающего ветра склон более пологий. Крупные гряды обычно осложнены барханами, буграми или более мелкими грядами. Происхождение гряд аккумулятивное или эрозионное. Первые целиком сложены золовыми песками, вторые — коренными п., обычно прикрытыми золовым наносом или спроектированным грубым материалом. Для образования золово-аккумулятивных гряд необходимо преобладание двух направлений ветра, угол между которыми составляет от 0 до 90°. Ветер каждого направления выносит с незакрепленных поверхностей лобового для него склона материал на вершину, где образуются барханные цепи. Обарханенность — непременное условие роста гряд в высоту и длину. Отсутствие ее означает старение гряды или ее участка. Основным источником питания песком должен лежать вне р-на образования гряд: развевание подстилающей поверхности ведет к формированию бугристо-барханного (при интенсивном выносе песка) или ячеистого рельефа. П. г. одна из главных комплексных форм рельефа песчаных пустынь мира.

ПЕСКИ ЗАКРЕПЛЕННЫЕ — см. *Пески*.

ПЕСКИ КУСТОВЫЕ — син. термина *бугры кустовые* (насыпания).

ПЕСКИ КУЧЕВЫЕ — син. термина *бугры кустовые* (насыпания).

ПЕСКИ МШАНКОВЫЕ — см. *Осадки мшанковые*.

ПЕСКИ ОБОЛОВЫЕ — см. *Песчанки оболочевые*.

ПЕСКИ ПОЮЩИЕ — звучание при механическом воздействии гл. обр. ветра или движения босых ног человека из-за осцилляционных колебаний песчинок. Обязательное свойство — их хорошая отсортированность. Максимальный эффект звучания обнаруживается в сухих песках. Характерны для платформенных кварцево-песчаных форм.

ПЕСКИ СОВРЕМЕННЫЕ ВУЛКАНОГЕННЫЕ — в составе которых преобладает пирокластический материал. Распространены на суше и в море в р-нах активного вулканизма.

ПЕСКИ СОВРЕМЕННЫЕ ГЛУБОКОВОДНЫЕ — встречаются в морях и океанах на больших глубинах (до 3000 м и более). Распространены на склонах и в проливах островных дуг и на подводных возвышенностях, где высока подвижность придонных вод. Нередко имеют знаки ряби. Часто отлагаются также суспензионными потоками. См. *Турбидиты*.

ПЕСКИ СОВРЕМЕННЫЕ ЖЕЛЕЗИСТЫЕ — содер. свыше 5% Fe, гл. обр. в составе зерен рудных м-лов (лимонит, магнетит, титаномагнетит, ильменит) и глауконита. Развита среди прибрежных, реже глубоководных осадков.

ПЕСКИ СОВРЕМЕННЫЕ КАРБОНАТНЫЕ — сложены преимущественно карбонатом кальция. Могут быть хемо-

генными (см. *Пески оолитовые*), биогенными (см. *Пески раковинные*, *Пески фораминиферовые*) и терригенными (обломки карбонатных п.).

ПЕСКИ СОВРЕМЕННЫЕ КОРАЛЛОВЫЕ — арагонитовые обломки скелетов кораллов с примесью обломков скелетов известковых водорослей, раковин моллюсков, фораминифер и др. Распространены в р-нах коралловых рифов и образуются при разрушении последних.

ПЕСКИ СОВРЕМЕННЫЕ МАГНЕТИТОВЫЕ — состоят в основном из магнетита и ильменита с примесью др. м-лов и образовались в результате разрушения и сортировки магнетитосодер. п. Нередко наблюдаются на морских пляжах. Бедная железная руда, которая может использоваться при благоприятных экономических условиях благодаря легкости магнитного обогащения. См. *Россыть прибрежно-морская*.

ПЕСКИ СОВРЕМЕННЫЕ ООЛИТОВЫЕ — известковые пески, состоящие гл. обр. из оолитов или оолитов — овальных (или округлых) арагонитовых зерен размерами 0,2—1 мм.

ПЕСКИ СОВРЕМЕННЫЕ РАКОВИННЫЕ — известковые пески, состоящие в основном из обломков раковин моллюсков (арагонит, смесь арагонита с кальцитом). Распространены на морских пляжах и мелководьях (до нескольких десятков м) в тропических и умеренных зонах.

ПЕСКИ СОВРЕМЕННЫЕ ФОРАМИНИФЕРОВЫЕ — состоят б. ч. или целиком из магнезиально-кальцитовых или кальцитовых раковинкопланктонных и донных фораминифер. Встречаются в океанах и морях нормальной солености на шельфах, подводных возвышенностях и хребтах на глубинах до 3000 м в тропических и умеренных зонах.

ПЕСКИ ЗОЛОВЫЕ — литологическая разн. *золовых отложений*; характерны для континентальных образований аридных, семиаридных климатов и морских, озерных, речных песчаных побережий любых географических широт. Возникают в результате ветрового захвата и переноса минер. частиц с последующим выпадением их из воздуха. Первоисточником П. з. служат перевевание, *дефляция* более древних песков, песчаников, реже — продукты механического разрушения иных, в том числе кристаллических п. Характерны: относительное однообразие механической структуры, преобладание фракций 0,15—0,30 мм, значительное количество зерен высокой окатанности со сколами, кавернами, матовой штриховатой поверхностью и шрамами, благодаря высокой частоте соударения зерен при движении в *ветропесчаном потоке*. Сoder. относительно исходных материнских п. несущественную примесь тяжелых и неустойчивых минер. компонентов. П. з. обычно образуют аккумулятивные формы рельефа; их накопления косослоистые.

ПЕСКИ ЗОЛОВЫЕ ПЕРЕМЕЩЕННЫЕ И НЕПЕРЕМЕЩЕННЫЕ — вещественный состав, окатанность зерен, их окраска и морфологические черты золовых форм в сильной степени определяются теми расстояниями, которые они проходят под влиянием ветра от р-нов их зарождения, т. е. от местоположения материнской п.; указанные свойства могут определять и возраст золовых форм. Крайние члены ряда: 1. Длительно развеваемые и передвинутые на большое расстояние пески, обогащенные наиболее устойчивыми к выветриванию м-лами, более однородные по диаметру зерен, лучше окатанные и нередко дающие характерную цветовую гамму песков, сходную на разл. континентах. Общий их облик может иметь мало сходства с материнской п. — типичные перемещенные пески. 2. Молодые золовые формы, расположенные на материнской п. или по соседству с ней: вещественный и механический составы и окатанность зерен в сильнейшей степени зависят от исходного материала — материнской п. — типичные непемещенные пески.

ПЕСКИ ЯЧЕЙСТЫЕ — образованные мелкими, соприкасающимися котловинками — ячеями округлой или слегка вытянутой овальной формы с поперечником в несколько десятков м; обычно закреплены растительностью. Глубина котловинки относительно разгораживающих их перемычек колеблется от 3—5 до 10—15 м. П. я. являются дефляционно-аккумулятивными формами на поверхности «коренных» (незоловых) песков более или менее значительной мощи. П. я. широко распространены в песчаных пустынях СССР.

ПЕСОК — см. *Пески*.

ПЕСОК ВУЛКАНИЧЕСКИЙ — нецементированный пирокластический материал, размер преобладающих частичек

которого укладывается в интервал от 0,1 до 1 м. Шифер-декер (Schieferdecker, 1959) размеры частичек указывает от 0,5 до 2 мм.

ПЕСОК (ПЕСЧАНИК) ГИПСОВЫЙ — состоит гл. обр. из обломков гипса, иногда слабо сцементированных (песчаники) гипсом или глинистым веществом. П. г. редок и возникает в основном в пустынях и полупустынях на ограниченной площади вблизи выходов сульфатных п. (*gypsum*) в результате их разрушения и переноса обломков ветром, временными потоками и т. п. (Твенхофел, 1936; Писарчик, 1958). В СССР П. г. и гипсовые гравелиты имеются в обрамлении Гаурдакского купола в Средней Азии. Иногда термин гипсовый песчаник неверно трактуется как разнов. песчаника с гипсовым цементом.

ПЕСОК ЗАЙЛЕННЫЙ — содержит до 20—25% частиц < 0,01 мм.

ПЕСОК ЗОЛОТОНОСНЫЙ — рыхлая, преимущественно песчаная п., содер. россыпное золото. Син.: пески.

ПЕСОК ИЛИСТЫЙ — по динамической классификации Кленовой (1948), содер. от 5 до 10% пелита. Назв. не отражает реального гранулометрического состава и типа осадка, т. к. 5—10% пелита могут иметь алевролиты, гравий и др.

ПЕСОК КВАРЦЕВЫЙ — более чем на 90% состоит из обломков кварца и обычно имеет относительно хорошие сортировку и окатанность зерен. П. к. характерен для платформенных р-нов и обычно возникает как в условиях влажного жаркого климата за счет перерождения продуктов глубокого хим. выветривания материнских п., так и вне связи с климатом при длительном переотл. песчаного материала, а также при формировании осадков за счет размыва более древних кварцевых песков или песчаников.

ПЕСОК СТЕКОЛЬНЫЙ — кварцевый песок, пригодный для изготовления стекла; П. с. должен быть среднезернистым и не менее чем на 95% состоять из кварца. Наиболее вредными примесями для него являются м-лы, содер. Fe, Sr, Ti, окрашивающие стекло и увеличивающие его светопоглощение, а также м-лы, труднорастворимые в стекло-массе. Хороший П. с. должен содер. не менее 98,5% кремнезема и не более 0,1% окиси железа. Суммарное количество цветных м-лов в таких песках составляет десятки и сотни доли %; примесь полевых шпатов, слюд, глинистых м-лов незначительна. Основная масса зерен П. с. обычно свободна от вторичной пленки, что при малом количестве примесей цветных м-лов обуславливает их почти белый цвет.

ПЕСОК ФОРМОВОЧНЫЙ — пригодный для изготовления форм и стержней в производстве литья: чугуна, стального и цветных металлов. Для этой цели применяются чистые и глинистые кварцевые пески разл. крупности. Качество П. ф. определяется степенью однородности его гранулометрического состава и формой частиц, обуславливающих газопроницаемость, а также количество примесей. К последним относятся м-лы, богатые щелочами, щелочными землями, соединениями Fe, снижающими огнеупорность песков, и м-лы, содер. большое количество S и P, вредных для литья из черных металлов.

ПЕСЧАНИК — обломочная сцементированная п., возникающая в результате цементации песка с размером зерен от 0,1 до 1 м (по др. классификациям от 2 до 0,5 мм или от 1 до 0,05 мм). См. *Метод классификации песчаников числовой*.

ПЕСЧАНИК АРКОЗОВЫЙ (АРКОЗ) — песчаник, состоящий из кварца, полевых шпатов, слюды и цементирующего вещества (гидроксида, каолинита, карбонатов) — продукт разрушения гранитов и гнейсов. Отнесение песчаника к аркозовому базируется на содер. полевых шпатов (примерно от 20—25 до 75—80%). При большом количестве полевых шпатов песчаники называются кварц-полевошпатовыми и полевошпатовыми, при меньшем — полевошпат-кварцевыми и кварцевыми. П. а. часто грубозернист, но встречаются и др. разности вплоть до мелкозернистого и алевроитового разл. степени сортировки. Характерен для осад. форм., возникших в условиях аридного климата. В гумидных условиях встречается при сильно расчлененном рельефе и плохо развитой коре выветривания.

ПЕСЧАНИК ГЕТЕРОГЕННЫЙ — изл. син. термина *песчаник полимиктовый*.

ПЕСЧАНИК ГИПСОВЫЙ — см. *Песок (песчаник) гипсовый*.

ПЕСЧАНИК ДРЕВНИЙ КРАСНЫЙ — стратиграфический термин, обозн. отл. девона, выделенные в Англии

в 1840 г. Мурчисоном. Представляет собой мощные континентальные отл., сложенные красными и желтыми, часто диагонально слоистыми песчаниками, переслаивающимися с красными, зелеными известковыми сланцами и местами с конгломератами; содер. остатки двоякодышащих рыб. Соответствует, по-видимому, всему девону (?).

ПЕСЧАНИК ИЗВЕСТЯКОВЫЙ ГРУБОЗЕРНИСТЫЙ — син. термина *калькрудит*.

ПЕСЧАНИК КВАРЦИТОВИДНЫЙ — массивная осад. г. п., состоящая из кварцевых обломочных зерен, прочно сцементированных кварцем, иногда халцедоном или опалом; внешне сходна с кварцитом.

ПЕСЧАНИК ЛИТОИДНЫЙ (ЛИТИЧЕСКИЙ) — мономиктовый песчаник, состоящий из обломков г. п.

ПЕСЧАНИК МЕДИСТЫЙ — преимущественно средне- и мелкозернистый песчаник, в состав которого в качестве характерных медных м-лов входят обычно халькозин, борнит и халькопирит. П. м. относится к гр. медистых п., включающей также медистые сланцы, алевролиты, аргиллиты, конгломераты и др. п.; при достаточно высоком содер. Си представляет собой медную руду. Присутствие в нем Си объясняется первичной концентрацией ее в осадках с последующим перераспределением при диагенезе, катагенезе и метаморфизме. П. м. характерен для аридных лагунно-дельтовых комплексов пестроцветных отл. и выделяется среди них зеленовато-серой и серой окраской на фоне преобладающей красной и красновато-бурой. В его докембрийских метаморфизованных разностях устанавливается частичная регенерация и переотложение рудных м-лов (метам. жилы и т. п.). Некоторые геологи относят крупные м-нии П. м. такие, как Джезказганское и Удоканское в СССР, и м-ния медного пояса в Ю. Африке к типу гидротерм. (телетерм.), считая доказанной осад. природу лишь мелких м-ний Приуралья, Атбасарско-Терсаканской гр., Лесного р-на и др. аналогичных р-нов. Однако различия в формировании крупных и мелких м-ний этого типа являются весьма усл. и, скорее всего, те и др. представляют собой генетически единую гр. Некоторые отличия крупных м-ний от мелких обусловлены более интенсивными диагенетическими и катагенетическими преобразованиями в них рудных накоплений (эпигенетические залежи и альпийские жилы в серодельтовых песчаниках Джезказгана и др.).

ПЕСЧАНИК (ПЕСОК) ОБОЛОВЫЙ — содержит большое количество остатков раковин *Obolidae*, залегают в основании ордовика Прибалтики на разных горизонтах кембрия.

ПЕСЧАНИК (И АЛЕВРОЛИТ) ОЛИГОМИКТОВЫЙ — состоит в основном из обломочных зерен двух минералов и называется напр., кварц-полевошпатовым, полевошпат-кварцевым, глауконит-кварцевым и т. п.

ПЕСЧАНИК (И АЛЕВРОЛИТ) ОПОКОВИДНЫЙ — имеет базальный гомогенный или неясно микроглобулярный опаловый цемент; внешне похож на опоки и отличается легкостью, небольшой твердостью, раковистым изломом, иногда содер. остатки кремневых организмов.

ПЕСЧАНИК ПЕСТРЫЙ (БУНТЗАНДШТЕЙН), Alberti, 1834, — толща континентальных и лагунных отл.; выделена в З. Европе. Соответствует приблизительно н. отделу триаса.

ПЕСЧАНИК ПОЛИГЕННЫЙ — изл. син. термина *песчаник полимиктовый*.

ПЕСЧАНИК (И АЛЕВРОЛИТ) ПОЛИМИКТОВЫЙ — неоднородный по составу песчаник (алевролит), сложенный обломочными зернами разнообразных г. п. (магм., осад., метам.) и различных м-лов.

ПЕСЧАНИК ТОНКОЗЕРНИСТЫЙ, Марченко, 1962, — состоит из кластогенных обломков размерами 0,1—0,15 мм, иногда 0,1—0,12 мм. Обычно содер. примесь частиц алевроитовой размерности. По сравнению с песчаниками др. гранулометрического состава часто соответствует более глубоким фаціальным зонам басс. осадконакопления.

ПЕСЧАНИК ТОРРИДОНСКИЙ — см. *Торридон, серия*.

ПЕСЧАНИК ТРОСТИКОВЫЙ, Wurster, 1964; Emmert, 1965, — широко распространен в средневропейском триасе и используется в качестве маркирующего горизонта; мелкозернистый (0,06—0,20 мм, преимущественно около 0,1 мм), мощн. 10—40 м, содер. многочисленные растительные остатки. Вмещающая толща имеет глинисто-мергельстый состав. Предполагается, что такие песчаники накапливаются в лагунных условиях при сухом климате.

ПЕСЧАНИК ТУФОГЕННЫЙ — содер. 50—90% пирокластического материала.

ПЕСЧАНИК ТУФФИТОВЫЙ — состоит из смеси пирокластического и нормального осад. материала с преобладанием последнего (50—90%).

ПЕСЧАНИКИ УРАНОНОСНЫЕ — разнообразные по составу и условиям формирования песчаники, содер. в которых превышает кларковое ($2 \cdot 10^{-4}\%$) более чем на 2—3 порядка. Широко распространены на плато Колорадо в США; приурочены к локальным положительным структурам в пределах платформ, испытавших тект. активизацию. У в песчаниках часто асс. с V, Se и Mo и локализуется обычно на участках, обогащенных орг. веществом нефтяного и угольного рядов. Урановое оруденение в песчаниках является эпигенетическим по отношению к ним, подчиняется эпигенетической зональности, контролируется в одних случаях пластово окисленными п., а в других — участками восстановленных п. Ввиду значительных запасов U и высокой его концентрации на локальных участках, они являются нередко важным объектом на атомное сырье.

ПЕСЧАНИКО-КВАРЦИТЫ — см. *Кварцито-песчаники*.
ПЕСЧАНИСТЫЙ, ПЕСЧАНЫЙ — прилагательные, применяемые к осад. г. п., содержащим в своем составе от 5 до 25% (песчанистый) и от 25 до 50% (песчаный) обломочных зерен песчаной размерности (0,1—2,0 мм).

ПЕСЧИНКА — обломочная частица песка или песчаника, состоящая из м-ла или г. п. Размер от 0,1 до 1 мм; по др. классификациям — от 0,05 до 2 мм или от 0,05 до 1 мм.

ПЕТАЛИТ [петаλον (петалён) — лепесток; по листовидной сп.] — м-л, $\text{Li}[\text{AlSi}_4\text{O}_{10}]$. Мон. Габ. таблитчатый. Дв. по {001}. Сп. сов. по {001} и ср. по {201}. Агр. плотные. Белый и разл. оттенков. Тв. 6,5. Уд. в. 2,422. Изменяется в монтмориллонит, реже в кукеит, гидрокастроит и др. В литиевых пегматитах.

ПЕТРОГЕНЕЗ — совокупность процессов, участвующих в образовании г. п. (изв. и метам.).

ПЕТРОГЕНЕЗИС — учение об образовании и происхождении г. п., возникновении их текстурных и структурных особенностей, закономерностях распространения в земной коре и т. п. В последнее время термин употребляют для обозн. самих процессов образования г. п., гл. обр., магм. и метам. Ср. *Литогенез*.

ПЕТРОГРАФИЯ [пётра (петра) — скала, камень; γραφω (графо) — пишу] — наука, изучающая г. п. с точки зрения их минер. и хим. состава, геол. особенностей. Под П. в узком смысле слова обычно понимают описательную часть этой науки (физиографию), которая посвящена детальному изучению минер. сост. г. п., их структуры, текстурных особенностей и хим. состава П. занимается вопросами классификации и номенклатуры г. п. по разным признакам. Часть исследователей понимает П. в том же объеме, что и *петрологию*.

ПЕТРОГРАФИЯ ОСАДЧНЫХ ПОРОД — изучает минер. состав, строение, свойства, систематику и генезис осад. г. п. Возникла позже петрографии магм. п., так как осад. п. долгое время казались очень простыми, а практически малочисленными и легкодоступными в любом количестве. Зарождению П. о. п. в конце прошлого столетия способствовали как чисто научные интересы, так особенно и развитие техники, потребовавшей широкого практического использования осад. п. Зачатки П. о. п. были даны во второй половине прошлого столетия анг. геологом Сорби, а уже в первой трети нашего столетия появились работы нем. геолога Вальтера, амер. — Грэбо и Твенгофела, франц. — Лаппарона и особенно Кайе. Немалый вклад внесли в П. о. п. русские ученые, в том числе Докучаев, Землячченский, Вернадский, Ферман, Самойлов, Ноинский, Архангельский, Швецов и др. П. о. п. является сейчас частью совр. *литологии*. М. С. Швецов.

ПЕТРОГРАФИЯ УГЛЕЙ — см. *Петрология углей*.

ПЕТРОЛОГИЯ — наука, всесторонне изучающая магм. и метам. г. п. с точки зрения их вещественного состава, геол. особенностей и генезиса. Существенное отличие П. от описательной петрографии состоит в том, что с помощью аналитических методов (структурного и микроструктурного анализов, физ.-хим. анализа, термодинамики и др.) она способна решать вопросы происхождения г. п., возникновение магм разл. состава, способы их дальнейшей эволюции (дифференциация, ассимиляция, синтесис и т. п.); термо-

динамические условия образования г. п. как магм., так и метам. П. тесно связана с др. геол. науками — учением о полезных ископаемых, тектоникой, минералогией. В последние годы в СССР на базе петрологии и тектоники развивается учение о магм. форм.

ПЕТРОЛОГИЯ УГЛЕЙ — наука о строении и происхождении ископаемых углей. Термин возник после того, как петрография углей утратила свой чисто описательный характер и дополнилась вопросами генезиса угля. П. у. — наука о микрокомпонентах, ингредиентах, петрографических типах угля, их составе, хим. и физ. свойствах, происхождении, текстурных и структурных особенностях. Она рассматривает ряд общих вопросов, касающихся принципов классификации микрокомпонентов и петрографических типов углей, их углефикационных и метам. изменений, а также выветривания. Занимается вопросами, относящимися к угольному пласту, как к геол. телу. Считается, что формирование ископаемых углей происходит в 2 стадии: 1) на дневной поверхности и в торфянике, где образуются генетические типы угля; 2) в недрах земли под толщей вышележащих п., где протекает ряд физ.-хим. процессов, объединенных под общим назв. *углефикация* и *метаморфизм углей*. В П. у. на основе вещественного состава выделяются микрокомпоненты углей и дается их описательная и хим. характеристика. По исходному материалу проводится разделение углей на генетические гр. (см. *Классификация углей генетическая*), а по сочетанию микрокомпонентов и ингредиентов — на петрографические типы, подтипы и разнов. Петрографическая характеристика углей увязывается с их физ., хим. свойствами и технологическими особенностями; рассматривается положение петрографических типов в угольных пластах с последующим установлением фаций торфонакопления, реставрирующих обстановку углеобразования (климат, растительность, гидрогеол. режим, характер среды и процесс превращения растительного материала в уголь). Фациальный анализ угольных пластов позволяет решать некоторые палеогеографические задачи. В П. у. разбираются процессы углефикации и метаморфизма. Методика исследования: в П. у. угли изучают невооруженным глазом и п. м. в проходящем, отраженном и ультрафиолетовом свете. Используется масляная иммерсия. Кроме того, в П. у. применяются количественные методы исследования, к которым относятся: метод подсчета содер. петрографических компонентов в кусках и среднеспластовых пробах, метод определения отр. спос. с количественным выражением ее в % по сравнению с известной отр. спос. эталона, метод определения пок. прел. углей, микротвердость ($\text{кг}/\text{мм}^2$), метод глубокого разделения углей по уд. в. в смесях бензола и четыреххлористого углерода на отдельные микрокомпоненты и их характерные гр. с количественным выражением их содер. в %. Нередко используется метод мацерации, выявляющий более стойкие микрокомпоненты углей. Он имеет большое значение для разработки генетической и промышленной классификации углей; уточнения природы углей и возможности их обогащения разными методами; определения причин разл. спекаемости углей путем выяснения состава и степени углефикации разл. компонентов угля; выбора углей для подуксования, гидрогенизации и т. п.; прогноза коксумости и обогатимости углей; корреляции угольных пластов; определения геол. возраста пластов и т. п. А. И. Гинзбург.

ПЕТРОМЕТАЛЛОГЕНИЯ, Абдуллаев, 1958, — раздел металлогении, охватывающий исследования в смежных обл. петрографии и учения о полезных ископаемых. П. на базе данных обеих научных дисциплин должна решать практически важные проблемы генетической связи оруденения с интрузиями и способствовать пониманию металлогении отдельных р-нов. Решение этих же задач — основное содержание эндогенной металлогении (общей и региональной). Т. о., П. не имеет сколько-нибудь четко очерченного специфического круга проблем. В связи с этим термин П. изл.

ПЕТРОТЕКТОНИКА — область изучения закономерной связи ориентированной микроструктуры деформирования г. п. с их тект. историей.
ПЕТРОУЗИТ — м-л, син. *блокита*.
ПЕТРОФАЦИЯ (ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ ФАЦИЯ), В. Попов, 1947, — мельчайшая петрографическая единица, отвечающая определенному петрогенетическому типу осадков. Представлена четко ограниченным участком фациально-петрографической форм., имеющим определенный, но

несколько варьирующий петрографический состав, напр., линза руслового гравийного песчаника.

ПЕТРОФИЗИКА — [пéтрoс (петрос) — камень] — наука о физ. свойствах г. п.; часть геофизики. Термин П. был введен в 1953 г. геофизиком ГДР Фрелихом при изучении магнетизма разл. петрографических гр. п. Кабановой в 1962 г. дано первое определение П. «Результаты имеющихся исследований физ. свойств г. п. явились фундаментом новой науки — петрофизики. Эта новая отрасль знаний систематизирует изучение природы физ. свойств г. п., характеризует и классифицирует типы п. и фаций по комплексу физ. свойств». Согласно Дортман (1963), П. применительно к геологии является областью исследований физ. свойств г. п. с целью изучения истории геол. развития земной коры, геол. строения отдельных регионов, поисков и разведки полезных ископаемых. Указанное значение П. в геологии обуславливает комплекс изучаемых физ. свойств, методику их определения и анализ данных. В П. изучаются гл. обр. те физ. свойства г. п., которые используются в геофизике или тесно с ней связаны: плотностные, магнитные, упругие, электрические, радиоактивные. Эти свойства определяются по образцам г. п., по каротажным диаграммам скважин, наземным и аэрогеоф. съемкам. Основные задачи П. — изучение природы физ. свойств и закономерных изменений физ. параметров г. п., составление петрофиз. классификации и петрофиз. карт. Специфичная природа разл. физ. свойств и агрегатное вещество г. п. обуславливает необходимость составления характеристики п. по каждому физ. параметру (*петроплотностная характеристика, петромагнитная характеристика* и др.). Соответственно выделяются петроплотностные, петромагнитные и др. гр. и комплексы п., объединяющиеся затем в общую *петрофизическую классификацию*. Критериями классификации служат: природа, величина и характер распределения физ. параметра; генезис п.; количественно-минер. состав главных породообразующих м-лов (а также ферромагнитных и электропроводящих при петромагнитной и петроэлектрической характеристиках); структурно-текстурные особенности п. (и структура вкрапленности ферромагнитных и электропроводящих м-лов); степень диагенеза и метаморфизма п.

Петрофизические карты строят на основании выделенных петрофизических гр. п. и их пространственного распределения. Карты позволяют видеть и анализировать петрофиз. характеристику регионов и р-нов. Дифференциация в физ. свойствах г. п. земной коры и вещества верхней мантии является причиной многих геол. процессов или оказывает на них существенное влияние. Поэтому петрофиз. характеристика п. связана с условиями их образования и всеми последующими изменениями, т. е. с историей развития разл. участков земной коры, а петрофиз. карты — с совр. строением регионов. Для Земли в целом характерна сферическая физ. зональность, которая на ограниченных участках может рассматриваться как вертикальная. Она устанавливается в пределах осад. покрова платформ и выражается в резком различии петрофиз. комплексов п. при сравнительной выдержанности внутри них. Существенное значение имеют изменения физ. свойств осад. п. в горизонтальном направлении, названные Б. Андреевым полойной зональностью физ. свойств. Для совр. среза щитов и складчатых зон характерна горизонтальная зональность, определяющаяся различием петрофиз. характеристики п. в разных структурах, региональных зонах метаморфизма и смятия, зонах тект. активизации и др. В пределах отдельных тект. провинций наблюдается разл. петрофиз. характеристика разновозрастных толщ осад., метам. и эффузивных п. и интрузивных массивов. Для последних устанавливается зависимость петрофиз. характеристики от генетического типа образований и их форм. принадлежностей, связь с фазами интрузивных проявлений; фиксируется резкое изменение петрофиз. характеристики п. в околорудных зонах, обусловленное гидротерм. метасоматическими процессами. П. применяется в региональных исследованиях, в частности при изучении глубоких горизонтов земной коры, при средне- и крупномасштабной геол. съемке, поисках и разведке полезных ископаемых. Детальная петрофиз. характеристика г. п., полученная при измерении образцов при нормальных и высоких температурах и давлениях, является основой для проектирования и проведения геофиз. исследований и интерпретации полу-

ченных данных с целью решения задач структурной геологии и задач петрофиз. плана. *Н. Б. Дортман.*

ПЕТРОФОНД ФОРМАЦИЙ — см. *Формаций петрофонд.*

ПЕТРОХИМИЧЕСКАЯ ДИАГРАММА — см. *Диаграммы петрохимические.*

ПЕТРОХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ — см. *Параметры петрохимические.*

ПЕТРОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МАГМ — особенности хим. состава начальных ультраосновных, основных и кислых магм в отношении петрогенных элементов и связанных с ними элементов-примесей. Определяются соотношениями родственных геохим. гр. элементов при магм. процессах и законами изоморфизма; среди этих особенностей одними из важнейших являются разл. уровни содер. (кларки) элементов. Т. о., П. о. м. определяют возможные типы минерализации (Шаталов, 1963).

ПЕТРОХИМИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ АГПАЙТНОСТИ — пок., введенный Гольдшмидтом, для характеристики общей щелочности и расчленения г. п.; представляет собой отношение $N : A = (Na_2O + K_2O) : Al_2O_3 \geq 1$; в последнее время пересмотрен и заменен величиной $N : A \geq 0,85$ (Злобин, 1959; Лебедев, 1962). При $N : A < 0,55$ г. п. относятся к щелочноземельному комплексу, при $N : A = 0,55 - 0,85$ — к плюмазитовому (миаскитовому для щелочных п.), при $N : A = 0,85 - 1,50$ — к агпайтовому, при $N : A > 1,50$ — к ультраагпайтовому (Злобин, 1959; Махинин, 1961, 1962). Согласно Герасимовскому (1963) для агпайтовых г. п. отношение $(Na_2O + K_2O) : Al_2O_3$ правильнее было бы заменить величиной $(Na_2O + K_2O) : (Al_2O_3 + Fe_2O_3)$. Андриюшиным (1969) предложено выражать П. к. а. в виде отношения $N : A = (K + Na) : (Al \cdot x)$, в котором содер. компонентов и величины x — отношения щелочей к Al в калиевом полевом шпате рассматриваемой п. — даны в ат. количествах. Показателем щелочности г. п., хорошо коррелируемым с П. к. а., является также отношение $Ce : Nd$ (Вайнштейн и др., 1961; Павленко, 1963).

ПЕТРОХИМИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ ГЛИНОЗЕМИСТОСТИ, Семеновко, 1969, — петрохим. параметр, введенный для сравнения и расчленения метам. п., представляющий собой отношение (в мол.%) компонентов которого выражены в мол. количествах: П. к. г. = $Al_2O_3 100 : (Al_2O_3 + MgO + CaO + 2Fe_2O_3 + 2FeO)$. См. *Изохимический ряд.*

ПЕТРОХИМИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ ГЛИНОЗЕМИСТОСТИ МИНЕРАЛОВ — петрохим. параметр, отражающий зависимость состава м-лов от кислотно-основных свойств среды породообразования и выраженный в виде отношения, содер. элементов в которых даны в ат. количествах: 1) П. к. г. м. биотита = $100 \cdot Al : (Mg + Fe^{2+} + Fe^{3+} + Al + Si)$; в зависимости от П. к. г. м. биотита семейство гранитидов распадается на 6 гр. щелочности (Маракушев, Тарарин, 1965), а бедных Са метасоматических кварцосодер. п. — на 7 фаций щелочности (Маракушев, Перчук, 1966). 2) П. к. г. м. роговой обманки, находящейся в паргенезисе с биотитом и клинопироксеном, равен $(K + Na + Ca) : Al$; в зависимости от него выделяются гр. г. п. низкой щелочности (П. к. г. м. < 1,20) и умеренной щелочности (П. к. г. м. = 1,20 — 1,58) (Шкодзинский, 1967).

ПЕТРОХИМИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ ЖЕЛЕЗИСТОСТИ — петрохим. параметр, отражающий физ.-хим. условия кристаллизации магм. расплава и метаморфизма (метасоматизма) г. п., и в первую очередь величину парциального давления кислорода в метам. системе или в магме, которая является функцией содер. в расплаве воды, общего давления (глубины кристаллизации расплава) и температуры расплава (Osborn, 1959; Осборн, 1964). П. к. ж. имеет разл. формы выражения: 1) в виде отношения, в котором компоненты представлены окислами в вес. %: $F = (FeO + Fe_2O_3) : MgO$ (Соболев, 1947) и $F = FeO : MgO$ (Кузнецов, 1955); 2) в виде параметра в вес. %: $F = 100 (FeO + Fe_2O_3) : (MgO + FeO + Fe_2O_3)$, наз. также коэф. фракционирования и индексом мафическим; 3) в виде отношения, в котором компоненты представлены окислами в % мол. количеств: $F = FeO : MgO$; 4) в виде отношения, в котором компоненты представлены мол. количествами: $F = (FeO + 0,9Fe_2O_3) : (FeO + 0,9Fe_2O_3 + 1,37MgO)$ (Штейнберг, 1961), а также $F = 100 \cdot (FeO + Fe_2O_3) :$ 87

: $(Al_2O_3 + MgO + CaO + 2Fe_2O_3 + 2FeO)$ (Семенов, 1969); см. *Изохимический ряд*; 5) в виде отношения, в котором компоненты представлены в ат. количествах $F = Fe^{2+} : (Fe^{2+} + Mg + Mn)$ и которое наиболее целесообразно использовать совместно с коэф. общей железистости: $F_o = (Fe^{2+} + Fe^{3+}) : (Fe^{2+} + Fe^{3+} + Mg + Mn)$ для установления генетической роли разл. форм окисления Fe (Наумов, 1971). П. к. ж. рассчитывается как для г. п. в целом (как правило, в форме, указанной в пунктах 1—4), так и для их минеральных составляющих (может быть использован при изучении г. п.): 1) для оценки тект. режима формирования магм. серий г. п. (Соболев, 1950); 2) для установления потенциальной рудоносности магм. п. (Кузнецов, 1955), 3) для установления физ.-хим. условий формирования магм. п. и направленности пути фракционирования основной магмы (см. *Коэффициент фракционирования*); 4) для установления характера первичных магм. (Hess, 1938; Кузнецов, 1955); 5) для установления первичной природы метам. п. (Семенов, 1969); для установления поведения Fe в сосуществующих м-лах г. п. *В. А. Рудник. ПЕТРОХИМИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ ЖЕЛЕЗИСТОСТИ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ*, Хмара, 1969,— петрохим. параметр, введенный для исследования ультраосновных г. п. и представляющий собой величину отношения (в мол. количествах): $M : F = MgO : (FeO + 2Fe_2O_3 + MnO + NiO)$. П. к. ж. о. является хорошим показателем форм. принадлежности ультраосновных п.: $M : F = 0,35$ — габбро-анортозитовая форм.; $M : F = 1,5$ — оливин-базальтовая, $M : F = 3,2$ — габбро-анортозитовая; $M : F = 4,6$ — 4,9 — габбро-перидотитовая; $M : F = 11,3$ — гипербазитовая.

ПЕТРОХИМИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ ИЗВЕСТКОВИСТОСТИ, Семенов, 1969,— петрохим. параметр, введенный для сравнения и расчленения метам. п. и представляющий собой отношение (в мол. %), компоненты которого выражены в мол. количествах: П. к. и. = $C = 100 \times CaO : (Al_2O_3 + MgO + CaO + 2Fe_2O_3 + 2FeO)$. См. *Изохимический ряд*.

ПЕТРОХИМИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ КАРБОНАТНОСТИ — петрохим. параметр, представляющий собой отношение: $100 \cdot Ca : (Ca + Mg)$, где содер. элементов даны в количестве атомов из расчета на стандартный объем г. п. (Зведер, 1969).

ПЕТРОХИМИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ КИСЛОТНОСТИ — ЩЕЛОЧНОСТИ, Амшинский и др., 1970,— петрохим. параметр, отражающий соотношение в г. п. кремнезема и оснований и представленный отношениями, выраженными в числовых характеристиках Заварицкого: $S : (b + c)$ и $O : (b + c)$.

ПЕТРОХИМИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ МАРГАНЦОВИСТОСТИ — петрохим. параметр, имеющий важное петрогенетическое значение и представляющий собой отношение (в вес. %): $100 \cdot Mn : Fe$ или $100 \cdot MnO : (FeO + Fe_2O_3)$. П. к. м. может быть использован: 1) для возрастного и форм. разделения г. п. одинакового петрографического состава (Абрамович, 1963, 1965); 2) для генетического расчленения г. п. (Абрамович, 1963, 1967).

ПЕТРОХИМИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ МЕРЫ СКОРОСТИ НАСЫЩЕНИЯ КРЕМНЕЗОМ, Шейнман, 1965,— петрохим. показатель (K), количественно оценивающий принадлежность основных г. п. к серии асс. оливиновых базальтов ($K < 10$) или толеитов ($20 < K < 35$). $K = - (100 + qz) : SiO_2$, где SiO_2 — содер. в п. кремнезема в вес. %, a, qz — коэф. Ниггли, характеризующий избыток или недостаток кремнезема в п. и рассчитываемый в мол. количествах окислов. Для нешелочных и невысокосиликоземистых п. $qz = 100 \cdot (SiO_2 - 5a - al - ca - fm) : (a + al + ca + fm)$, а для п. с избытком щелочи (при $a > al$) $qz = 100 \cdot (SiO_2 - 4a - 2a - ca - fm) : (a + al + ca + fm)$, где $a = Na_2O + K_2O$, $al = Al_2O_3$, $ca = CaO$, $fm = FeO + 2Fe_2O_3 + MnO + MgO$. Для отличия толеитовых п. от оливино-базальтовых предложена бинарная вариационная диаграмма, показывающая степень насыщенности г. п. кремнеземом в дифференцированных рядах от их кислотности: абсцисса — избыток или недостаток кремнекислоты в п. в виде параметра qz (в мол. %), ордината — $1000 \cdot SiO_2$ (в вес. %).

ПЕТРОХИМИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ ОКИСЛЕННОСТИ ЖЕЛЕЗА — петрохим. параметр, отражающий величину парциального давления кислорода в магме во время кристаллизации содер. Fe м-лов, кристаллизация

является функцией содер. в расплаве воды, общего давления (глубины кристаллизации расплава) и t расплава (Кеннеди, 1957; Osborn, 1959, 1964). Имеет разные формы выражения: 1) в виде отношений, в которых компоненты представлены окислами в вес. %: $F_1 = FeO : Fe_2O_3$ (Кеннеди, 1957; Osborn, 1959); $F_2 = Fe_2O_3 : FeO$ (Куцев, 1964); 2) в виде отношения, в котором компоненты выражены элементами в г/100 см³ п. с учетом ее пористости: $F_3 = Fe^{3+} : (Fe^{3+} + Fe^{2+})$ (Шукин, 1963); 3) в виде параметра, представленного окислами в вес. %; $F_4 = 100 \cdot Fe_2O_3 : (Fe_2O_3 + FeO)$ [Злобин, 1960; Абрамович, 1965; и др.]. П. к. о. ж. может служить при изучении магм. п.: 1) для г. п. близкого петрографического состава и одинаковой щелочности фактором глубинности становления магм. тел (Дели, 1936; Кеннеди, 1957; Злобин, 1960; Куширо, Куно, 1963; Абрамович, 1965; и др.), т. е. критерием фации глубинности магм. п., когда величина F_2 увеличивается от глубинных условий к поверхностным (Куцев, 1964); 2) для качественной оценки насыщенности магмы водой: более сухие магмы имеют более высокое значение величины F_1 (Кеннеди, 1957); 3) для оценки относительного возраста г. п. в ряду нормальных известково-щелочных серий — величина F_4 уменьшается от более древних г. п. к молодым (Osborn, 1964; Котов, 1965); 4) для оценки тект. режима формирования магм. п. (Osborn, 1959, 1964); 5) для генетической классификации эффузивов: значение F_3 увеличивается в ряду вулканогенных п. от субвулк. гр. п. к эффузивной, достигая максимума у пирокластической (Шукин, 1963); 6) для разделения эффузивов и экстрезивов (Борисова, 1965) и др.

ПЕТРОХИМИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ ТИТАНИСТОСТИ ГОРНЫХ ПОРОД — петрохим. параметр, имеющий важное петрогенетическое значение и представляющий собой отношение (в вес. %): $100 \cdot Ti : Fe$ или $100 \cdot TiO_2 : (FeO + Fe_2O_3)$. П. к. т. г. п. может быть использован для возрастного и форм. разделения г. п. одинакового петрографического состава (Абрамович и др., 1963).

ПЕТРОХИМИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ ФЕРРОМАГНЕЗИАЛЬНЫЙ, Семенов, 1969,— петрохим. параметр, введенный для сравнения и расчленения метам. п. и представляющий собой отношение (в мол. %), компоненты которого выражены в мол. количествах. П. к. ф. = $(FM) = 100 \cdot (MgO + Fe_2O_3 + FeO) : (Al_2O_3 + MgO + CaO + 2Fe_2O_3 + 2FeO)$. См. *Диаграмма Семенов*.

ПЕТРОХИМИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ (ПРОСТОЙ КОЭФФИЦИЕНТ) ЩЕЛОЧНОСТИ, Wright, 1969,— петрохим. параметр, позволяющий различать щелочные и известково-щелочные г. п. во всем интервале значений SiO_2 (особенно при содер. > 70 вес. %): $(Al_2O_3 + CaO + K_2O + Na_2O) : (Al_2O_3 + CaO - K_2O - Na_2O)$, в вес. %. Предлагается использование П. к. щ. в бинарной вариационной диаграмме: SiO_2 — П. к. щ. (в логарифмическом м-бе; вес. %).

ПЕТРОХИМИЯ — раздел геол. науки о хим. составе г. п. и химизме процессов их формирования. П. базируется на методах и результатах определения эмпирических параметров по данным анализа хим. состава г. п. и породообразующих м-лов, на методах и результатах генетического истолкования экспериментальных данных и их графического изображения на основе данных изучения синтетических систем, близких к природным, на методах и результатах парагенетического анализа условий существования и эволюции минер. асс. г. п., на методах и результатах анализа закономерностей распределения хим. компонентов в породообразующих м-лах, г. п. и земной коре в целом. Задача П. прикладного направления — получение всесторонней характеристики химизма г. п. и их форм. с созданием системы естественных петрохим. стандартов (средних типов хим. состава) г. п. разл. состава, генезиса, возраста, форм. принадлежности и структурного положения, а также разработка систематики г. п. и выработка эффективных петрохим. критериев фациально-форм. анализа г. п. и металлогенетической специализации магм. комплексов. Задача П. теоретического направления — моделирование петрогенетических процессов с учетом эмпирически полученных геол. сведений, данных экспериментальной и теоретической петрологии, а также смежных наук. Понятие П. введено Заварицким (1944, 1950), методы петрохим. исследований разл. по составу и генезису г. п. рассмотрены Заварицким (1950), Четвериковым (1956), Казидым и

Рудником (1968), а также в работах «Вопросы петрохимии» (1969) и «Проблемы развития сов. геологии» (1972). П. находится на стыке двух разделов геол. знаний — петрологии и геохимии. Ланге (Lange, 1958) предложил под П. понимать процессы технолитической переработки нефти, газа и битуминозных п., но подобное содер. понятия П. не встретило поддержки (Seim, 1958; Rösber, 1958). В. А. Рудник.

ПЕТРУРГИЯ — син. термина *литье каменное*.

ПЕТЦИТ [по фам. Петц] — м-л, Ag_3AuTe_2 . Куб. Сп. нет. Агр. плотные, зернистые. От стально-серого до железно-черного, часто с побежалостью. Бл. метал. Тв. 2,5—3. Уд. в. 9,02. В гидротерм. кварцевых Au-Ag жилах с сивьянитом, калаверитом, гесситом, самородным Те и сульфидами.

ПЕХШТЕЙН — уст. син. термина *камень смоляной*.

ПЕЧЕНОЧНАЯ РУДА — м-л, плотная бурая разнов. куприта.

ПЕЧЕНОЧНИКИ (Hepatica) — один из классов типа *мохообразных*. Распадаются на 3 порядка: Anthocerotales, Marchantiales и Jungermantales. Первые 2 порядка представлены исключительно слоевищными формами, в третьем появляются и листостебельные формы. Известны с карбона. Ископаемые остатки обычно описываются под родовыми назв. Marchantites, Marchantiolites и Ricciopsis, относимыми к порядку Marchantiales и роду Hepaticites, которому принадлежат остатки ближе неопределимых печеночников. Син.: мхи и печеночные.

ПЕЩЕРА — более или менее обширная полость в толще п., обычно известняков, иногда частично заполненная водой, известковым туфом или материалом, принесенным в П. атмосферными и подземными водами. Часто в П. находят остатки скелетов животных, населявших ее, а также доисторического человека, его орудий и сделанные им рисунки на стенах. Различают П.: карстовые (коррозийные), абразионные, эрозионные, дефляционные, поствулк. (в лавовых потоках на месте бывших скоплений газа), денудационные, суффозионные и др. Карстовые П. являются наиболее распространенными и наибольшими по размеру (см. *Карст*). Многие П. состоят из чередующихся узких и широких участков. П., образовавшиеся по трещинам, часто имеют колечную форму; П. делаются на проходные — открытые с двух сторон, и слепые, или мешкообразные, — с одним входом. Последние в зависимости от местоположения входного отверстия могут быть холодными (отверстие вверх) или теплыми (отверстие вниз). П. в стадии формирования обычно лишены пачечных образований, умирающие — имеют *сталактиты* и *сталагмиты*, иногда заполняющие большую часть полости. Величина П. различна: в С. Америке Мамонтова П. состоит из сложной сети ветвящихся коридоров, длина которых более 200 км, в СССР П. имеются во многих местах, из них наиболее известна Кунгурская П. на Урале. Наука, занимающаяся изучением пещер, называется спелеологией.

ПЗ — см. *Пуз* (ПЗ).

ПИВОТАБИЛЬНОСТЬ (англ. pivotability), Kuenen, 1964, — способность песчаных зерен к перекачиванию по склону: зависит от их формы и степени окатанности. Имеет большое значение для транспортировки зерен в субаэральных условиях, меньше — для их переноса водой. Степень пивотабельности определяется номерами от 1 до 12 в специальном сортировочном аппарате, представляющем собой удлиненный полуцилиндрический кувет, качающийся вокруг своей оси. П. возрастает с увеличением размерности зерен. Высокую степень П. обнаруживают пустынные пески, пески прибрежных дюн, береговых пляжей. Минимальные значения характерны для песчаных частиц, образующихся при выветривании гранитов и сланцев. Изучение П. имеет большое значение при фациальном анализе и палеогеографических реконструкциях. Термин неудачный. Лучше употреблять термин «перекачиваемость».

ПИГМЕНТЫ ПРИРОДНЫЕ — красящие составные части естественных минеральных красок, которыми в большинстве П. п. служат гл. обр. разл. окислы Fe, а также окислы Mn, Cr, органические вещества и т. п. К основным техническим характеристикам П. п. относятся цвет, светостойкость, интенсивность или красящая сила, атмосферостойкость, укрывистость, или кроющая способность, антикоррозионность, водоупорность. Они обладают многими преимуще-

ствами перед искусственными: хим. стойкость и светостойкость, безвредность, усиление антикоррозионных свойств, прочность и непрозрачность красочной пленки и т. п. Широко применяются в лакокрасочной промышленности в строительстве.

ПИГМОЛИТ [лѳуца (пигма) — кулак] — по Павлинову, куполовидный массив, осложненный повторными поднятиями магмы, похожий на тело кулакообразной формы.

ПИЖОНИТ [по местности Пижон-Пойнт, США] — м-л, мон. *пироксен*, $(Mg, Fe^{2+}, Ca)[Si_2O_6]$. Примеси: Al, Fe^{3+} , Ti, Mn. Обычно дв. по {001} простые и полисинтетические. Часта зональность. Образуется при быстрой кристаллизации в лавах и малых интрузиях толеитового и габбрового составов. При глубинной кристаллизации П. переходит в ромб. пироксен, избыток же диопсид-геденбергитового компонента при этом выделяется в виде пластинок мон. пироксена, параллельных плоскостям {001} первичного П. Разнов.: ферропижонит.

ПИЗАНИТ — м-л, син. *купромелантерита*.

ПИЗОЛИТЫ (pisum — горох) — крупные *оолиты* размером > 2 мм. Обычно известковые, реже из окислов Mn и гидроксититовые.

ПИЗОЛИТЫ ПИРОКЛАСТИЧЕСКИЕ — концентрически слоистые и эллипсоидальные шарики диаметром до 1 см и более, образующиеся в результате цементации тонкого вулк. пепла каплями воды, напр., дождевыми (Финч, 1926) или вследствие концентрации водяных паров вокруг частиц пепла (Уэнтворт и Вильямс, 1932). Иногда П. п. носят явные следы перекачивания, в процессе которого происходило налипание пепловых частиц, что наблюдалось и непосредственно. Син.: туфовые капли и лапилли аккреционные.

ПИК [фр. pic] — 1. Остроконечная горная вершина б. ч. пирамидальной или конусовидной формы. 2. Высшая точка горной вершины вне зависимости от ее формы.

ПИК ТЕРМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА — точка максимального отклонения *термической кривой от базисной линии*. См. *Эффект термической кривой*. Син.: вершина термического эффекта, точка экстермальная.

ПИКЕТ — точка на местности, обозн. усл. знаком — колышком, грудой камней, — является опорной для регистрации ведущихся измерений и наблюдений (см. *Разбивка пикетов*). В горных выработках пикеты отмечают железными гвоздями (реперами), которые забиваются в стенки выработок или их крепь. В текстах записей под пикетами часто понимается также отрезок между двумя пикетными точками; счет ведется от предыдущей, напр. «На пятом пикете», т. е. между пятой и шестой пикетной точками.

ПИККЕРИНГИТ [по фам. Пиккеринг] — м-л, $MgAl_2 \times [SO_4]_4 \cdot 22H_2O$. Мон. К-лы игольчатые. Сп. несов. по {010}. Агр. волокн., радиальные, спутанные, сферические, корочки. Бесцветный, белый, красноватый. Бл. стеклянный. Тв. 1—1,5. Уд. в. 1,79. Растворяется в воде, вкус вязжущий. В з. окисл. с мелантеритом, квасцами, алуногеном, гипсом; в засушливых районах. Разнов.: бушменит, или Mn-пиккерингит.

ПИКНИТ — м-л, столбчатый *топаз* из м-ний касситерита.

ПИКНОКЛИН — см. *Слой скачка*.

ПИКНОМЕТР — стеклянная колба с градуированным горлышком объемом 25—50 см³, используемая для определения объема измельченных частиц м-лов г. п. при измерении их уд. в. Определение последнего пикнометрическим способом — наиболее точно (до 0,05 г/см³) и широко распространено.

ПИКНОХЛОРИТ — м-л, разнов. *клинхлора*, бедная Fe. **ПИКОТИТ** [по имени Пико де ла Пейру] — м-л, $(Fe, Mg) \times (Al, Cr, F)_2O_4$. Член сложного изоморфного ряда хромшпинелиды — алюмошпинели.

ПИКРИТ [пикрос (пикрос) — горький] — по первоначальному определению Чермака (Tschermak, 1866) — это ультраосновная богатая оливинном п., встречающаяся на с.-з. окраине Бескид у г. Жилина в В. Моравии. Позже этим термином стали обозн. разл. г. п., а некоторым разностям П. присваивались новые термины (шенфельзит, палеоникрит и др.). Совр. понимание термина П. хорошо изложил А. Н. Заварицкий (1955), определивший П. как типичную гипабисальную п., геол. связанную с диабазитами и иногда с тешенитами. По Заварицкому, П. состоит из оливина,

буроватого базальтического авгита, титан-авгита или зеленого хромдиоксида с примесью небольших количеств роговой обманки, ромбического пироксена, основного плагиоклаза, биотита, анатита, рудного м-ла и иногда анальцита. В П. часто наблюдается мелкая вкрапленность сульфидов (пирротина, пентландита). Структура П. зернистая, иногда пойкилитовая, переходящая в порфировидную. Диаз-пикритовые и тешенит-пикритовые комплексы представляют собой самостоятельные проявления магматизма и могут рассматриваться как представители определенных магм. форм.

ПИКРИТ-ДИАБАЗ — гипабиссальные порфировидные п., встречающиеся в тесной асс. с пикритами и представляющие собой переходные варианты между пикритами и диабазы. Минер. сост. П.-д. тот же, что и пикрита, но количественные соотношения м-лов иные: у П.-д. до 30—40% уменьшается содер. оливина (против 60—75% в пикритах) и соответственно возрастает количество пироксенов и плагиоклаза, причем наблюдается преобладание монокл. пироксена (авгита) над ромбическим.

ПИКРИТ-ПОРФИРИТ — изл. син. термина *порфирит пикритовый*.

ПИКРОЛИТ — м-л, разнов. *антигорита*. См. *Серпентина группа*.

ПИКОМЕРИТ — м-л, син. шенита.

ПИКОТЕФРОИТ — м-л, разнов. *тефроита*, содер. Mg.

ПИКОФАРМАКОЛИТ — м-л, $(Ca, Mg)_3[AsO_4]_2 \cdot 6H_2O$ — мон. или $Ca_4(Mg, Co, Ni)H_2[AsO_4] \cdot 10H_2O$ — трикл. Габ. игольчатый. Сп. сов. по {100} и {010}. Агр. волокн., лучистые, шаровидные. Бесцветный, белый. Тв. 2—3. Уд. в. 2,63. В з. окисл.; иногда в доломитах.

ПИКОХРОМИТ — м-л, син. *магнезиохромита* и *хром-пикотита*.

ПИЛАРИТ — смесь хризоколы и каолинита.

ПИЛИТ — псевдоморфозы волокн. актинолита по оливину.

ПИЛЛОУ-ЛАВА — син. термина *лава подушечная*.

ПИЛОЛИТ — глинистый м-л, близкий к палыгорскиту, но более бедный алюминием.

ПИЛЬБАРИТ — смесь *торогуммита* и *казолита*. Изл. термин.

ПИЛЬЗЕНИТ — м-л, син. *верлита*.

ПИЛЬПЕЛЯ — местное назв. грязевых вулканов в Закавказье.

ПИМЕЛИТ — м-л, 1) никелевый аналог серпентина; 2) глинистый м-л, содер. Ni.

ПИНАКОЛИТ [пйнакион (пинакион) — маленькая табличка] — м-л, $(Mg, Mn^{2+})_2Mn^{3+}[VO_3]O_2$. Мон. Габ. короткопризм., таблитчатый. Дв. по {011}. Сп. ср. по {010}. Чёрный. Черта коричнево-серая. Бл. метал. Тв. 6. Уд. в. 3,88. В контактово-измененном доломите с тефроитом, гаусманитом, берцелинитом и манганофиллитом. Очень редок.

ПИНАКОИД [пйнакс (пинакс), род. пад. пйнаκος (пинакс) — таблица, доска] — простая форма, состоящая из двух параллельных граней. П. с символом {100} называется первым, с символом {010} — вторым и с символом {001} — третьим П. В средних синг. П. {001} и {0001} называется базопинакоидом (уст. термин), основным П., базисом. См. *Формы кристаллов простые средних сингоний*.

ПИНАКОИД ВТОРОЙ — пинакоид с символом {010} на к-лах низших синг.

ПИНАКОИД ОСНОВНОЙ — третий пинакоид в средних синг.

ПИНИТ [по фам. Пини] — войлокоподобная зеленоватая смесь мусковита, хлорита, реже биотита с примесью окислов Fe и др. Образуется при изменении кордиерита, иногда андалузита.

ПИННОИТ [по фам. Пинно] — м-л, $Mg[B_2O_3(OH)_2]$. Тетр. Габ. короткопризм. Агр. тонкозернистые, тонкопластинчатые, конкреции. Желтовато-, фиштакково-зеленый. Бл. стеклянный. Тв. 3,5. Уд. в. 2,27. С борацитом в соляных залежах.

ПИНТАДОИТ — м-л, $Ca_2[V_2O_7] \cdot 9H_2O$. Агр.: выцветы, налеты. Зеленый. В песчанниках с U-V м-лами.

ПИРАЛЬСПИТЫ — м-лы гр. *гранатов*: пироп — алмадин — спессартин.

ПИРАМИДА — простая кристаллографическая форма, все грани которой пересекаются в одной точке. См. *Формы*

кристаллов простые средних сингоний. *Формы кристаллов простые средних сингоний*.

ПИРАМИДА ГЕКСАГОНАЛЬНАЯ — простая форма гекс. и триг. синг., состоящая из 6 граней, пересекающихся в одной точке; поперечное сечение — правильный шестиугольник (гексагон).

ПИРАМИДА ДИГЕКСАГОНАЛЬНАЯ — двенадцатигранник в виде пирамиды с основанием, имеющим форму двенадцатиугольника с углами, равными через один.

ПИРАМИДА ДИТЕТРАГОНАЛЬНАЯ — восьмигранник в виде пирамиды с основанием, имеющим форму восьмиугольника с углами, равными через один. Общая форма вида симм. L4 4P — 4mm.

ПИРАМИДА ДИТРИГОНАЛЬНАЯ — шестигранная пирамида, основание которой имеет форму шестиугольника с углами, равными через один.

ПИРАМИДА ЗЕМЛЯНАЯ — неправильный узкий конус, столб или пирамида, сложенные валунами или щебенистыми суглинками, нередко с крупными валунами или глыбами на вершине (венчающими глыбами). Образуются при размыте дождевыми водами морены, горных осыпей или обвалов, причем крупные глыбы на некоторое время бронируют собой от размыва лежащую под ними п.

ПИРАМИДА КВАДРАТНАЯ — син. термина пирамида тетрагональная.

ПИРАМИДА РОМБИЧЕСКАЯ — четырехгранная пирамида с основанием в виде ромба. См. *Формы кристаллов простые низших сингоний*.

ПИРАМИДА ТЕТРАГОНАЛЬНАЯ — четырехгранная пирамида с основанием в виде квадрата-тетрагона. Син.: пирамида квадратная.

ПИРАМИДА ТРИГОНАЛЬНАЯ — трехгранная пирамида с основанием в виде правильного треугольника — тригона. См.: *Формы кристаллов простые средних сингоний*.

ПИРАМИДЫ РОСТА — участки внутри кристаллического тела, образовавшиеся во время роста к-ла в результате отложения слоев на отдельных гранях. Основанием такой пирамиды является соответственная грань, а вершиной — начальный центр кристаллизации.

ПИРАРГИРИТ [пър (пир) — пламя; *аргирос* (аргирос) — серебро] — м-л, $Ag_3SbS_3 \cdot Sb$ частично замещается As. Триг. К-лы призм. Дв. по {1014}, иногда полисинтетические; по {1011}, редко по {0001} и {0112}. Сп. ср. по {1011}, несов. по {0112}. Агр. зернистые. Темно-серый до чёрного. Черта пурпурно-красная. Бл. алмазный. Тв. 2—2,5. Уд. в. 5,77—5,86. В низкотемпературных гидротерм. Pb-Zn-Ag и Ag-Co-Ni м-ниях, в кварц-кальцитовых рудных жилах с самородным Ag, пруститом, сульфидами и сульфосолями Sb и Pb. Иногда супергенный. Руда Ag. Син. серебряная обманка.

ПИРИТ [пър (пир) — огонь — по самовозгоранию] — м-л, FeS_2 . Куб. Габ. куб., пентагон-додекаэдрический, реже октаэдрический и др. Дв. срastания и прорастания по {110} и {111}. Сп. несов. Латунно-желтый. Бл. метал. Тв. 6—6,5. Уд. в. 4,9—5,2. Самый распространенный сульфид; встречается в различных г. п. и рудах. В наибольших количествах содер. в колчеданных м-ниях, где составляет до 90% массы рудных тел; в полиметал. м-ниях — с галени-том, сфалеритом, халькопиритом и в Си м-ниях. В осад. г. п. появление П. связано с разложением орг. остатков в восстановительной среде. При определенных парциальных давлениях S и O образуется за счет пирротина и магнетита. Разнов.: никелистый П., кобальтпирит. В современных отл. — в виде шариков, зерен овальной формы и их сростков, имеющих шероховатую поверхность, в отраженном свете — бронзовый цвет; встречается в алевритовых и пелитовых осадках некоторых участков шельфа, материкового склона и глубоководных котловин и желобов. Является результатом взаимодействия гидродоноссульфида Fe (гидротроилита) со свободной S, получающейся при переработке микробами орг. веществ. Для фациального анализа имеет большое значение при выделении осад. геохим. или минерало-геохим. фаций. При отсутствии бентальной фауны П. характеризует сероводородные (резко восстановительные) геохим. фации, такие, как первично-сульфидная, сульфидная с лептохлоритом и сульфидная с глауконитом. При наличии бентальной фауны и одного железистого минерала — пирита — отл. принадлежит аналогам разл. основных типов минерало-геохим. фаций, сформировавшихся в условиях

устойчивого положения окислительно-восстановительного раздела. В этих случаях в верхней кислородной пленке осадка проживала та или иная бентальная фауна, а ниже окислительно-восстановительного раздела все реакционно-способные соединения Fe превращались в пирит. В зависимости от характера бентальной фауны выделяются аналоги сульфидно-сидеритовой, сидеритовой, лептохлоритовой, глауконитовой и т. п. геохим. фаций. Син.: серный колчедан, железный колчедан.

ПИРОАУРИТ [aurum — золото, т. к. становится золотистым при нагревании] — м-л, $Mg_6Fe_2[(OH)_{10}CO_3] \times 4H_2O$. Триг. Габ. пластинчатый. Сп. сов. по {0001}. Пластинки гибкие, но не эластичные. Желтоватый, зеленый. Бл. перламутровый. Тв. 2,5. Уд. в. 2,12. В серпентинитах и Fe-Mn рудах.

ПИРОБЕЛОНИТ [βελόνη (белена) — игла] — м-л, $PbMn[OH]VO_4$. Гр. оливинита. Ромб. Габ. игольчатый. Огненно-красный. Бл. алмазный. Черта оранжево-желтая или красноватая. Тв. 3,5. Уд. в. 5,377. С гаусманитом, манганитом, пирохроитом и др. минералами в низкотемпературных гидротерм. м-ниях.

ПИРОБИТУМ — термин, применявшийся в некоторых старых классификациях битумов (Абрагам, 1934) для обозн. неплавкого нерастворимого орг. вещества горючих ископаемых, способного образовывать растворимые в орг. растворителях «битуминовые» продукты в результате термической деструкции. Архаизм.

ПИРОБОЛ — групповое назв. *пироксенов* и *амфиболов*. Изл. термин.

ПИРОКЛАСТИТЫ — несцементированные накопления рыхлого пирокластического материала.

ПИРОКЛАСТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ — см. *Материал пирокластический*.

ПИРОКЛАСТОЛИТЫ — собирательное название осад. г. п., образовавшихся в результате скопления рыхлых продуктов вулк. извержений (вулк. бомб, лапиллей, вулк. пепла и пр.).

ПИРОКЛАСТЫ — отдельные обломки в пирокластическом материале.

ПИРОКСЕНИЗАЦИЯ — общее назв. для метасоматических процессов, приводящих к развитию в первичных магм. п. новообразований пироксена — энстатита, диопсида, диаллага и др. П. наиболее ярко проявляется в ультраосновных п. (дунитах, перидотитах, серпентинитах), где она связана с воздействием на эти п. несущих SiO_2 гидротерм. Новообразования пироксенов бывают от мелких изолированных к-лов до крупных порфиробластов. Метасоматические пироксениты располагаются в дунитах и перидотитах в форме тонких ветвящихся прожилков, неправильных небольших линзовидных обособлений и реже — в виде прерывистых параллельных полосок. Явления метасоматической П. в оливиновых п., несомненно, имеют место, но проявляются лишь локально, в незначительных м-бах.

ПИРОКСЕНИТ — полнокристаллическая ультраосновная бесполовошпатовая п., состоящая из пироксенов (моноклинного или ромбического, иногда того и др. вместе); нередко в нем присутствует энигмаг. роговая обманка. Из акцессорных м-лов встречаются: оливин, биотит, плагиоклаз, гранат, шпинель и рудные м-лы — магнетит, ильменит, иногда хромит и сульфиды. По составу пороодообр. м-лов выделяются несколько разнов. П.: а) энстатититы, бронзититы, гиперстениты (все с ромб. пироксеном); б) вебстериты (с ромб. и монокл. пироксеном); в) диопсидиты, диаллагиты и др. (с монокл. пироксеном). По минер. примесям выделяются П. — роговообманковые, оливиновые, биотитовые, гранатовые, плагиоклазовые, шпинелевые (остраиты), магнетитовые (косыиты, якупираниты и др.). Разл. типы П. соответствуют разным комплексам ультраосновных и основных п. Так, напр., диаллагиты являются наиболее характерными для комплексов дунит-пироксенит-габбровой форм., плагиоклазовые П., представляющие собой переходные п. к габбро и норитам, особенно свойственны расслоенным интрузиям перидотит-пироксенит-норитовой форм., биотитовые и гранатовые (обычно меланитовые) П. характерны для щелочно-ультраосновных комплексов и т. п. По петрохим. особенностям П. занимают промежуточное положение между существенно оливиновыми ультраосновными п. (перидотитами, дунитами) и п. гр. габбро и норита.

ПИРОКСЕНОИДЫ — гр. метасиликатов, близких пироксенам, но не изоструктурных с ними. В гр. П. входят

родонит, пироксмангит, бустамит и волластонит с пектолитом. Их структура состоит из бесконечной цепочки тетраэдров, из которых два связаны вершинами, а третий повернут в др. сторону, в то время как в пироксеновой цепочке все тетраэдры чередуются.

ПИРОКСЕНОЛИТ, Lacroix, 1895, — бесполовошпатовая крупнозернистая изв. п., состоящая из 75% авгита, 20% биотита, 4% лейцита, 1% апатита. Оливиновая разновидность содер. оливин вместо биотита. Разнов.: бронзитит, диопсидит, диаллагит. Вильямс (Williams, 1800) называл такие г. п. пироксенититами. Название часто употреб. для обозн. метам. п. в отличие от изверженных пироксенитов.

ПИРОКСЕНЫ [ξεωος (ксенос) — чуждый, т. к. назв. было дано к-лам, обнаруженным в лавах] — м-лы, метасиликаты с цепочечной структурой. Общая формула П. — $W_{1-p}(X, Y)_{1+p}[Z_2O_6]$, где $W = Ca, Na$; $X = Mg, Fe^{2+}, Mn, Ni, Li$; $Y = Al, Fe^{3+}, Cr, Ti$; $Z = Si, Al$. У ромб. П. $p \approx 1$, у мон. — $p \approx 0 - 1$. Общими для всех П. являются такие характерные свойства, как тв. 5—6, уд. в. 3—3,5, редко до 4, сп. сов. по {210} у ромб. П. и {110} у мон. П. с углом 87°. Ромб. П. образуют непрерывную изоморфную серию энстатит — ферросилит (Fs). Содер. Fe компонента в энстатите 0—12, бронзите — 12—30, гиперстене — 30—50, эвлите — 50—88 и ферросилите — 88—100 мол. %. Установлена прямая зависимость между содер. Fe в ромб. П. и параметрами эл. яч. Многие ромб. П. содер. ориентированные пластинчатые вроски мон. П., представляя собой претерпевший инверсию пижонит. Т. к. количество примеси Ca в ромб. П. уменьшается с падением температуры кристаллизации, то содер. Ca используется в качестве геол. термометра. Большая часть энстатита и бронзита входит в состав основных и ультраосновных г. п., менее обычны они в п. высоких ступеней регионального метаморфизма. Гиперстен и ферросилит особенно характерны для норитов и чарнокитов. Мон. П. характеризуются широкими взаимными замещениями ионов в положениях X и Y, в связи с чем происходят компенсационные замещения в положениях W и Z. К мон. П. относятся: диопсид, геденберит, йохансенит, эгирин, жадеит, авгит, пижонит, омфациит, фассаит, сподумен. Среди них известны непрерывные изоморфные ряды: диопсид — геденберит, эгирин — авгит и несколько неполных рядов. Встречаются мон. П. в магм., метам. и метасоматических п.

ПИРОКСМАНГИТ — м-л, $(Fe, Mn)_2[Si_2O_7]$. Обычна примесь Fe^{3+} , Ca, Mg. Трикл. Габ. короткопризм. Дв. по {010} полисинтетические и редко простые по {001}. Сп. сов. по {100} и {001} с углом 92°. Агр. зернистые. Розовый до сиреневого; на поверхности покрыт черными продуктами изменения. Тв. 5,5—6. Уд. в. 3,8. Только в Mn-Fe метасоматических и метам. п. со спессартином, тефроитом, аллегранитом и др.

ПИРОЛИТЫ [по назв. главных м-лов — пироксена и оливина], — по Рингвуду и Грину (Ringwood, Green, 1963), — гипотетические исходные п. верхней мантии, первичный недифференцированный субстрат верхней мантии. Хим. состав соответствует 1/4 базальта + 3/4 перидотита. В пределах температур и давлений, существующих в верхней мантии, П. может быть представлен четырьмя минер. асс.: 1) оливин + амфибол, иногда энстатит и (или) шпинель (амфолит); 2) оливин + пироксены + плагиоклаз + хромит (плагиоклазовый пиролит); 3) оливин + высокоглиноземистые пироксены + шпинель (пироксеновый пиролит); 4) оливин + пироксены + гранат (гранатовый пиролит). Предполагается, что частичное плавление П. приводит к образованию только легкоплавкого дифференциата — базальтовой магмы, тогда как остаточный материал представлен дунитом или перидотитом; последние, будучи выведенными в верхние горизонты земной коры, образуют «альпидотинные» (офиолитовые) перидотитовые или габбро-перидотитовые интрузии. См. *Астенолит*, *Антиастенолит*.

ПИРОЛЮЗИТ [δωροσις (дросис) — мыгье] — м-л, $\beta-MnO_2$ содер. многочисленные механические примеси: Fe_2O_3 , SiO_2 , MnO , P_2O_5 , BaO , H_2O и т. п. Тетр. Габ. призм., игольчатый, изометрический. Дв. по {101}, иногда полисинтетические. Сп. сов. по {110}. Агр. зернистые, скрытокристаллические, волокн., радиальнолучистые, почковидные, конкреционные, сажистые и т. п. Светло-серый до черного, иногда с синевой побелкостью. Бл. метал. Тв. 6—6,5 у к-лов, 2—6 у агр. Уд. в. 4,7—5,0. В осад. м-ниях Mn с псиломеланом, манганитом, лимонитом и др. В м-ниях

коры выветривания. В з. окисл. м-ний и г. п., богатых Mn. Редко в гидротерм. м-ниях. Важнейшая руда Mn.

ПИРОМАГМА — по Риттману (Rittman, 1961), результат эволюции начальной магмы океанитового типа (пикритовый базальт), которая по мере поднятия обогащается летучими, постепенно переходя в легковоспаленную «пиромангу», оставляя за собой тяжелую «гиломангу» с уд. в. 3,1, обогащенную к-лами оливина, в результате чего образуется слой ультрафидерического состава. В П. происходит пневматолитовая дифференциация, которой способствует миграция в магме щелочей кверху.

ПИРОМЕЛИН — м-л, син. *моренозита*.

ПИРОМЕТАМОРФИЗМ — термальные изменения, которые происходят под воздействием лав на вмещающие п. и их обломки. П. совершается в незначительных м-бах и в относительно сухих условиях. Иногда П. сопровождается частичным переплавлением и остеклованием. П., возникающие при П., относятся к санидинитовой фации.

ПИРОМЕТАСОМАТИЗМ — уст. термин, означающий процесс замещения одних м-лов др., происходящий при высокой температуре, обусловленной действием магм. эманацій из интрузивного тела на окружающие известняки или др. п. с относительно простым минер. составом.

ПИРОМЕТР КУРНАКОВА — прибор для регистрации *термических кривых*.

ПИРОМОРФИЗМ — общее назв. всех метам. явлений, вызванных действием высокой температуры.

ПИРОМОРФИТ [μρορφ (морфе) — форма, т. к. шарик, образующийся при плавлении кусочков м-ла, охлаждаясь, кристаллизуется] — м-л, $Pb_3[Cl](PO_4)_3$. Гекс. К-лы призм. с цилиндрической полостью, часто бочковидные. Зеленый до восково-желтого. Бл. жирный, стеклянный. Тв. 3,5—4. Уд. в. 7,04. В з. окисл. полиметал. м-ний в отсутствии As. Разнов.: полиферит, коллит, кальциопироморфит, гидросилипироморфит.

ПИРОП [πυροπος (пиропос) — пламенеподобный] — м-л, *гранат* пиральспитовой серии, $Mg_3Al_2[SiO_4]_3$. В чистом виде П. не встречен. В нем обычно примесь алмандинового компонента — до 40 мол.% и grossularового до 10—20 мол.%. Содер. спессартитового компонента не превышает 2 мол.%. Розово-красный, лиловый до черного; $n = 1,705—1,760$. Уд. в. 3,58—3,75. $a = 11,543—11,580$ Å. В г. п., богатых MgO и бедных SiO₂, — слюдяных перидотитах, кимберлитах, эклогитах.

ПИРОПИССИТ [πύσσα (писса) — смола] — разнов. смоляного литобойлита, макроскопически характеризующаяся светло-желтой или палевой окраской, сложенная гл. образом смоляными и восковыми телами и некоторым количеством пылицы. Низкоплавкий, легко загорается. Содер. >50% растворимых в бензоле веществ — *монтанвоска*. Характеризуется высоким (порядка 60%) выходом первичной смолы. Встречается в виде тонких слоев и липз в пластах кайнозойских землестых бурых углей В. Украины и ГДР. От *рабдописсита* отличается цветом в куске и характером залегания.

ПИРОРЕТИНА — см. *Смола ископаемая*.

ПИРОСМАЛИТ — м-л, $(Mn, Fe)_3(OH, Cl)_{10}[Si_6O_{15}]$. Гекс. Габ. таблитчатый, призм. Сп. сов. по {0001}. Серый, темно-зеленый, красновато-бурый. Тв. 4—4,5. Уд. в. 3,2. В м-ниях Mn и Fe, Pb-Zn. Разнов. манганпиросмалит. Редок.

ПИРОСМАРАГД — м-л, зеленый *флюорит*.

ПИРОСТАЛЬПНИТ [στυλάβος (стильпнос) — блестящий] — м-л, Ag_3SbS_3 . Мон. К-лы таблитчатые. Дв. очень распространены по {001}. Сп. сов. по {010}. Агр. спновидные, игольчатые. Оранжево-красный. Черта оранжево-желтая. Бл. алмазный. Тв. 2. Уд. в. 5,94. В гидротерм. м-ниях с миаргиритом, пираргиритом и др. Редок.

ПИРОСФЕРА — гипотетическая сплошная глубинная зона Земли, в которой вещество находится в расплавленном состоянии и которая служит источником лав. По совр. представлениям такой зоны нет.

ПИРОФАНИТ [φάρος (фанос) — яркий] — м-л, $MnTiO_3$. Триг. Габ. чешуйчатый. Сп. сов. по {0221}, ср. по {1012}. Кроваво-красный. Бл. алмазный. Тв. 5—6. Уд. в. 4,6. В Mn рудах вместе с гранатом, Mn-содер. слюдами. Разнов.: сенат.

ПИРОФИЗАЛИТ — м-л, полупрозрачная от обильных включений разнов. *топаза*. Син.: физалит.

ПИРОФИЛЛИТ — м-л, $Al_2[(OH)_2Si_4O_{10}]$. Силикат Al с двуслойной неупорядоченной структурой. Al частично замещается Mg, Fe²⁺ и др.; содер. примесь Ca, Na, K. Мон. Габ. пластинчатый, игольчатый. Сп. сов. по {001}. Агр. чешуйчатые, радиальнолучистые, плотные. Белый или слабо окрашен. Тв. 1—2. Уд. в. 2,9. Жирен на ощупь. Пластинки гибки, но не упруги. В гидротерм. жилах с кварцем и слюдами; в сланцах, богатых глиноземом; во вторичных кварцитах. Разнов.: агальматолит, хромпиррофиллит. Используется в бумажной, керамической, резиновой, электротехнической и строительной промышленности, а также как поделочный камень. Высокая жаростойкость позволяет использовать П. для горелок (сажевых), маяков, производства высокоогнеупорных керамических изделий, напр., запальных свечей для двигателей внутреннего сгорания. М-ния П. в СССР — Овручское на Украине и Чистогорское на Ю. Урале.

ПИРОХОЛОР [χλωρος (хлорос) — зеленый; зеленее при прокаливании] — м-л, $NaCaNb_2O_6F$. Обычно примесь Ta, Y, TR, U, Th, Fe, Ti. При полном замещении Nb на Ta — *микролит*. Куб. Габ. октаэдрический. Дв. по шпинелевому закону. Сп. несов. по {111}. Бесцветный, желтый, бурый до черного. Тв. 5—5,5. Уд. в. 4,2—6,4, увеличивается с содер. Та. Часто метамиктный. Радиоактивен различно, иногда — отдельные зоны в зависимости от содер. U и Th. В щелочных г. п. и пегматитах, в карбонатах. Руда Nb, Th, U. Разнов.: эльворит, гатчеттолит, титанпирохлор, уранпирохлор, микролит, обручевит, мариньякит, плумбопирохлор. Син.: копнит.

ПИРОХРОИТ [χρoα (хроа) — цвет] — м-л, $Mn(OH)_2$. Мп частично замещается Mg, Fe²⁺ и Zn. Триг. К-лы таблитчатые, реже ромбоэдрические или призм. Сп. сов. по {0001}. Агр. листоватые. Белый, зеленоватый; на свету чернеет. Бл. перламутровый. Тв. 2,5. Уд. в. 3,25. В гидротерм. и скарновых м-ниях Mn, асс. с гаусманитом, родохрозитом, франклинитом и др.

ПИРОЭЛЕКТРИЧЕСТВО — электричество, возникающее в к-лах под влиянием колебаний температуры; возникает лишь вдоль одного определенного направления, являющегося одновременно и полярным (напр., тройная ось симметрии триг. к-лов турмалина).

ПИРАСЕНИТ — м-л, *берцелиит*, богатый Sb. Изл. термин.

ПИРОТИН [πυροβίτης (пирротэс) — краснота] — м-л, $Fe_{1-x}S$. Гекс. и мон. в зависимости от соотношения Fe : S при различных физ.-хим. условиях образования. Габ. таблитчатый, дипирамидальный, бочковидный, столбчатый. Дв. по {1011}. Сп. несов. по {1010}. Отдельные по {0001}. Агр. зернистые, вкрапленность. Бронзово-желтый с бурой побелостью. Бл. метал. Тв. 3,5—4,5. Уд. в. 4,7. Магнитные свойства изменяются в зависимости от состава. Главный рудный м-л Cu-Ni м-ний в асс. с пентландитом и халькопиритом. Распространен в скарновых м-ниях с магнетитом, сфалеритом, касситеритом, шешелитом и др.; в колчеданных и Pb-Zn м-ниях; в осад. железорудных м-ниях с сидеритом; известен в отл. фумарол. Син. магнитный колчедан.

ПИРСЕИТ [по фам. Пирс] — м-л, $(Ag, Cu)_{16}As_2S_{11}$. As частично замещается Sb (переход к антимонпирсеиту). Мон. К-лы таблитчатые. Дв. по {110}. Агр. зернистые. Черный. Черта черная. Бл. метал. Тв. 3. Уд. в. 6,0—6,3. В гидротерм. м-ниях Ag с самородным Ag, аргентитом, сульфосолями Ag, Pb и др. Син.: арсенполибиазит. Редок.

ПИРСОНИТ [по фам. Пирсон] — м-л, $Na_2Ca(CO_3)_2 \times 2H_2O$. Ромб. Габ. короткопризм., таблитчатый, пирамидальный. Бесцветный, белый. Бл. стеклянный. Тв. 3—3,5. Уд. в. 2,35. Растворим в кислотах; пироэлектричен. С нортупитом, тихитом, гейлюсситом в глинах и в нефтеносных сланцах.

ПИСЕКИТ — м-л, титано-тантало-ниобат U, Y и TR. Желтоватый до черного. Близок с самарскитом. Тв. 5,5—6. Уд. в. 4,03. Метамиктный. В пегматитах. Изучен недост.

ПИСТОМЕЗИТ — м-л, $(Mg, Fe)CO_3$. Член изоморфного ряда *магнезит* — *сидерит*. содер. $FeCO_3$ 50—70%.
ПИТЕКАНТРОП [πιθήκος (питэкос) — обезьяна] — один из древнейших ископаемых видов человека, названный обезьяно-человеком прямоходящим (Pithecanthropus erectus), остатки которого (черепная крышка, два коренных зуба и бедренная кость) были найдены в 1891 г. Дюбуа в нижнечет-

вертикальных отл. на о. Ява, в долине р. Соло, в окрестностях дер. Трипиль. В 1932—1935 гг. там же нашли еще 5 бедренных костей, а в 1937 г. — череп (без лицевых костей), принадлежащий, по видимому, женщине. Абс. возраст, по Кенингсвальду, 550 тыс. лет.

ПИТЕРЛИТ [по Питерлакской каменоломне близ Выборга] — рапакиви, в котором оvoidы ортоклаза не имеют оболочек плагиоклаза. Уст. термин.

ПИТОН, Перрет 1950, — монолитное экструзивное сооружение (без канала в теле и без кратера) значительно больших м-лов, чем обелиск. Высота П. на о. Мартиника около 1200 м.

ПИТЦИТ — м-л, гидратизированный скородит.

ПИЦИТ — м-л, син. *боржжикита*.

ПЛАВИКОВЫЙ ШПАТ — м-л, син. *флюорита*.

ПЛАВКОСТЬ ЗОЛЫ УГЛЕЙ — показатель, имеющий значение при оценке пригодности топлива в некоторых видах промышленности. Определяется по ГОСТ 2057—60. При $t_{\text{плав.}} > 1200^\circ\text{C}$ зола считается легкоплавкой, при 1200—1350° — среднеплавкой, выше — тугоплавкой. Чем больше в золе содер. Al_2O_3 и SiO_2 и чем меньше содер. окислов Fe, Ca и Mg, тем выше $t_{\text{плав.}}$.

ПЛАВЛЕНИЕ ЗОННОЕ — процесс, при котором вещество в виде тонкого стержня нагревается т. о., что в нем возникает узкая зона плавления, которая медленно перемещается в определенном направлении вдоль стержня; по мере перемещения зоны плавления легкоплавкие компоненты, понижающие $t_{\text{плав.}}$, переходят в жидкую фазу и будут накапливаться в движущемся расплаве, а тугоплавкие — останутся в твердой фазе. Напр., в экспериментах Виноградова при П. з. силикатного вещества метеорита — хондрита, имеющего близкий к перидотиту состав, выплавлялась жидкость базальтового состава, а остаточное вещество было представлено дунитом. Виноградов (1959) предполагает, что такой разделительный процесс П. з. является подобием выплавления вещества земной коры из материала мантии Земли и что идея, подобная П. з., вполне может быть приложена к изучению механизма процесса радиального выплавления и дегазации Земли. Предполагается, что подъем расплава в оболочке Земли заключается не во всплывании более легкой жидкости в гравитационном поле, а в последовательном проплавлении п. кровли с компенсацией его кристаллизацией внизу зоны плавления. По Марининому, в условиях тектоносферы П. з. осуществляется при проплавлении г. п. расплавом, перемещающимся вверх в виде *астенолиты*.

ПЛАВЛЕНИЕ ИНКОНГРУЭНТНОЕ — при котором состав первоначально образующегося расплава отличается от состава твердой фазы («плавление с разложением»). Напр., при плавлении клинозистита образуются форстерит и жидкая фаза, несколько обогащенная SiO_2 по сравнению с составом клинозистита.

ПЛАВЛЕНИЕ КОНГРУЭНТНОЕ — при котором образующаяся жидкая фаза в течение всего процесса имеет тот же хим. состав, что и твердая фаза («плавление без разложения»). Напр., плавление некоторых м-лов: кварца, альбита и т. п.

ПЛАВЛЕНИЕ ЧИСТОЕ, по Дели, 1936, (pure melting), — плавление г. п. нагреванием прилегающей магмы вследствие простого повышения температуры без участия летучих (минерализаторов). В результате П. ч. возникают вторичные магмы.

ПЛАВНИ — расширенные участки долин нижнего течения рек Кубани, Днестра, Дуная, представленные лабиринтом протоков, рукавов, озер, болот, среди которых разбросаны низменные острова. Являются б. ч. участками локального тект. погруж. Во время половодья обычно затопляются.

ПЛАВНИК — части деревьев и др. растительности, вынесенные реками в моря и океаны, а затем выброшенные волнами на берег.

ПЛАГИАПЛИТ (ПЛАГИОАПЛИТ) — плагиоклазовый аплит, не содер. калиевого полевого шпата или содер. его в качестве примеси. Из цветных м-лов в нем в ничтожном количестве встречается слюда, роговая обманка, магнетит. Термин «плагиаплит» более употребителен благодаря близости к плагиапиту.

ПЛАГИОГРАНИТ — существенно натровый известково-щелочной гранит, не содер. калиевого полевого шпата в качестве самостоятельного м-ла или содер. его в виде примеси. П. состоит из кварца (20—30%) и кислого плагиоклаза

(альбит-олигоклаза) с некоторым количеством цветных м-лов (биотит, амфибол). По хим. составу П. отвечает нормальным гранитам, в которых значительная часть K заменена Na. По качественному минер. составу П. близок к кварцевому диориту, но содер. большее количество кремнезема и щелочей (натра), меньшее цветных м-лов. П. особенно характерен для интрузивных комплексов (собственно геосинклинальных) стадий развития подвижных поясов, где они вместе с диоритами, кварцевыми диоритами и габброидами входят в состав т. н. габбро-плагиагранитовых форм. **ПЛАГИОКЛАЗИТ КОРУНДОВЫЙ** — син. термина *кыштымит*.

ПЛАГИОКЛАЗИТЫ — общий термин для существенно плагиоклазовых п. Обычно так называются п., образующие плагиоклазом среднего или кислого состава (андезиты, олигоклазиты); п., состоящие преимущественно из основного плагиоклаза, лучше называть анортозитами (лабрадориты, анортиты).

ПЛАГИОКЛАЗЫ [πλαγιος (плагийос) — косой; κλασις (класис) — разлом — пл. сп. наклонены друг к другу] — м-лы (см. *Полевые шпаты*). П. образуют изоморфный ряд альбит $\text{Na}[\text{AlSi}_3\text{O}_8](\text{Ab})$ — анортит $\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8](\text{An})$. Состав П. может быть представлен в мол.% Ab и An. По Федорову, П. обозн. номерами, отвечающими вес.% An. 6 основных подразделений П. носят специальные назв.: № 0—10 — альбит, № 11—30 — олигоклаз, № 31—50 — андезит, № 51—70 — лабрадор, № 71—90 — битовит, № 91—100 — анортит. По содер. SiO_2 П. называют кислым № 0—30, средними № 30—50, основными № 50—100. В твердом растворе П. может содер. ортоклазовый компонент (Ort) в количестве от 5 мол.% — в основных и до 10 мол.% — в кислых. Альбит образует полный изоморфный ряд с Ort; однако природные П. содер. ~1% Ort. В П. обычно содер. очень незначительная примесь Tr, Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn, Mg, Ba, Sr. Установлены две серии П. — высокотемпературная (высокие П.) и низкотемпературная (низкие П.). Все П. трикл. Габ. таблитчатый, таблитчато-призм. Дв. полисинтетические обычные: по альбитовому закону пл. срastания (010), дв. о. [010], по периклиновому пл. срastания (001), дв. о. [010], по карлсбадскому пл. срastания (010), дв. о. [001]. Широко распространены комплексные дв.: псевдотетр., гекс., куб., которые следует измерять, применяя триадный метод. Сп. сов. по {001}, ср. по {010} под углом ~86° и несов. по {110}. Уд. в. от 2,62 у Ab до 2,76 у An. П. № 1—25 и № 50—70 иногда иризируют. К-лы П. часто зональные: прямая зональность характерна для П. эффузивных г. п., заключается в постепенном или резко изменении состава П. от основного в центре к-ла до более кислого к периферии; обратная зональность обычна в метам. г. п. Оптические свойства П. связаны с его составом. Пок. прел. (n_m) возрастает от 1,532 у Ab до 1,585 у An. 2 V изменяется от -75 до +75°, а знак трижды меняется от Ab к An. Ориентировка эллипсоида изменяется с составом, что дает возможность определять П. теодолитным методом на столике Федорова. Особенности П., по Варданянцу, является вихревое смещение опт. индикатрисы в зависимости от изменения содер. An компонента и резко выраженное непостоянство физ. констант. В связи с этим точное определение его состава опт. методами не может превышать ±6% An. Такая точность достаточна для диагностики г. п. и не требует применения федоровского метода. Можно использовать метод симметричного погасания или угла погасания в сечениях ⊥ [100] и др. Опт. свойства П. являются прерывистой функцией состава и степени упорядоченности. Поэтому рекомендуется пользоваться уточненной диаграммой В. Никитина, составленной Марфуниным (1962) для кислых и средних П., с подтверждениями измерений углов оптических осей. П. легко замещаются соссуритом, скаполитом, хлоритом, серицитом, цеолитами, пренитом, гранатами и др., основные П. — альбитом. При выветривании образуются каолинит и др. глинистые м-лы. П. является одним из наиболее распространенных породообразующих м-лов. Высокие П. и переходные от неупорядоченных к упорядоченным встречаются в эффузивных г. п.; низкие П. — в глыбинных, метам. и осад. г. п. В гипабиссальных и малых интрузивах могут сохраниться переходные формы П. от высоких к низким. А. И. Пертлев.

ПЛАГИОЛИПАРИТ — липарит (или риолит), в порфиоровых выделениях которого полевого шпата представлен только плагиоклазом среднего состава. Калиевый полевого шпат

входит в основную массу, или его вещество заключено в стекле. Большое сходство П. имеют с делленитами и безхим. анализа иногда неотличимы. Петрохимически П. отличается от липарита преобладанием Na над K при сходных содер. остальных компонентов.

ПЛАГИОНИТ — м-л, $Pb_3Sb_8S_{17}$. Мон. К-лы таблитчатые или короткопризм. Сп. ср. по {112}. Агр. зернистые, мелкоигльчатые. Черновато-серый. Черта черновато-серая с красноватым оттенком. Бл. метал. Тв. 2—3. Уд. в. 5,4—5,6. В гидротерм. Pb-Zn, Pb-Sb, Sb и близлежащих Sn м-ниях с сульфосолями Pb.

ПЛАГИОПЕГМАТИТ — пегматит, состоящий гл. обр. из плагиоклаза, иногда с небольшой примесью биотита, кварца, калиевого полевого шпата, апатита, рудного м-ла.

ПЛАГИОПОРФИР (ПЛАГИОКЛАЗОВЫЙ ПОРФИР) — по Заварицкому, порфир липаритового или трахитового состава, имеющий только плагиоклазовые фенокристаллы.

ПЛАЗМА — 1. Ионизированный газ с довольно высокой концентрацией заряженных частиц, обладающий свойством квазинейтральности, т. е. содер. практически одинаковое количество положительных и отрицательных зарядов. Минимальная плотность заряженных частиц, начиная с которой можно говорить о П. как таковой, определяется из неравенства $L \gg D$, связывающего линейный размер области, занятой заряженными частицами L , с характерным плазменным размером D — так называемым дебаевским радиусом экранирования, который служит характеристикой взаимоотношения частиц. Взаимодействие заряженных частиц посредством дальнедействующих кулоновских сил приводит к ряду качественных особенностей П., отличающих ее от обычного газа и дающих основание считать ее особым, «четвертым» состоянием вещества. В зависимости от того, какой механизм ионизации преобладает, можно различать: тепловую ионизацию, когда плазма создается нагреванием вещества (напр., электрическим разрядом), фотоионизацию, ионизацию пучками частиц и т. п. П. характеризуется высокой электропроводностью, в результате чего она сильно взаимодействует с внешними магнитными и электрическими полями. П. является своеобразной упругой средой, в которой легко возбуждаются и распространяются разл. шумы, колебания и волны, гораздо более разнообразные, чем в обычном газе нейтральных частиц. Отношение концентрации заряженных частиц к полной концентрации частиц α назыв. степенью ионизации П. В зависимости от α различают слабоионизированную (при $\alpha \sim$ доли %), умеренно ионизированную ($\alpha \sim$ неск. %) и полностью ионизированную П. Непосредственно у поверхности земли в природных условиях П. — довольно редкое явление. В верхних слоях атмосферы, в большей степени подвергающихся воздействию ионизирующих агентов, постоянно присутствует слабоионизированная П. — ионосфера, а еще дальше, в космическом пространстве П. вообще представляет собой наиболее распространенное состояние вещества. Солнце, горячие звезды, некоторые межзвездные облака, имеющие высокие температуры, состоят из полностью ионизированной П. В лабораторных условиях с П. приходится иметь дело в разл. рода газовых разрядах, в газоразрядных лампах, ионных источниках и др. Ускорение П. с помощью плазменных пушек позволяет использовать ее как рабочее тело в реактивных двигателях. П. может быть использована для прямого превращения тепловой энергии в электрическую в магнитогиродинамических генераторах и плазменных тепловых элементах. 2. М-л, халцедон грязно- или светло-зеленого цвета. М. Г. Илаев. **ПЛАЗМА ТВЕРДЫХ ТЕЛ** — система положительных и отрицательных носителей зарядов в твердых телах. Составляющая П. т. т. совокупность электронов и дырок — не включает кристаллическую решетку. В отличие от газовой плазмы П. т. т. может быть заряженной, напр.: электронная плазма металлов, электронная или дырочная плазма полупроводников, плазма с неравной концентрацией электронов и дырок в сплавах, — или нейтральной — электронно-дырочная плазма полупроводников и полуметаллов. Некоторые свойства П. т. т. в значительной степени связаны с типом и особенностями их кристаллической решетки и с взаимодействием носителей заряда с решеткой. В ряде случаев П. т. т. может рассматриваться как почти изолированная система твердого тела, слабо воздействующая с решеткой, и самостоятельно изучаться.

ПЛАЗОЛИТ — м-л, син. гидрогранатов.

ПЛАКАНТИКЛИНАЛЬ — [πλακος (плакос) — плоскость, равнина] — положительная структура платформенного типа, составляющая пологие антиклиналообразные изгибы обычно асимметричной формы с плавными периклинальными окончатостями или широкими щитообразными асимметричными вздутостями; др. П. представлены коробчатыми структурами или очень неправильными поднятиями. Падение пластов на пологих крыльях измеряется минутами, на крутых — достигает 45°; такие крылья имеют вид флексур. П. в плане образует одиночные поднятия или вытянутые гряды (валы), часто располагаясь под углом, а иногда и друг другу. В разрезе П. наблюдается последовательное увеличение падения пластов в крыльях сверху вниз, от молодых к более древним за счет увеличения мощи. на крыльях. Многие П. на древних платформах характеризуются, наоборот, выполаживанием структуры глубоких горизонтов. Шатский (1945) называл П. как отдельные локальные поднятия типа Туймазинского, так и гр. структур (валы), напр. Жигулевский вал (в пределах Самарской Луки). В Волго-Уральской нефтеносной обл. им были выделены следующие типы П.: 1. Бугурусланского типа — флексуорообразные П. с небольшими углами падения на крыльях; пологие крылья в них выражены слабо и часто отсутствуют. Обычно вытянуты по простиранию, прослеживаются на большие расстояния вдоль крыльев синеклиз. Примеры: Бугурусланская П., Калужская П. («дислокация») и др. 2. Жигулевского типа — в плане капля (по структурным картам). Утолщенный конец ее имеет более или менее правильное периклинальное окончание. Для них обычно резко выраженное асимметричное строение, и они представляют собой поперечные осложнения круглых крыльев синеклиз. Примеры: Окско-Цнинская и Жигулевская П. 3. Саратовского типа — в плане характеризуются угловыми коробчатыми очертаниями. Крылья этих П. крутые, часто флексуорообразные, своды широкие, плоские, иногда прогнутые. Примеры: Доно-Медведицкий вал с Донским и Арчединским куполами. Эти структуры образуют продольное осложнение крыла Воронежской антеклизы. 4. Туймазинского типа — асимметричные П., имеющие в общем брахантиклинальное очертание, иногда несколько угловатое, но с хорошо выраженными, хотя часто неодинаково развитыми периклинальными очертаниями. Формы эти обычно крупные; они нередко располагаются цепочкой одна на др. Эти П. представляют собой либо продольные осложнения крыльев синеклиз, либо осложнения плоских сводов антеклиз. Примеры: Туймазинская, Северокамская П. и др. (Шатский, 1945). Л. Н. Розанов.

ПЛАКОДЕРМЫ [δερμα (дерма) — кожа] — гр. низших палеозойских рыб с твердым наружным панцирем, покрывавшим переднюю часть туловища. Поздний силур — ранняя пермь.

ПЛАКОЛИТ — крупное интрузивное тело, имеющее плоскую плитообразную форму. Уст. термин.

ПЛАКОСИНКЛИНАЛЬ — отрицательная платформенная структура, выделенная предположительно как противоположная плакантиклинали, но территориально, вероятно, с ней не связанная. П. в процессе их роста почти полностью выполажались вновь отлагавшимися осадками; на поверхности они могут не обнаруживаться, за исключением очень крупных (Шатский, 1945).

ПЛАН ГИПСОМЕТРИЧЕСКИЙ — изображение в *изогипсах* на плане разведочного участка интересующей нас поверхности — кровли или подошвы пласта, поверхности сбрасывателя, водоносного горизонта и т. п. На этот же план обычно наносятся места расположения геологоразведочных выработок с абс. отметками их устья и забоев.

ПЛАН ПОГОРИЗОНТНЫЙ — графическое изображение геол. строения м-ния (рудного тела) в виде горизонтальных разрезов на определенных ур. (горизонтах). П. п. строится на основании данных соответствующих горных выработок, а также буровых скважин; обычно приурочивается к горизонтам эксплуатационных (разведочных) этажей рудника. Серия погоризонтных планов через м-ние в комплексе с вертикальными геол. разрезами и геол. картой дает наиболее полное объемное представление о геол. строении м-ния (рудного тела) и широко используется для подсчета запасов. Составление прогнозных (проектных) П. п. — один из важных методов для проектирования геологоразведочных работ, выбора вида, глубины и размещения выработок особенно при разведке весьма и крайне сложных м-ний.

ПЛАНАЦИЯ [planus — ровный] — термин, не имеющий точного определения. Иногда его рассматривают как син. *плененизации*, чаще же — как *выравнивание* расчлененной поверхности за счет смыва (или гравитационных перемещений) продуктов выветривания с возвышенностей и заполнения здесь же находящихся впадин. См. *Альтитланция*.

ПЛАНЕРИТ — м-л, промежуточный член ряда бирюза — церулолактит.

ПЛАНЕТАРНАЯ ГЕОМОРФОЛОГИЯ — см. *Геоморфология*.

ПЛАНЕТОЛОГИЯ (буквально наука о планетах) — область знаний, включающая сведения о физ. особенностях, хим. составе, внутреннем строении планет как земной, так и юпитеровой гр. В узком смысле П. изучает планеты земной гр. их спутники с морфотект. точки зрения.

ПЛАНИФЛЮКЦИЯ — по Бабкову, процесс плоскостного стока временных потоков, переносимых и отлагающих обломочный (планифлювиальный) материал на выработанной плоскостной эрозией поверхности выравнивания.

ПЛАНКТОН [πλαυκτων (планктон) — блуждающее] — организмы, пассивно перемещаемые в воде волнами и течениями и не обладающие способностью активного движения. Одни из них очень малы: жгутиковые водоросли, диатомеи, некоторые зеленые и синезеленые водоросли, радиолярии, корненожки, мелкие ракообразные; др. достигают большой величины, напр. медузы. Соответственно различают области обитания: галопланктон — обитателей моря и лимнопланктон — обитателей внутренних водоемов. Эмбриональные и юные особи бентонных и нектонных организмов, ведущих планктонный образ жизни, называются мезопланктоном. Псевдопланктон, или эпипланктон, — организмы, прикрепляющиеся к какому-либо пассивно плавающему объекту или организму и ведущие на нем неподвижное или подвижное существование.

ПЛАНКТОН МЕРТВЫЙ — плавающие раковины мертвых организмов, в том числе непланктонных при жизни, освобожденные от мягких частей тела, пассивно переносимые морскими течениями. Он имеет большое стратиграфическое значение, т. к. раковины обычно переносятся на большие расстояния, что позволяет параллелизовать отл. местностей, отделенных друг от друга большими расстояниями. Син.: некропланктон.

ПЛАНКТОН СОВРЕМЕННЫЙ — водные организмы (растительные и животные), взвешенные в толще воды и лишенные способности к значительным самостоятельным горизонтальным перемещениям. Различают голопланктон — организмы, на протяжении всего жизненного цикла обитающие в толще воды (напр., радиолярии, птероподы), и мериопланктон — организмы, часть жизненного цикла проводящие на дне (напр., неритические диатомеи, метабетические медузы). П. с. играет большую роль в осадкообразовании, особенно в океанах, как источник биогенных минер. частиц и орг. вещества, а также в качестве переносчика в осадки ряда хим. компонентов (Fe, Mn, P и др.).

ПЛАНОФЕРРИТ [planus — плоский] — м-л, $Fe_2(OH)_4[SO_4] \cdot 13H_2O$ (?). Ромб. (?). Габ. гекс. или ромб. таблички. Сп. сов. по {001}. Желтовато-зеленый до бурого. Тв. 4; возможно, идентичен ярозиту.

ПЛАНШЕИТ — м-л, син. *шаттукта*.

ПЛАСТ — I. Геол. тело, имеющее: 1) плоскую форму, при которой его мощи, во много раз меньше размеров площади его распространения; 2) две поверхности напластования (или подошву и кровлю), отделяющие его от подстилающих и покрывающих пластов; 3) однородный состав (не всегда). П. слогаются осад. или метам. г. п. Применительно к магм. п. и рудам, если они залегают в виде плоского тела, говорят о пластовой залежи в силле. Геол. возраст одного П. на обширных площадях может изменяться. П. может состоять из одного или нескольких чем-либо связанных прослоев (пласт угля с прослоями др. п.). Одни исследователи считают термин П. син. термина слой, что неправильно, др. различают их, но на основании разных признаков. П. стратиграфическое обозн. свободного пользования. Литологически однородные, более или менее маломощи. отл., отличающиеся какими-либо признаками, ограниченные более или менее ясно от ниже- и вышележащих отл. и занимающие определенное стратиграфическое положение в отдельном разрезе.

ПЛАСТ ВОДОНОСНЫЙ — пласт (слой) п., содер. гравитационную воду; является частью водоносного горизонта.

ПЛАСТ НЕФТЯНОЙ — пласт пористой или трещиноватой г. п., в той или иной степени насыщенной нефтью.

ПЛАСТ (ЗАЛЕЖЬ) НЕФТЯНОЙ ЗАПЕЧАТАННЫЙ — 1. Нефтеносные пласты, головные части которых обнажаются на поверхности, и высачивающаяся из пласта нефть, окисляясь, превращается в асфальт, препятствующий дальнейшему высачиванию нефти на поверхность и предохраняющий нефтяную залежь от разрушения. Вниз по падению П. н. з. может быть встречена залежь обычной неокисленной нефти. 2. Возможно запечатывание нефтяной залежи в стороны контакта с краевыми или подошвенными водами, где в результате бактериального окисления нефти образуется зона выпадения асфальто-смолистых соединений, изолирующая залежь от краевой воды (Аширов, 1961).

ПЛАСТ РУДНЫЙ — согласное рудное тело, ограниченное параллельными поверхностями. Размеры его в плоскости наложения во много раз превышают относительно небольшую мощи. Эта форма тел наиболее типична для осад. м-ний.

ПЛАСТ РУДНЫЙ ПРОСТОЙ — без прослоев пустой п.
ПЛАСТ РУДНЫЙ СЛОЖНЫЙ — с прослоями пустой п.
ПЛАСТ УГОЛЬНЫЙ — залежь угольного вещества, заключенная между приблизительно параллельными поверхностями, образуемыми п. ее кровли и почвы. В нем выделяются: угольные слои, пакки угля, прослой углито-минер. и минер. осадков (см. *Пласта угля строение*). Иногда они подвергаются расщеплению, размыванию, раздуванию, пережимам, обуславливая различия в морфологических типах пластов (см. *Пласта угля морфология*).

ПЛАСТА УГЛЯ БИФУРКАЦИЯ — син. термина *пласта угля расщепление*.

ПЛАСТА УГЛЯ РАЗМЫВЫ — полное или частичное уничтожение пласта в пределах ограниченной площади м-ния в результате действия потоков или прибрежных волнений. Различаются по м-бу (региональные, локальные), генезису (аллювиально-дельтовые, прибрежно-морские) и времени проявления (генетические и эпигенетические). Крупные, региональные П. у. р. имеют в плане форму полос, рукавов шириной от сот м до нескольких км. Являются преимущественно эпигенетическими углеобразованными аллювиально-дельтовыми. Мелкие, локальные размывы, шириной десятки-сотни м, разнообразны по форме и генезису. Среди них также преобладают эпигенетические, аллювиально-дельтовые, реже морские.

ПЛАСТА УГЛЯ РАСЩЕПЛЕНИЕ — фацциальное разделение пласта на 2 или более самостоятельных пласта или пакки за счет появления и постепенного или более или менее резкого увеличения мощи, разделяющих породных прослоев. Наблюдаются крупные, региональные (открытые в одном направлении) и локальные (часто замкнутые) расщепления. Первые, приводящие к образованию самостоятельных пластов, связаны с закономерным изменением геотект. условий в процессе накопления угленосных форм., вторые — с неравномерным опусканием ложа торфяника при его формировании. Син.: пласта угля бифуркация.

ПЛАСТА УГЛЯ СТРОЕНИЕ — в общем случае представляет последовательность чередования в пласте угольных пачек и прослоев п. Различают простое строение (одна пачка угля) и сложное (2 и более пачек, разделенных прослоями безугольных п.). По петрографическому составу, хим. или физ. признакам пачки разделяются на угольные слои.
ПЛАСТЕЗ — пластическое преобразование п. Изл. термин.
ПЛАСТИКА РЕЛЬЕФА — внешние особенности рельефа, обусловленные деятельностью тех или иных рельефообразующих процессов.

ПЛАСТИНКА БИКВАРЦЕВАЯ — син. термина *пластинка Накамура*.

ПЛАСТИНКА НАКАМУРА — тонкая круглая кварцевая пластинка, состоящая из 2 половинок — одна из которых является правовращающей, а другая левовращающей кварцем. Применяется для точного установления момента угасания рудных м-лов, гл. обр. при исследовании углов вращения пл. поляризации. Син.: пластинка бикварцевая.

ПЛАСТИНКА СЛЮДЯНАЯ — компенсатор с такой разностью хода двух поляризованных лучей, при которой интерференционная окраска получается светло-серой первого порядка. Обычно изготавливается из слюды.

ПЛАСТИНОЖАБЕРНЫЕ (Elastobranchi) — класс хрящевых рыб, включающий акул и скатов. Скелет хрящевой.

Кожа покрыта плакоидной чешуей или голая. По бокам головы наружу открывается 5—7 жаберных щелей. Плавательный пузырь отсутствует. Поздний девон — совр.

ПЛАСТИНЧАТОЖАБЕРНЫЕ (*Lamellibranchiata*) — син. термина *моллюски двусторчатые*.

ПЛАСТИЧЕСТВО ГОРНОЙ ПОРОДЫ — способность (свойство) п. претерпевать остаточные деформации без нарушения внутренней связности. Зависит от способности материала к непрерывному восстановлению связи между смещенными частицами. Высокое давление и температура благоприятствуют увеличению пластичности г. п. и м-лов. Поэтому считают, что п., находящиеся на большой глубине (от 15—20 км и глубже), оставаясь твердыми, приобретают высокую пластичность и способность течь.

ПЛАСТОВАНИЕ СОГЛАСНОЕ — син. термина *залегающие согласное*.

ПЛАСТОМЕТРИЯ, Сапожников, 1941, — принятый в СССР лабораторный метод характеристики *спекаемости углей* (ГОСТ 1186—62). Состоит из определения в стандартных условиях пластометрических показателей типа пластометрической прямой, характеризующей изменение высоты слоя угля в процессе его перехода в пластическое состояние и последующего затвердевания остаточного продукта; толщины пластического слоя (y), отвечающей максимальной величине размягчившегося слоя угля в мм; усадки (x), выражающей разность между высотой первоначальной загрузки угля и высотой остаточного продукта в мм. Пластометрическому испытанию обычно подвергают угли от газовых до высших коксовых. При низкой спекаемости ($y = 6$ мм и ниже) это испытание дает ненадежные показатели. Пластические свойства зависят от генетического типа угля и его степени углефикации. Они наиболее ярко выражены у гелитолитов, причем изменяются по кривой с максимумом в обл. жирных углей. Липоидные компоненты уступают витринитовым по толщине пластического слоя и характеризуются значительной усадкой. Фюзинитовые компоненты являются практически инертным материалом.

ПЛАТИНА САМОРОДНАЯ [исп. *platina* — серебро] — м-л. Pt. Примеси Pd, Fe, Ir, Os, Cu, Ni, Rh, Au. Куб. Агр. вкрапленность, самородки, чешуйки, конкреции с радиально-лучистым строением. Серовато-белая. Бл. метал. Тв. 4. Уд. в. 21,5. В ультраосновных и реже в основных г. п., в россыпях и в з. окисл.

ПЛАТИНИТ [*platinum* (платино) — делаю плоским] — м-л. $Pb_2Bi_2Se_4$. Триг. Габ. пластинчатый, листоватый. Сп. сов. по {0001}, ср. по {1011}. От железно-черного до стально-серого. Черта черная блестящая. Бл. метал. Тв. 2—3. Уд. в. 7,98. В кварце с халькопиритом. Изучен мало.

ПЛАТО [фр.] — 1. Равнина в пределах платформенной обл., поднятая над ур. м. на некоторую, иногда значительную, высоту, с плоской или слабо расчлененной поверхностью, сложенная горизонтально лежащими или слабо дислоцированными осадками (равнина платообразная), среди которых могут встречаться и пласты твердых п., в дальнейшем бронирующих его (напр., П. Устюрт, Ижорское и др.). От окружающего рельефа П. отделяется четко выраженными уступами. Высокие П. (выше 1000 м) называются *платогорьями* (напр., Средне-Сибирское). 2. Лавовое или вулк. П. — возвышенность, бронированная лавовым покровом. 3. Океаническое, или подводное, П., — подводная возвышенность с выровненным рельефом и четко выраженными уступами к ниже расположенному дну океана (П. Альбатрос и др.). Иногда понятие П. распространяют не только на *равнины платовые*, но и *цокольные*.

ПЛАТОБАЗАЛТЫ [англ. *floor-basalts* — затопляющие базальты], Тиррель, 1934, — широко разлившиеся по равнинной местности покровы базальтовой лавы линейных извержений. Гейки назвал их базальтовыми плато. Платобазальты Бразилии имеют площадь 750 000 км², базальты Карру в Ю. Африке — 50 000 км², базальты Декана — 650 000 км² и более 1 млн. км².

ПЛАТО КРАЕВОЕ — см. *Авацишельф*.

ПЛАТО ПОДВОДНОЕ — 1. Крупное поднятие дна в срединно-океанском хребте с гористым или выровненным рельефом, ограниченное крутыми склонами (напр., П. п. Азорских островов). 2. Сильно расчлененная ступень, протянувшаяся вдоль внешних частей осевой зоны срединно-океанского хребта, примыкающая к подножию рифтовых гор (высокое раздробленное плато). Хорошо развито на отдельных участках Срединно-Атлантического хребта.

3. Пологая ровная или волнистая слабонаклонная ступень материкового склона (краевое плато). Напр., плато Ново-зеландское.

ПЛАТО ВУЛКАНИЧЕСКОЕ — обширная приподнятая лавовая равнина, образовавшаяся в результате излияния основной лавы (базальтовой), которая вследствие своей текучести выполняла все неровности рельефа (Армянское плато, плато Сихотэ-Алиня, Камчатки и др.), или сложная кислыми п. — чаще всего игнимбритами. См. *Плато*. **ПЛАТОВУЛКАНИТЫ** — вулк. п. тект. устойчивых, не подвергшихся складчатости обл., залегающие пластообразно. В большинстве случаев это базальты (платобазальты), но известны и риолитовые плато, обычно сложенные игнимбритами. Изл. термин.

ПЛАТТЕРИТ [по фам. Платтнер] — м-л. PbO_2 . Тетр. К-лы призм. и остропризматические, игольчатые. Дв. по {101} сростания, реже прорастания. Сп. нет. Агр. мелкочешуйчатые, плотные или волокн., чалеты, иногда почковидные или илечные. От светло-черного до буро-черного. Черта бурая. Бл. смолистый. Тв. 5,5. Уд. в. 9,42. В з. окисл. с церусситом, ледгиллитом, пироморфитом, суриком и массивотом. Псевдоморфозы по пироморфиту. Син. — тяжелая свинцовая руда, диплозит.

ПЛАТФОРМА — основной элемент структуры континентов, прогибываемый геосинклиналям и отличающийся от последних существованием более спокойных тект. режимом. Площадь П. до нескольких млн. км²; они характеризуются изометричной, полигональной формой. В П. различаются 2 основных структурных этажа. Нижний (фундамент) сложен метаморфизованные осад. и вулканогенные форм. геосинклинального типа, смятые в складки и прорванные интрузиями; верхний (платформенный чехол) сложен осад., реже вулканогенными, п. небольшой (в среднем 3—4 км) по сравнению с геосинклиналями мощи. П. чехла имеют пологое залегание и осложнены многочисленными платформенными структурами разл. размеров. Эти структуры на древних П. обычно связаны с подвижками блоков фундамента по разломам. На молодых П. структуры чехла нередко (частично) наследуют внутренние структуры фундамента. Более интенсивная складчатость имеет место: 1) во впадинах, содер. соленосные форм.; 2) вблизи окраины смежных складчатых областей; 3) в *авлакогенах*. Между фундаментом и платформенным чехлом местами присутствует промежуточный структурный этаж, в составе которого развиты терригенные и вулканогенные п., близкие по характеру к молассам. Степень его дислоцированности иногда довольно значительная. Наиболее широко этот этаж распространен на молодых платформах. Магм. деятельность на П. (см. *Магматизм платформенный*) гораздо слабее, чем в геосинклиналях. Продукты магматизма сравнительно однообразны и представлены преимущественно производными базальтовой (щелочно-базальтовой) магмы.

По Семенову, Старицкому, Шаталову (1967), в период формирования платформенного чехла развитие П. происходит по сходному плану: нижний протерозой — начало палеозоя характеризуется преобладанием на большинстве П. континентального режима с чрезвычайно медленным осадконакоплением (преимущественно карбонатные или эвапоритовые толщи). В самом начале этапа (период первоначальной стабилизации платформ) формировались сложные, часто крупные, обычно первичнорасчлененные интрузии основного — ультраосновного состава, нередко со значительными массами кислых дифференциатов. В начале палеозоя — начале (середине) мезозоя платформы С. и Ю. полушарий развивались по-разному. На платформах С. полушария установился режим медленного погружения, которое к концу этапа усиливается. Карбонатные, частично терригенные осадки первой половины этапа сменяются во второй континентальными угленосными. На П. Ю. полушария и Индостана (Гондвана) в первой половине этапа осадки не отлагались; во второй половине (с верхнего палеозоя) началось усиленное погружение с образованием континентальных угленосных осадков. Отмечается весьма активная магм. деятельность и образование комплекса разнообразных полезных ископаемых, связанных со щелочно-ультраосновной и основной (трапповой) форм. В начале (середине) мезозоя — конце кайнозоя характерно резкое сокращение обл. осадконакопления, усиление дифференциации движений, образование наряду с преобладающими

поднятиями глубоких впадин (типа Прикаспийской, Виллоуэйской и др.), выполненных терригенными или карбонатно-терригенными, нередко угленосными отл. Магматизм проявлен обычно слабо и представлен щелочно-ультраосновной и основной (трапшовой) форм. Эндогенные полезные ископаемые этого типа связаны гл. обр. с ультраосновной — щелочной форм. В совр. рельефе П. обычно выражены материковыми равнинами или шельфовыми морями типа Балтийского или Желтого. Гравитационные аномалии в пределах П. невелики по амплитуде и градиенту, что зависит от того, что земная кора находится в состоянии, близком к изостатическому равновесию. Магнитные аномалии, связанные с составом фундамента, мозаичны на участках, соответствующих древним наиболее метаморфизованным ядрам фундамента, и линейны над более молодыми участками. Сейсмическая активность П. резко понижена по сравнению с геосинклиналями. Лишь в районах, примыкающих к крупным разломам и геосинклиналям, она становится несколько более высокой. Геотермический градиент (и соответственно тепловой поток) в 2—4 раза меньше, чем в геосинклиналях. Он выше на П. молодых по сравнению с древними. Границы П. обычно не согласуются с направлением складчатых структур ее фундамента, а соответствуют простиранию соседних геосинклиналей. Границы могут быть резкими (краевые швы), либо более распльчатными (в пределах прогибов).

В пределах П. выделяют *щиты* и *плиты* и в составе последних — ряд более мелких структур. Все перечисленные признаки свойственны континентальным (материковым) П., которые характеризуются большой мощи. земной коры (30—40 км) и присутствием «гранитного» слоя. Близким к этому понятию является понятие «кратон поднятый». Помимо П. континентальных выделяются океанические, отвечающие огромным участкам морского дна, характеризующимся плоским рельефом. Здесь земная кора имеет небольшую мощи. (5—7 км), и в ее составе отсутствует «гранитный» слой. Близким понятием служит «кратон погруженный», или «талассократон». Среди континентальных П. в зависимости от режима их развития выделяется несколько типов. В противовес П. активизированным иногда выделяют стабильные (устойчивые) П., которые подверглись сравнительно небольшим деформациям, особенно в кайнозое. Геоморфологически они представляют собой низменности, шельфы и слабо поднятые равнины и холмистые области. Примерами их могут служить Восточно-Европейская (кроме Балтийского щита) и Северо-Американская платформы и Западно-Сибирская плита. В зависимости от возраста фундаментов выделяют П. древние и молодые. Одним из первых геосинклиналей и платформы выделил Ог (Haug, 1900), который считал геосинклиналями океанические площади, а платформами — материи. Зюсс (Suess, 1901) противопоставляет континентальные обл. складчатым, выделяя в первых щиты и плиты. И те и др. в совокупности в русской лит. стали называть платформами (Архангельский, 1928). Близкие термины: континентальная платформа (Борисяк, 1924), платформенная область (Архангельский, Шатский и др. 1937; Архангельский, 1947); континентальный массив (Коровин, 1941); кратоген (Kober, 1928); кратон (Stille, 1940). См. *Металлогения древних платформ*. В. С. Лазарев, В. Д. Наливкин.

ПЛАТФОРМА АБРАЗИОННАЯ (БЕРЕГОВАЯ) — син. термина *беч.* Термин неправоильный, т. к. под платформами понимают совершенно иные образования.

ПЛАТФОРМА АКТИВИЗИРОВАННАЯ — платформа или ее часть, приобретающая после длительного времени нормального платформенного развития высокую подвижность (см. *Активизация*). П. а. свойственно преобладание поднятий, выраженных сводовыми или глыбовыми горными хребтами, чередующимися с разного типа впадинами (см. *Пояс эпиплатформенный орогенный*). Поднятия фундамента обычно отделяются от межгорных впадин разрывами, иногда переходящими в надвиги с амплитудой до нескольких км. Во впадинах накапливаются мощные осадки, среди которых преобладают континентальные отл. типа моласс. В некоторых П. а. (напр., Китайской, которую называют иногда параплатформенной) неоднократно проявляется магматизм в интрузивной и особенно в эффузивной формах. П. а. бывают смяты в складки и нарушены многочисленными разрывами. Некоторые исследователи считают П. а. очень характерной для новейшей истории Земли, знамену-

ющей собой вступление материковой коры в качественно новый этап развития. Др. предполагают, что подобные структуры земной коры имели место и в заключительные стадии более древних циклов.

ПЛАТФОРМА ГОНДВАНСКОГО ТИПА — см. *Платформа древняя*.

ПЛАТФОРМА ДРЕВНЯЯ — платформа, возникающая на месте древней докембрийской геосинклинальной области. Фундамент П. д. сложен метаморфизованными докембрийскими образованиями, смятыми в складки в архее и протерозое. Некоторые исследователи (Хаин, 1964) считают, что П. д. следует считать только те, которые имеют добычальный фундамент. Слабо деформированный осад. чехол местами сложен протерозойскими отл. Осад. чехол отделяется от фундамента резко выраженным региональным несогласием, а окончание образования п. фундамента от начала накопления осад. чехла — иногда значительным интервалом времени, измеряемым сотнями миллионов лет. П. д. подразделяются на платформы гондванского и лавразийского типов. Первые расположены в Ю. полушарии Земли (Бразильская, ю. часть Африканской, Индийская, Австралийская). В них поднятия преобладают над погружениями, в результате чего осад. чехол распространен ограниченно. На П. д. по краям глубоких впадин, открывающихся в сторону океана, широко развиты разломы, соприкасающиеся трапшвыми излияниями и интрузиями основного и щелочного состава, и характерно ослабление движений в каледонском этапе и начале герцинского и усиление их в конце палеозоя и в мезозое. На этих платформах нередко возникли грабенообразные прогибы, которые заполнялись континентальными осадками; довольно часто встречаются трубки взрыва. Наблюдается несколько повышенная сейсмичность. По характеру развития к этому типу платформ близка Сибирская платформа на герцинском этапе. Платформы гондванского типа Хаин (1954) называет древними платформами.

Платформы лавразийского типа — свойственны С. полушария земли. К ним относится Восточно-Европейская, Северо-Американская, отчасти Сибирская. Они характеризуются преобладанием погружения и широким распространением шельфовых морей. Магм. деятельность на П. д. развита слабо (за исключением Сибирской платформы на границе палеозоя и мезозоя), хотя крупные разрывы и грабенообразные прогибы имеют довольно широкое развитие. Платформы лавразийского типа Хаин (1954) называет древними устойчивыми платформами. Для П. д. в отличие от молодых свойственно отсутствие четкой унаследованности структур, осложняющих осад. чехол, от внутренних структур фундамента, хотя общие простирания тех и др. иногда совпадают. Близкий термин *кратон*. См. *Металлогения древних платформ*. В. С. Лазарев, В. Д. Наливкин.

ПЛАТФОРМА ЛАВРАЗИЙСКОГО ТИПА — см. *Платформа древняя*.

ПЛАТФОРМА МОЛОДАЯ — платформа, возникающая в послепротерозойское время на месте каледонских, герцинских и мезозойских складчатых областей. По возрасту завершения складчатости выделяют эпипалеозойские (эпикаледонские и эпигерцинские) и эпимезозойские платформы. Некоторые авторы (Хаин и др.) к П. м. относят и эпикаледонские платформы. П. м. с древними сближают ряд признаков: степень тект. дифференцированности, интенсивность глубинных движений, размер и форма крупных структур и характер складчатости. Вместе с тем в их строении существует ряд отличий, которые позволяют некоторым исследователям, особенно за рубежом, не считать такие структуры платформами: 1. П. м. не образуют самостоятельных глыб материковой коры, а обрамляют древние платформы или заполняют промежутки между ними. 2. Унаследованность структурами чехла внутренней структуры фундамента, проявляющаяся в отношении структур всех порядков, иногда даже локальных. Несмотря на преобладание унаследованных структур определенную роль в строении П. м. играют и новообразования (наложенные структурные элементы), напр.: синеклизы типа Англо-Парижского басс., грабены и грабенообразные прогибы (Челябинский), закладывающиеся в заключительной стадии геосинклинального развития. Встречаются и поперечные грабены, формирующиеся на поздних стадиях развития П. м. (Рейнский грабен). 3. Граница между осад. чехлом и фундаментом на П. м. обычно нечеткая. Только в р-нах,

где чехол ложится на древние п. с большим перерывом, граница между ними резкая. В прогибах между интенсивно складчатым и метаморфизованным фундаментом и недислоцированным платформенным чехлом нередко залегают молассовидные слабо складчатые и метаморфизованные толщи промежуточного структурного этажа, часто включающие значительное количество эффузивных п. (напр., триас и в. палеозой З. Сибири). На отдельных участках эти толщи выхолняют погребенные грабени, в пределах которых степень дислоцированности возрастает к бортам (рэгт — лейас Тургая). П. м. благодаря появлению этих промежуточных образований иногда приобретают трехъярусное и даже четырехъярусное строение в отличие от преимущественно двухъярусного, свойственного древним платформам. 4. На молодых платформах крупнейшие структуры характеризуются большей вытянутостью, чем на древних. Син.: квазикратон (Штилле, 1964), плита. В. С. Лазарев, Д. В. Наливкин.

ПЛАТФОРМА ОКЕАНИЧЕСКАЯ — синон. термина *талассократон*.

ПЛАТФОРМА ЭПИГЕРЦИНСКАЯ — см. *Платформа молодая*.

ПЛАТФОРМА ЭПИКАЛЕДОНСКАЯ — см. *Платформа молодая*.

ПЛАТФОРМА ЭПИМЕЗОЗОЙСКАЯ — см. *Платформа молодая*.

ПЛАТФОРМА ЭПИПАЛЕЗОЙСКАЯ — см. *Платформа молодая*.

ПЛАТФОРМЕННЫЙ ЧЕХОЛ — верхний структурный ярус платформ, сложенный обычно метаморфизованными осад. г. п. Магм. образования, как правило, представлены п. трапповой форм. В основании П. ч. иногда присутствуют кислые вулканы (Алдан и др.). Отл. П. ч. характеризуются пологим залеганием и небольшой мощн. Они сравнительно медленно изменяют свою мощн. и фации по площади и осложнены лишь пологими структурами платформенного типа. От нижнего структурного этажа (фундамент) П. ч. обычно отделен поверхностью резкого регионального несогласия. Нередко между фундаментом и чехлом располагаются отл. промежуточного этажа, что особенно свойственно молодой платформам. В этих случаях граница, разделяющая п. П. ч. от подстилающих образований, становится менее отчетливой. Син.: структурный этаж платформ верхний, структурный ярус платформы верхний, осадочный чехол, покров осадочный.

ПЛАУНОВИДНЫЕ — см. *Растения плауновидные*.

ПЛАУНОВЫЕ — см. *Растения плауновые*.

ПЛАУНИТ (ПЛАУНСКИЙ ТИП СИЕНИТА) — рогово-обманковая разновид. сиенита, богата ортоклазом и содержит некоторое количество олигоклаза, цветной м-л представлен обыкновенной роговой обманкой.

ПЛАЦЕНТАРНЫЕ (Eutheria, или Placentalia) [placenta — лепешка] — подкласс высших млекопитающих, представители которого характеризуются полным внутриутробным развитием. Сумчатые кости отсутствуют. Головной мозг имеет сильно развитый вторичный свод. Постоянным зубам предшествуют молочные зубы. Древнейшие представители известны из в. мела Монголии.

ПЛАЩ — см. *Покров*.

ПЛЕВРОМЕЯ (Pleuromeia) — род вымерших плауновидных палеозойских растений (см. *Сигиллярии*), существовавший на территории З. Европы и СССР в раннем и ср. (более редкие находки) триасе. Чрезвычайное своеобразие строения заставило выделить отдельные сем. Pleuromeidae.

ПЛЕЗАНСКИЙ (ПЬЯЧЕНСКИЙ) ЯРУС [фр. назв. г. Пьяченца в Ломбардии — Плезане], Mayer-Euнар, 1857, — н. ярус плиоцена З. Средиземноморского басс., соответствующий понтийскому и дакийскому ярусам В. Средиземноморья.

ПЛЕЗИОЗАВРЫ (Plesiosauria) — морские пресмыкающиеся, имевшие длинные (до 15 м) голое тело с длинными шей и хвостом и лапами. Поздний триас — поздний мел.

ПЛЕЙСТОЦЕН — по Ляйелю, четвертый отдел третичной системы, по Огу — средний отдел четвертичной системы, от начала риса до конца вюрма. В настоящее время используется для обозн. большей части четвертичной системы, за исключением *голоцена*. Подразделяется на нижний, средний и верхний П., синон. которых являются ниже-, средне- и верхнечетвертичные отл.

ПЛЕНИГЛЯЦИАЛ — самая холодная часть максимума вюрмской (валдайской или вислинской) ледниковой эпохи.

ПЛЕПКА УГОЛЬНАЯ — способствующая сохранению остатков ископаемых растений; при ее образовании подложка расст. ткани не минерализуются. См. *Фитолеймы*.

ПЛЕНОЧНЫЙ ОТТИСК — см. *Релика*.

ПЛЕОНАСТ — м-л, Fe²⁺-содер. *шпинель* зеленого цвета. Член изоморфного ряда шпинель — герцинит.

ПЛЕОХРОИЗМ [πλέων (плеон) — более; χροα (хроа) — краска; многокрасочность] — изменение цвета опт. анизотропного вещества в зависимости от направления колебаний поляризованного света, проходящего через это вещество. П. связан с поглощением (абсорбцией) лучей спектра разл. длины волны. Определяется особым эллипсоидом. Обозн. символической формулой, напр.: у биотита; n_p — светложелтый, n_o и n_m — темно-бурый. П. наблюдают в поляризованном микроскопе с одним николем, вращая столик микроскопа. Опт. одноосные к-лы характеризуются двумя цветами плеохроизма поэтому они называются дихроичными; опт. двуосные — тремя цветами (трихроичные).

ПЛЕОХРОИЗМ ОТРАЖЕНИЯ (ОТРАЖАТЕЛЬНЫЙ) — малоупотребительный синон. термина *двуотражение*.

ПЛЕОХРОИЧНЫЕ ДВОРИКИ, ОРЕОЛЫ, ОБОЛОЧКИ — окрашенные зоны (дворики) вокруг включений, напр. диорона, в некоторых м-лах (слюде, турмалине и др.).

ПЛЕССИТ — 1. Прорастание камасита и тэнита в метеоритах. 2. М-л — уст. синон. *герсдорфита*. Изл. термин.

ПЛЁСЫ — глубокие участки речного русла, обычно вымываемые рекой в вогнутой части *меандров*, разделенные мелкими участками — *перекатами*.

ПЛЕЧЕНОГИЕ — синон. термина *брахиоподы*.

ПЛИНСБАХСКИЙ ЯРУС, ПЛИНСБАХ [по гор. Плинсбах, ФРГ], Orpel, 1858, — третий снизу ярус н. отдела юрской системы. Характерны аммониты: Coeloceratinae, Polymorphitidae, Liparoceratidae, Amaltheidae. В основании зона Uptonia jamesoni, в кровле зона Pleuroceras spinatum.

ПЛИОЦЕН [πλειον (плион) — более; καινος (кенос) — новый], Lyell, 1841, — в. отдел неогеновой системы. Подразделяется на 3 подотдела.

ПЛИТА — крупная отрицательная тект. структура платформ. Характеризуется наличием чехла, достигающего нередко значительной мощн., и противопоставляется шиту. В её пределах на дневной поверхности иногда наблюдаются небольшие выходы п. фундамента. В данном понимании термин предложен Эюзсом в 1885 г. Некоторые исследователи (Потанов, 1960) под термином П. понимают молодые (напр., эпигерцинские) платформы в отличие от древних докембрийских (собственно платформ). П. смыкаются со шитами посредством флексур или обширных моноклиналей, часто выделяемых в качестве особых структурных форм. Границы между ними в большинстве случаев проводятся по границе распространения осад. чехла. Некоторые исследователи проводят их посередине склонов, или по наиболее круглой их части, или по крупным флексурам и разрывам. П. всегда осложнены многочисленными и разнообразными структурами меньших размеров (антеклизмами, синеклизмами, сводами, впадинами, валами и т. п.). Иногда выделяются подвижные и устойчивые П. Под первыми понимают части платформ, характеризующиеся большим размахом тект. движений при преобладающем погружении и в связи с этим имеющие более мощный чехол; структурные формы в них сравнительно резкие, многочисленные и осложнены разрывами. Устойчивые П. (близкий термин стабильный шельф) менее осложнены структурами, прогибались слабо и разрывы в них имеют меньшее распространение (напр., с. з. часть Русской плиты). Выделяются также (Соболевская, 1964) огражденные П., не примыкающие к поясам более молодого орогенеза и отделенные от них зонами складчатых сооружений. Характеризуются трехъярусным строением (фундамент, промежуточный этаж, чехол).

ПЛИТА ОКЕАНИЧЕСКАЯ — см. *Талассоплен.*

ПЛИТЫ ЛИТОСФЕРНЫЕ — обширные жесткие блоки, слагающие литосферу Земли. Согласно представлениям *тектоники новой глобальной*, П. л. находятся в постоянном движении, перемещаясь по слою *астеносферы* от зон растяжения — рифтовых долин срединно-океанических хребтов, где формируется первичная океаническая кора, — к зонам сжатия (зонам Беньюффа, зонам врасывания), где П. л. сталкиваются между собой; их вещество частично погружается в глубь мантии, а частично участвует в формиро-

вании континентальной сиалической коры. Зоны сжатия могут располагаться: а) в пределах океанических басс. (западно-тихоокеанский тип), где они обычно морфологически выражаются в виде систем островных дуг и глубоководных желобов; б) на границе океана с континентом (индийский тип), где формируются окраинно-континентальные орогенетические пояса, сопряженные с глубоководными желобами; в) на границе двух континентов или внутри континента (средиземноморско-гималайский тип), где развиваются растущие орогенетические сооружения, происходит пододвижение одной П. л. под др. и широко развиваются шарьяжные перекрытия. Поскольку П. л. перемещаются по сферической поверхности Земли, они совершают вращательные движения вокруг определенных полюсов вращения. Скорость их движения составляет в разных участках от 1—2 до 10—12 см/год. Наряду с зонами растяжения и зонами сжатия существует третий тип границ П. л. — *сдвиги трансформные* (разломы), по которым П. л. смещаются одна относительно др. Примером такого разлома на континенте является сдвиг Сан-Андреас в Калифорнии. Границы П. л. представляют собой наиболее сейсмичные участки земли и отчетливо прослеживаются по сейсмическим данным. Помимо 6 наиболее крупных П. л., впервые выделенных Ле Пичоном (Le Pichon, 1968) — Евразийской, Африканской, Индийской, Американской, Тихоокеанской, Антарктической — существует значительное количество более мелких литосферных блоков, имеющих самостоятельное движение, в частности блоки краевых морей западной части Тихого океана (Южно-Китайский, Филиппинский, Японский и др.). Кэриг (Karig, 1971) связывает развитие таких блоков литосферы с диапирными поднятиями мантии над зонами сжатия. С. С. Шульц (мл.).

ПЛИТЧАТОСТЬ — способность (свойство) г. п. распадаться на отдельные плиты по паралл. плоскостям наслоения.

ПЛИТЫ ТУФОГЕННЫЕ (ОКЕАНСКИЕ) — своеобразные консолидированные туфогенные образования ложа океана в форме скопления плоских угловатых обломков до десятков см в поперечнике (мощн. в несколько см), сложенные палагонитизированным пирокластическим материалом и покрытые Fe-Mn коркой. Широко распространены на дне Тихого океана, особенно в его с.-в. части.

ПЛОЙЧАТОСТЬ — очень мелкая складчатость, развивающаяся в результате тект. деформаций, вызванных давлением в плотных слоях осад. и метам. п. Син.: гофрировка.

ПЛОЙЧАТОСТЬ КРИСТАЛЛОБЛАСТЧЕСКАЯ — деформация под действием силы кристаллизации отдельных порфиробластов или минер. агр.; может быть неориентированная (бугорчатость) и линейная.

ПЛОЙЧАТОСТЬ ПТИГМАТИТОВАЯ — тип мелкой складчатости (с амплитудой, см — первые дм), которая всегда сопровождается *птигматитовыми мигматитами (птигматитами)*. Форма складок и характер изменения мощн. птигматитовых жил зависят от пластичности вмещающих п. и гранитного, анлитового или др. материала, слагающего птигматитовые жилы. При близкой их пластичности складки имеют синусоидальную форму при сохр. мощн. жилы.

ПЛОМБЬЕРИТ — м-л. $\text{Ca}_5\text{H}_2[\text{Si}_3\text{O}_9] \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Ромб. Габ. волокон. Агр. порошок. В мел. отл. в контакте с долеритом.

ПЛОСКОГОРЬЕ — обширная плосковерхинная возвышенность, сложенная горизонтально лежащими или слабо дислоцированными п. (пластовые равнины). Внутри плоскогорья имеются иногда значительные неровности (впадины, поднятия), ограниченные четко выраженными, иногда крутыми уступами. Отличается от плато большими абс. высотами (до 1000 м и более) и поэтому имеет более глубокий врез. Типичным примером является Средне-Сибирское П. Иногда понятие П. распространяют не только на пластовые равнины, но и на докольные.

ПЛОСКОСТЬ d АЛМАЗНАЯ — син. термина *плоскость d диагонального скольжения*. См. *Плоскость скользящего отражения*.

ПЛОСКОСТЬ d ДИАГОНАЛЬНОГО СКОЛЬЖЕНИЯ — пл. скользящего отражения, осуществляющая перенос элементов мотива вдоль диагоналей пространственной решетки на $\frac{a+b}{4}$, или $\frac{b+c}{4}$, или $\frac{a+c}{4}$. Характерна для центральных решеток (структуры алмаза, кремния, германия, олова). Син.: *плоскость d алмазная*.

ПЛОСКОСТЬ ДВОЙНИКОВАЯ — пл. симметрии дв. сростка, с помощью которой один индивид выводится из др.

путем отражения в ней. П. д. соответствует возможной грани к-ла См. *Двойник*.

ПЛОСКОСТЬ КОМПОЗИЦИОННАЯ, Костов, 1965, — плоскость срастания двойника.

ПЛОСКОСТЬ НАИБОЛЬШЕГО СКАЛЫВАНИЯ — плоскости или поверхности, вдоль которых усилия скалывания достигают наибольшей величины. При невращательной деформации они располагаются теоретически под углом 45° к направлению наибольшего движения. В действительности вследствие внутреннего трения эти плоскости располагаются под меньшими углами. При вращательной деформации П. н. с. расположены под углом 45° к скалыванию, но положение одной из них будет почти параллельно направлению скалывающих усилий при наклоне другой под углом 90° и более.

ПЛОСКОСТЬ СИММЕТРИИ — делящая симметричную фигуру на 2 равные части, из которых одна представляет собой зеркальное подобие др. Обозн. буквой *P* или *m*.

ПЛОСКОСТЬ СКЛАДКИ ОСЕВАЯ — частный случай *осевой поверхности складки*.

ПЛОСКОСТЬ СКОЛЬЗЯЩЕГО ОТРАЖЕНИЯ — в кристаллографии совокупность пл. симметрии и параллельного ей переноса (скользящая), действующих не порознь, а совместно. Такой сложный элемент симметрии возможен лишь в бесконечных фигурах. Обозн. П. с. о. *Pt* или *a, b, c, n, d*. В случаях *a, b, c*, скольжение происходит вдоль осей *a, b, c* на

$\frac{1}{2}a; \frac{1}{2}b; \frac{1}{2}c$ соответственно. Для *n* скольжение соответ-

ствует $\frac{1}{2}(b+c); \frac{1}{2}(c+a)$ или $\frac{1}{2}(a+b)$. Для *d* имеем сколь-

жение на $\frac{1}{4}(b+c); \frac{1}{4}(c+a)$ или $\frac{1}{4}(a+b)$. См. *Элементы симметрии*.

ПЛОСКОСТЬ СЛАНЦЕВАТОСТИ — плоскость, в которой располагаются таблитчатые, чешуйчатые и вытянутые м-лы своими широкими и длинными гранями, благодаря чему п. приобретают сланцеватую текстуру. П. с. не всегда является плоскостью напластования.

ПЛОСКОСТЬ СРАВНЕНИЯ НАПОРОВ — плоскость, от которой ведут подсчеты напоров, пьезометрических высот, уровней. В гидрогеологии она всегда горизонтальна. За неё принимают или ур. м. или горизонтально залегающее водоупорное ложе потока. Син.: П. с. нулевая.

ПЛОТИК — коренное ложе, или «постель», на которой залегают рыхлые отл. (наносы), включающие россыпь. Различаются современный П. — в руслах современных рек и древний — на террасах и в древних долинах. Для него существенное значение имеют форма поверхности и состав п.; поверхность его бывает гладкой, ребристой, закарстованной. Наиболее богата чаще нижняя часть россыпи, в участках, где п. падают против течения водотока. Различают ложный П., состоящий из глинисто-илистых отл. в толще рыхлых п., на которой аккумулируется полезное ископаемое.

ПЛОТНЕЙШАЯ УПАКОВКА ГЕКСАГОНАЛЬНАЯ — один из двух наиболее часто встречающихся видов плотнейшей упаковки шаров. Характеризуется двумя оригинальными слоями. Шары третьего слоя находятся под несвязными лунками тетраэдрического типа и повторяют слои первого слоя Формула П. у. г. (AB/AB). Син.: плотнейшая упаковка двухслойная.

ПЛОТНЕЙШАЯ УПАКОВКА ДВУХСЛОЙНАЯ — син. термина *плотнейшая упаковка гексагональная*.

ПЛОТНЕЙШАЯ УПАКОВКА КУБИЧЕСКАЯ — один из двух видов плотнейшей упаковки шаров. Характеризуется тремя оригинальными слоями. Четвертый слой повторяет первый. Размещение узлов в П. у. к. совпадает с размещением их в куб. трансцентрированной решетке. Формула П. у. к. (ABC/ABC).

ПЛОТНЕЙШАЯ УПАКОВКА ШАРОВАЯ — совокупность равных шаров, наиболее плотно расположенных в пространстве. Шарами любых идеальных плотнейших упаковок пространство выполняется на 74,05%, причем каждый шар окружен двенадцатью такими же шарами. Принцип плотнейших шаровых упаковок играет огромную роль в современной структурной кристаллографии. Наиболее частыми среди бесчисленного ряда таких упаковок являются кубическая и гексагональная плотнейшие упаковки.

ПЛОТНОСТЬ (веществ, г. п. м-лов) — их физ. свойство, определяющееся отношением массы к занимаемому объему. Плотностная (гравитационная) дифференциация г. п. зем-

ной коры и вещества верхней мантии — первопричина ряда тект. процессов и в значительной степени обуславливает ход магм. дифференциации. На различия г. п. по плотности основан гравиметрический метод разведки. В пределах используемой в геологии и гравиразведке точности П. г. п. численно равна общему весу, который определяется как отношение веса всех агрегатных фаз п. — твердой, жидкой и газообразной — к объему, занимаемому этими фазами; П. м-лов численно равна удельному весу. Единицы измерения: в СГС — г/см³; в СИ — кг/м³; 1 г/см³ = 1 · 10³ кг/м³. П. м-лов изменяется в пределах 0,9—2,3 г/см³; главных породообразующих — от 2 до 3,5 г/см³. П. м-лов зависит от массы ядер атомов, ат. радиуса, строения электронных орбит и кристаллохимии м-лов; устанавливается связь П. с внутренней энергией веществ. П. петрогенных элементов и породобор. м-лов увеличивается по мере уплотнения структуры; тяжелых элементов, рудных м-лов, самородных металлов — с увеличением массы ядер атомов. П. воды в зависимости от минерализации изменяется от 1,0 до 1,4 г/см³; нефти равна 0,75 — 1,0 г/см³. Для интрузивных г. п. характерны зависимости П. от минер. состава и высокие коэф. корреляции (0,76—0,61) с SiO₂, FeO, Fe₂O₃, CaO и MgO. Наблюдаются непрерывные ряды г. п. (нормальный, щелочной) с постепенным возрастанием П. по мере уменьшения в них SiO₂ и увеличения тяжелых элементов. Средняя П. петрографических г. п. возрастает от кислых к основным и ультраосновным г. п. (см. табл.). Аномальный (для общего ряда) состав и П. (2,73 г/см³) имеют анортозиты. Полнокристаллические структуры г. п. определяют их низкую пористость, изменяющуюся от 0,1% (гипербазиты) до 1—3% (граниты).

Средние плотности петрографических гр. г. п. (г/см³)

Наименование г. п.	П.	Наименование г. п.	П.	Пределы П.
Граниты	2,58	Липариты	—	2,14—2,59
Гранодиориты	2,69	Кварц-порфиры	2,60	2,54—2,66
Кварцевые диориты	—	Андезиты	—	2,17—2,68
Диориты	2,75	Порфириты, андезиты	2,73	2,55—2,81
Габро	2,81	Базальты	2,79	2,22—2,85
Широксениты	2,95	Диабазы	—	2,62—2,95
Перидотиты (гарцбургиты)	3,20			
	3,27			

П. эффузивных г. п. зависит от их текстуры, диагенеза и состава; их пористость изменяется от 5 до 40%. П. метам. п. коррелируется с составом. Наблюдается возрастание П. по мере увеличения метаморфизма п. (см. табл.), обусловленное гл. обр. развитием более плотных м-лов и в меньшей мере уменьшением пористости (от 5 до 0,5%). Ультраметаморфизм приводит к разуплотнению п. до 2,57 г/см³ за счет образования легких м-лов. Снижение П. на 20—40% наблюдается при гидротерм.-метасоматических изменениях, а возрастание — при контактовом метаморфизме. Для осад. образований характерно увеличение П. по мере диагенеза осадков и катагенеза п., обусловливаемое давлением вышележащих толщ, или повышенным давлением при складчатых процессах. Изменение П. осад. п. характеризуется экспоненциальными кривыми, асимптотически приближающимися к значению П. твердой фазы. Наиболее быстрое уплотнение свойственно карбонатным п. (с 1,8 до 2,8 г/см³); медленнее уплотняются песчаные п. (от 1,6 до 2,7 г/см³); очень постепенно — глинистые образования (от 1,3 до 2,6 г/см³). Давление до 1000—2000 атм приводит к изменениям П.: осад. и эффузивных г. п. — почти в 2 раза, интрузивных и метам. на 1—3%. Дальнейшее уплотнение вещества при давлении до 10—20 тыс. атм происходит за счет образования максимально плотных структур. Изменение температуры в земной коре на П. г. п. влияет незначительно. При сверхвысоких давлениях и температурах в мантии и ядре Земли увеличение П. вещества возможно за счет фазовых изменений. Региональное распределение П. г. п. связано с условиями их образования и дальнейшего изменения и отражает геол. строение разл. участков земной коры. Наблюдается разл. петроплотностная характеристика древних и молодых платформ, щитов, срединных массивов, складчатых областей, зон активизации и совр. геосинклиналей. Устанавливается вертикальная и послонная зональность П., как региональная, так и в отдельных структурах (см. Петрофизика).

Возрастание средней П. г. п. (г/см³):

Наименование г. п.	П.	Наименование г. п.	П.
Филлиты	2,45	Гнейсы:	
Серпичитовые кварциты	2,58	биотитовые	2,63
Кремнистые сланцы	2,60	глиноземистые	2,74
Слюдистые сланцы	2,65	амфиболитовые	2,79
Хлоритовые сланцы	2,75	пироксеновые	2,85
Биотитовые сланцы	2,62	Амфиболиты	2,95
Кварциты	2,64	Амфиболиты гранатов	3,10
Глиноземистые сланцы	2,73	Гранулиты	2,75
Роговообманковые сланцы	2,77	Гиперстеновые диориты	3,10
		Эклогиты	3,30

Различают: 1) П. г. п. с естественной влажностью; 2) П. газо-водонасыщенной или газо-нефтенасыщенной г. п. (неточный термин — воздушно-сухой п.); 3) П. газонасыщенной г. п. (неточный термин — абсолютно сухой п.); 4) П. г. п. приведенную, рассчитанную для определенного газо-водонасыщения. Измерение П. в образцах производится методом гидростатического взвешивания; точность измерения равна 0,005—0,01 г/см³. Возможно определение П. методом гамма-гамма-каротажа и в обнажениях — гамма-плотностным методом. Известны методы определения П. по гравиметрическим исследованиям в шахтах и путем расчетов по гравиметрическим съемкам. Эти методы дают меньшую точность, чем определения П. по образцам. Существуют петрографические методы определения П. г. п. через П. м-лов или кристаллохим. параметры на основе данных об их объеме или вес. % содер. (Рудник, 1966). П. м-лов г. п. может быть пересчитана на П. г. п. (объемный вес) путем введения поправки на пористость г. п. (Казийн, Рудник, 1968. Н. Б. Дортман. ПЛОТНОСТЬ МИНЕРАЛА СТРУКТУРНАЯ, Евзикова, 1966, — число структурных узлов (атомов, ионов, молекул) в единице кристаллического пространства; может быть представлена в трехмерном (плотность решетки), двумерном (плотность грани) и одномерном (плотность ребра) измерениях. Наибольшее значение имеет структурная плотность решетки (Уз/Å³) абс., выраженная в η числе структурных узлов в одном Å³ кристаллического пространства, или относительная, выраженная в значениях $\omega = \frac{M}{d_n}$, где M — вес формульной единицы вещества, d — плотность к-ла в г/см³; n — число структурных узлов в формульной единице или их обратные величины: абс. структурная рыхлость решетки $\Omega = \frac{1}{\eta}$ и относительная рыхлость $\frac{1}{\omega}$. Предполагая, что плотность м-ла есть функция термодинамических условий образования, можно ожидать, что структурные плотности одновременно образующихся м-лов должны быть близки, а образующихся последовательно — закономерно изменяться. Эти закономерности в первом приближении наблюдаются, хотя имеются и отклонения, поскольку объем их выражает в полной мере энергетические характеристики вещества. ПЛОТНОСТЬ ОПТИЧЕСКАЯ — степень интенсивности поглощения веществом или его раствором световых волн. Для световых волн разной длины П. о. одного и того же объекта различна. При сопоставлении односторонних объектов повышенная П. о. свидетельствует о повышенной конденсированности мол. структуры соответствующего объекта. П. о. щелочного раствора гуминовых кислот, измеряемая в стандартных условиях, используется для их характеристики. ПЛОТНОСТЬ ОСАДОЧНЫХ ПОРОД — масса единицы ее объема; зависит от минер. состава, пористости, степени влажности. Различают П. сухих о. п. (высушенных при t 105—110 °C) и П. о. п. с естественной влажностью.

ПЛОТНОСТЬ РАЗВЕДОЧНОЙ СЕТИ — см. Густота (плотность) разведочной сети.
 ПЛОТНОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ — неотрицательная функция f(z), удовлетворяющая при любых x равенству $F(x) = \int_{-\infty}^x f(z) dz$, где F(x) — функция распределения вероятностей случайной величины X. В силу

такого соотношения между функцией распределения и плотностью, П. р. в. называется еще дифференциальной функцией распределения. П. р. в. существует для непрерывных случайных величин. Свойства П. р. в.: 1) $P(a \leq x < b) = \int_a^b f(z)dz$; если $f(x)$ непрерывна в точке z , то $P\{z \leq x < (z + dz)\} = f(z)dz$ с точностью до бесконечно малых высших порядков; 2) $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx = 1$. Статистическим аналогом П. р. в.

является *гистограмма*, широко используемая в геологии. **ПЛОТНОСТЬ РЕТИКУЛЯРНАЯ** [reticularis — сетчатый] — в кристаллографии число узлов плоской сетки, приходящихся на единицу ее площади. **ПЛОТНОСТЬ СПЕКТРАЛЬНАЯ** — см. *Функция спектральная*.

ПЛОТНОСТЬ ТЕПЛОвого ПОТОКА ПОВЕРХНОСТНАЯ (Q) — вектор, направленный в сторону движения теплоты; его модуль измеряется количеством теплоты, проходящей в единицу времени через единицу поверхности, направлению движения теплоты. В геофизике часто отождествляется с *тепловым потоком*, что не точно. П. т. п. связана с коэф. теплопроводности λ и геометрическим градиентом $\frac{dT}{dz}$ отношением $Q = -\lambda \frac{dT}{dz}$; знак «—» учитывает, что направление движения теплоты противоположно увеличению глубины. Вариации Q относительно среднего значения $(1,2-1,5) \cdot 10$ -кал/см²·сек связаны с особенностями геол. строения районов.

ПЛОТНОСТЬ ТРЕЩИН ОБЪЕМНАЯ — наиболее объективный критерий интенсивности трещиноватости г. п., измеряется отношением половины суммарной площади стенок всех трещин, секущих некоторый объем п., к величине этого объема; есть не что иное, как половина их удельной поверхности. Так же как и поверхностная плотность трещин, П. т. о. измеряется в обратных линейных единицах. Сумма пустот систем трещин равна их П. т. о. (Смехов, 1962).

ПЛОТНОСТЬ УГЛЯ — отношение веса (массы) всех фаз, из которых состоит уголь (твердых, жидких, газообразных), к объему всего угля. В ряду бурые угли — антрациты она изменяется от 1,15 до 1,5 г/см³.

ПЛОЩАДКА ВОДНОБАЛАНСОВАЯ СТОКОВАЯ — часть склона, оборудованная для учета всех элементов водного баланса.

ПЛОЩАДЬ ВОДОСБОРНАЯ — син. термина *бассейн водосборный*.

ПЛОЩАДЬ ДРЕНИРОВАННАЯ — площадь, с которой обеспечен сток поверхностных и грунтовых вод естественным путем через гидрографическую сеть или через искусственные сооружения (каналы, колодцы и т. п.).

ПЛОЩАДЬ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ЛОКАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ — площадь залежи нефти (газа) по первой замкнутой изогипсе, охватывающей залежь по наиболее низким геосометрическим отметкам (Буялов и др., 1962).

ПЛОЩАДЬ НЕФТЕСБОРНАЯ — площадь тект. депрессий (впадин, синклиналей), в разрезе которых развиты нефтематеринские свиты. Термин П. н. не удачен, хотя и широко распространен; лучше заменить его термином «площадь нефтегазообразования». М. Ф. Двали.

ПЛОЩАДЬ РАЗВЕДОЧНАЯ — территория, где производят разведочные работы по единому плану. Обычно это м-ние или ряд м-ний единого рудного поля (р-на).

ПЛОЩАДЬ РУДОНОСНАЯ — общее назв. площадей с повышенной рудоносностью; является объектом металлогенетических исследований. В основе выделения П. р. лежит факт неравномерного распределения оруденения. Гр. рудных тел образуют м-ния или их участки, площадь между которыми лишена или практически лишена оруденения. В свою очередь на более обширной площади выделяются гр. сближенных м-ний, образующих П. р. более высокого порядка — рудные поля, узлы, р-ны, разделенные пространством, где м-ния отсутствуют. Подобным образом при металлогенетических обобщениях выделяются П. р. разл. порядка — от участка м-ния до *планетарного металлогенетического пояса*. См. *Районирование металлогенетическое*.

ПЛОЩАДЬ ТЕРМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА — мера величины *термического эффекта*. Определяется площадью, заключенной между *базисной линией* и *термической кривой*.

ПЛОЩАДЬ УГЛЕНОСНАЯ — см. *Угленосная площадь*. **ПОЛУТОМЕТАМОРФИТЫ** — метам. г. п., обязанные своим возникновением высокой температуре и большому гидростатическому давлению; образуются в пределах *катазоны* Грубенмана на глубинах, в которых проявление ориентированного давления становится все менее заметным. Большое значение при этом могут иметь пропитывание п. газовыми эманациями, формирование иньекционных гнейсов, расплавление п. (анатексис) и гранитизация. Уст. термин.

ПЛУТОН — [πλουτων (плутон) — бог подземного царства у древних римлян] — самостоятельное глубинное тело магм. происхождения. К П. можно отнести батолиты, штоки, лополиты и др. сравнительно крупные интрузивные массивы, сформировавшиеся на глубине и не имевшие связи с дневной поверхностью. См. *Интрузия*.

ПЛУТОНИЗМ — глубинная магм. деятельность, приводящая к образованию интрузий. Термин П. синорогенный широко использован в работах Штилле (Stille, 1940, 1950) для гранитного магматизма («сиалического плутонизма»), связанного со складчатостью («орогенезом»). П. синорогенный в зависимости от относительного возраста фаз складчатости подразделяется Штилле на П. высокоорогенный и П. позднеорогенный.

ПЛУТОНИЗМ ИНТЕРЦЕДЕНТНЫЙ — см. *Магматизм интерцедентный*.

ПЛУТОНИЙ В ПРИРОДЕ — радиоактивный трансуранный элемент, порядковый номер 94. Ввиду малого периода полураспада изотопов плутония (максимальный $T_{1/2} = 7,6 \cdot 10^7$ лет для Pu^{244}) по сравнению с *возрастом Земли* обнаружение плутония в земной коре может быть связано либо с наличием долгоживущего предшественника, либо с ядерными реакциями, напр., $U^{238} (n, \gamma) U^{239} \beta-Np^{239} \beta-Pu^{239}$. Максимальное содер. Pu^{239} в урановой смолке составляет около 10^{-238} вес. частей.

ПЛУТОНОМЕТАМОРФИЗМ — уст. термин, не имеющий четкого содер. и озаначающий процессы изменения г. п., происходящие на значительной глубине при высокой температуре и высоком давлении.

ПЛЫВУН — водонасыщенный песок, супесь, реже суглинок, способный перемещаться (расплываться). Плывунные свойства п. возрастают при наличии в них коллоидов; расширяются (вспучиваются) при замораживании. Сильно затрудняют проведение строительных и горных работ.

ПЛЭЙФЭРИТ [по фам. Плэйфэр] — м-л. $Pb_{16}Sb_{18}S_{43}$. Мон. Тонкие двойники. Сп. сов. по {100}. Свинцово-серый до черного. Двухотражение сильное от белого до буровато-серого. Тв. 150—171 кг/мм². Уд. в. 5,8. В мраморе асс. с мэдokitом, везенитом, буланжеритом, джемсонитом и др.

ПЛЮВИАЛЬНЫЙ ПЕРИОД (ЭПОХА) [pluvia — дождь] — этап интенсивного увлажнения климата за счет увеличения количества жидких осадков. В четвертичном периоде — время отличающееся обилием осадков во внеледниковых областях, синхроничное первой половине ледниковой эпохи в областях материковых оледенений, когда резко снижаются среднегодовые температуры и осадки выпадают в твердом виде. В это время пути циклонов смещались во внеледниковые области, южные пустыни покрывались растительностью, во впадинах возникали озера. П. п. противопоставляется относительно теплему и засушливому ксеротермическому периоду и сухому ариднему периоду. Применительно к П. п. — период и эпоха — термины свободного пользования.

ПЛЮМАЗИТ — жильная яснокристаллическая п., существенно состоящая из олигоклаза (около 75%) и корунда (около 23%) с примесью шпинели. П. — метасоматическая п., по генезису аналогичная *кыштымуту*; отличается от последнего более кислым составом плагноклаза.

ПЛЮМАЛСИТ — м-л. $(Pb, Ca, Mg)_4(Al, Fe, TR)_2(SO_4)_3$. Ромб. Габ. пластинчатый. Желтый до зеленого. Бл. стекляный. Тв. 5—6. Уд. в. 4,38. В коре выветривания кристаллических г. п.

ПЛЮМБОАРАГОНИТ — м-л, син. *тарновитцита*. **ПЛЮМБОГУМИТ** [plumbum — свинец; gummi — клей] — м-л. $PbAl_3H(OH)_6(PO_4)_2$. Триг., псевдокуб. Агр. клеоподобные, скорлуповатые, почковидные, сталактиты, корки с концентрической структурой, натски. Белый, желтый, бу-

рый, зеленоватый и синеватый. Бл. тусклый. Тв. 4—5. Уд. в. 4,9. В з. окисл. с пироморфитом, церусситом, англезитом, вудлешитом.

ПЛЮМБОКОЛУМБИТ — м-л, син. *плюмбониобита*.
ПЛЮМБОНИОБИТ — м-л, $(Y, Yb, Gd)_2(Fe, Pb, Ca, U)Nb_2O_7$ (?). Примеси: Dy, Er, Ho, Sc. Изотропен. Несов. к-лы. Агр.: вкрапленность. Буровато-черный. Черта коричневая. Бл. смоляной. Тв. 5,5—5. Уд. в. 4,8. Син.: плюмбоколумбит. В пегматитах.

ПЛЮМБОПИРОХЛОР — м-л, разнов. пирохлора с високим содер. Pb. Вкрапл. в альбититов в ас. с пироксеном.

ПЛЮМБОФЕРРИТ — м-л, $PbO \cdot 2Fe_2O_3$. Триг. Габ. толстотаблитчатый. Сп. по {0001}. Агр. чешуйчатые. Черный. Черта красная. Тв. 5. Уд. в. 6,07 (6,55 вычислен). В метаморфизованных Мп рудах.

ПЛЮМБОЯРОЗИТ — м-л, $PbFe^{+3}[(OH)_6(SO_4)_2]_2$. Триг. Габ.: гекс. чешуйки или чечевички. Сп. ср. по {1014}. Агр. плотные, чешуйчатые, порошок., земл. до охристых, корки. От золотисто- до темно-бурого. В з. окисл. с англезитом, ярозитом, скородитом, бедантитом, церусситом.

ПЛЯЖ — слабо наклоненная к морю полоса берега, сложенная песком, гравием, галечником, валунами, отлагающимися под действием прибойного потока. П. испытывает в деталях быстрые изменения под влиянием штормовых волн. Различают П. полного профиля с пологой и невысокой валлообразной поверхностью, характерной для аккумулятивных берегов, и П. неполного профиля (прислоненный), часто набухающий на абразионных берегах.

ПНЕВМАТОГИДАТОГЕНЕЗИС — по Болдыреву, процесс образования м-лов при участии магм. газов, паров воды и водных растворов. Уст. термин.

ПНЕВМАТОЛИЗ, ПНЕВМАТОЛИТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ — образование м-лов при участии газовой фазы (летучих, выделившихся из магмы) как в смысле прямого отложения (возгонки) или взаимодействия газов, так и в смысле воздействия газов на ранее существовавшие м-лы (пневматолитический метасоматоз). Пневматолитовое происхождение неправильно приписывалось многим м-лам, содер. легколучные компоненты (напр., F), хотя последние б. ч. участвуют в процессе не в газообразной фазе, а в водных растворах. Путем П. из магмы выносятся многие металлы и металлоиды, образующие м-ния полезных ископаемых. П. вызывает изменения г. п. (пневматолитический метаморфизм) совместным действием высокой температуры и магм. эманацій, состоящих преимущественно из галоидных элементов, воды и соединений В, Р и щелочных металлов. Обычно П. сопровождается гидротерм. процессами.

ПНЕВМАТОЛИТОВЫЕ (ПНЕВМАТОЛИТИЧЕСКИЕ) ОБРАЗОВАНИЯ — м-лы и м-ния, образующиеся процессами *пневматолита*. Некоторые авторы полагают, что пневматолитовые м-ния почти аналогичны контактово-метасоматическим м-ниям.

ПНЕВМАТОЛИТЫ — остаточный расплав или пегматитовый и пневматолитический оттопы, образующиеся помимо самого гранита в ходе остывания гранитной магмы. По Ферману, также г. п. пневматолитического происхождения. См. *Протектиты*.

ПНЕВМАТОМОРФНЫЙ — то же, что пневматолитический. См. *Пневматолитиз, пневматолитические процессы*.

ПНЕМАТОРЫ — дыхательные корни цветковых растений, особенно характерны для мангровой растительности.

ПОБЕГ — стебель с листьями, а также с верхушечной и пазушными почками; состоит из узлов и междоузлий. Благодаря пазушным почкам П. способен к ветвлению и образованию большого количества листьев. Определенным гр. растений присущ тот или иной тип ветвления (см. *Ветвление побега*). Расположение листьев на П. может быть различное: очередное, супротивное и мутовчатое.

ПОБЕГ СТЕРИЛЬНЫЙ [sterilis — бесплодный] — побег (стебель, ветка) растения, несущий листья, лишённые репродуктивных органов.

ПОБЕЖАЛОСТЬ — радужные цвета на поверхности м-ла, возникшие в результате образования тонкой пленки окислов.

ПОБЕРЕЖЬЕ — полоса вдоль берега океана, моря или озера со следами совр. или древнего взаимодействия суши и моря в виде формы рельефа водного происхождения. На П. выделяются 3 зоны: 1) верхняя — приморье, или зона распространения древних форм рельефа морского или озерного происхождения, сформировавшаяся при уровнях басс. более высоких, чем совр.; 2) средняя, или собственно бере-

говая зона, подразделяющаяся на берег и подводный склон — *взморье*, характеризующаяся совр. активными взаимодействиями литосферы и моря; 3) нижняя, или зона затопленных древних береговых форм, выработанных при более низких уровнях басс., чем совр., и не испытывающих в настоящее время воздействия волн. Иногда П. называют только полосу суши, на которой сохранились формы рельефа, созданные морем, при древних высоких уровнях.

ПОВЕЛЛИТ [по фам. Повелл] — м-л, $Ca[MoO_4]$. Мо часто замещается W до отношения 9:1. Тетр. Габ. дипирамидальный, таблитчатый. Сп. несов. Агр. земл., листоватые, порошк.; псевдоморфозы по молибдениту. Зеленовато-желтый. Бл. алмазный. Тв. 3,5. Уд. в. 4,52. В з. окисл. Мо м-ний, в оврах. Разнов. вольфрамповеллит.

ПОВЕРХНОСТИ РАВНЫХ НАПОРОВ — поверхности поперечных сечений потока, нормальных к линиям токов. Они являются геометрическим местом точек, имеющих одинаковые величины пьезометрического напора.

ПОВЕРХНОСТЬ АРТЕЗИАНСКАЯ — син. термина *поверхность напорная*.

ПОВЕРХНОСТЬ ВОЛНОВАЯ — в кристаллооптике поверхность, до всех точек которой свет от данного источника доходит одновременно. В к-лах куб. синг. она имеет форму шара, в к-лах средних синг. представляет комбинацию шара и эллипсоида вращения. В к-лах низших синг. П. в. имеет более сложный вид. Син.: поверхность волны.

ПОВЕРХНОСТЬ ВОЛНЫ — син.: *поверхность волновая*.

ПОВЕРХНОСТЬ ВЫРАВНИВАНИЯ — выровненная поверхность в горах и на равнинах разл. генезиса (денудационного или аккумулятивного), сформировавшаяся в условиях полной или неполной *компенсации* эндогенных процессов экзогенными, вследствие чего она по своей форме и первоначальной высоте приближается к уровенным поверхностям гравитационного поля Земли. П. в. заканчивают развитие рельефа в заключительных стадиях — *цикла геоморфологического* полного или прерванного. Полный, или законченный, цикл характеризуется формированием денудационных равнин, в том числе *пенеплена*. Более мелкие отрезки времени, собственно циклы, являются прерванными, незаконченными, в результате чего формируется ступенчатый рельеф — педилен и холмисто-градовой рельеф. Еще более короткие циклы оставляют после себя расчлененный рельеф разных типов. Т. о., все П. в. являются цикловыми и так как одновременно со сносом из обл. поднятий происходит заполнение впадин, где образуются аккумулятивные поверхности (морские, аллювиальные и др. того же цикла), Мещеряков предложил объединить их в единые цикловые полигенетические П. в. Полноцикловые П. в. (имеющие позднетриасовый, а, возможно, даже и раннемеловой возраст) — являются наиболее древними и исходными при формировании совр. рельефа. Развита в виде реликтов на древних платформах (щитах — в В. Казахстане, плитах, напр., Средне-Сибирской) и эпициклформенных горах (Тянь-Шань, Алтай и др.). Неполноцикловые П. в. характерны для платформ — древних и молодых, а также эпигеосинклинальных гор (Кавказ, Конетдаг) и окраинных частей эпициклформенных гор и имеют в мел (?) — олигоцен-четвертичный возраст. Оба типа П. в. располагаются на разных высотах в зависимости от интенсивности новейших движений. Причем в эпициклформенных горах они одновозрастны и разделяются тект. уступами или плавным изгибом, в эпигеосинклинальных — разновозрастны, разделены денудационными уступами, образованными крутым врезом верховьев долин. См. *Предгорная лестница*. З. А. *Сваршчевская*.

ПОВЕРХНОСТЬ ВЫРАВНИВАНИЯ АБРАЗИОННО-АККУМУЛЯТИВНАЯ — почти горизонтальная поверхность, выработанная морем в результате абразионно-аккумулятивной деятельности волн. При постоянном ур. м. она ограничена узкой полосой побережья; значительной ширины может достигать при относительных изменениях ур. м. (как при трансгрессиях, так и при регрессиях).

ПОВЕРХНОСТЬ ВЫРАВНИВАНИЯ ДЕНУДАЦИОННАЯ — см. *Поверхность выравнивания*.

ПОВЕРХНОСТЬ ВЫРАВНИВАНИЯ ПОЛИГЕНЕТИЧЕСКАЯ — см. *Поверхность выравнивания*.

ПОВЕРХНОСТЬ ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОДНОРОДНАЯ — элементарная, однородная по происхождению форма и часть ф-ры рельефа, образованная каким-либо одним или несколькими *агентами морфогенеза*. Существует разл.

понимание «однородности» генезиса этих поверхностей. Одни считают однородными лишь грани (поверхности) элементарных форм — склон дюны, поверхность одной террасы и т. п., др. понимают П. г. о. в более широком смысле — как крупные элементы рельефа по преобладающему генезису (морская равнина, денудационное плато). Термин введен Спиридоновым (1952). Метод составления геоморфологических карт, основанный на оконтуривании П. г. о., предложен Борисевичем (1946). Понятие однородности генезиса условно и связано с м-бом составляемых карт и степенью генерализации рельефообразующих процессов.

ПОВЕРХНОСТЬ ГЕОИЗОТЕРМИЧЕСКАЯ — поверхность в толще земной коры, обладающая повсюду одинаковой температурой.

ПОВЕРХНОСТЬ ГРУНТОВЫХ ВОД СВОБОДНАЯ — син. термина *зеркало грунтовых вод*.

ПОВЕРХНОСТЬ ДЕПРЕССИОННАЯ — часть поверхности напорных или грунтовых вод, снижающаяся к месту их естественного выхода на поверхность земли или к месту стекания в более глубокие водопроницаемые п., или к месту откачки (скважина, колодец). Имеет разл. формы.

ПОВЕРХНОСТЬ ДИСТАЛЬНАЯ (facies distalis) — в палинологии поверхность споры и пыльцы, обращенная от экватора к внешней части *тетрады*.

ПОВЕРХНОСТЬ ДНЕВНАЯ — в геологии усл. обозн. поверхности совр. рельефа. Термин жаргонный. Правильно — поверхность земли.

ПОВЕРХНОСТЬ КОНРАДА — см. *Конрада граница (поверхность)*.

ПОВЕРХНОСТЬ КОНТАКТНАЯ (area contagionis) — син. термина *арея*.

ПОВЕРХНОСТЬ МОХОРОВИЧИЧА — см. *Мохоровичича граница*.

ПОВЕРХНОСТЬ НАДВИГА — поверхность, по которой происходило движение всячего крыла надвига по подстилающим п. Обычно она неправильной формы и характеризуется сглаженностью неровностей; иногда ее неправильно называют плоскостью надвига.

ПОВЕРХНОСТЬ НАПЛАСТОВАНИЯ — верхняя уплотненная поверхность осад. п., отделяющая один слой (пласт) от др. Указывает на перерывы в осадконакоплении различной продолжительности или на изменение условий образования осадков. Во время перерыва в осадконакоплении на П. н. может накапливаться тончайший прослой перерыва, состоящий из листочков слюды, глинистых частиц, растительных волокон. На П. н. часто наблюдаются следы жизнедеятельности организмов, следы течений, трещины высыхания и др. П. н. могут быть параллельными и косыми, неровными или ровными. В последнем случае говорят о плоскости напластования.

ПОВЕРХНОСТЬ НАПОРНАЯ — по которой поднимаются или могут подняться напорные воды. Син.: поверхность пьезометрическая, поверхность артезианская.

ПОВЕРХНОСТЬ НЕСОГЛАСИЯ — неровная поверхность, по которой соприкасаются 2 комплекса разновозрастных п. Возникает в результате разрушения денудационными процессами более древних п., на которых затем отлагается более молодой комплекс, или при разрывных нарушениях. В первом случае П. н. служит поверхностью размыва, во втором — поверхностью тект. контакта.

ПОВЕРХНОСТЬ ОСТАТОЧНАЯ — обычно сравнительно выровненная поверхность, расположенная выше совр. базисов эрозии и денудации, принадл. более ранним циклам *рельефообразования*. П. о. сейчас являются реликтовыми.

ПОВЕРХНОСТЬ ПОЛИГОНАЛЬНАЯ — см. *Почвы, грунты полигональные*.

ПОВЕРХНОСТЬ ПОРОД ВНУТРЕННЯЯ — общая площадь поверхности трещин и пор; имеет большое значение для *выветривания*; при большой площади оно протекает энергичнее.

ПОВЕРХНОСТЬ ПРОКСИМАЛЬНАЯ (facies proximalis) — в палинологии поверхность споры и пыльцы, обращенная от экватора внутрь *тетрады*.

ПОВЕРХНОСТЬ ПЬЕЗОМЕТРИЧЕСКАЯ — син. термина *поверхность напорная*.

ПОВЕРХНОСТЬ РАЗМЫВА — неровная поверхность, разделяющая разл. п.; она возникает в случае разрушения денудационными процессами или водного размыва более древних п. до отложения более молодых. Свидетельствует

о перерыве в процессе осадконакопления. Син.: граница эрозионная.

ПОВЕРХНОСТЬ (ПЛОСКОСТЬ) РАЗРЫВА — см. *Разрывы*.

ПОВЕРХНОСТЬ СКЛАДКИ ОСЕВАЯ — проходящая через перегибы слоев, слагающих складку, и равноудаленная от ее крыльев. Частным случаем ее является осевая плоскость складки.

ПОВЕРХНОСТЬ СКОЛЬЖЕНИЯ ОПОЛЗНЯ — по ней происходит отделение и смещение оползающего массива.

ПОВЕРХНОСТЬ СТИЛОЛИТОВАЯ — зубчато-бугристая поверхность (обычно по наслоению, реже наклонная к слоистости) карбонатной п., соединяющая и оконтуривающая все выступы и углубления стилолитового типа одной данной микрозоны растворения. Обычно следует говорить не о стилолитах, а о стилолитовых или сугуро-стилолитовых поверхностях.

ПОВЕРХНОСТЬ СТРУКТУРНАЯ — геол. поверхность (напр., кровли или подошвы пласта), выбранная для изображения на структурной карте.

ПОВЕРХНОСТЬ УГЛЕЙ ВНУТРЕННЯЯ — суммарная поверхность пор в угольном веществе. См. *Пористость угля*.

ПОВЕРХНОСТЬ УДЕЛЬНАЯ МОРСКИХ ОСАДКОВ — суммарная поверхность частиц, слагающих 1 см³ или 1 г осадка. Определяет сорбционные свойства осадков как дисперсной системы.

ПОВЕРХНОСТЬ ШАГРЕНЕВАЯ — см. *Шагреновая поверхность*.

ПОВЕРХНОСТЬ ШАРЬЯЖА — пологая волнистая поверхность, по которой перемещался шарьяж. В пакете покровов выделяют главную (в основании) и второстепенные поверхности.

ПОГАСАНИЕ — момент совпадения направлений колебаний поляризованного света в к-ле и николях. Наблюдается при полном обороте м-ла на предметном столике поляризационного микроскопа. Различают П. прямое, когда ребра к-ла в момент П. параллельны направлениям колебаний в николях, косое — когда направления колебаний в николях расположены косо к ребрам м-ла, симметричное — когда колебания соверш. по биссектрисам углов между ребрами.

ПОГАСАНИЕ КОСОЕ — см. *Угол погасания кристалла*.

ПОГАСАНИЕ СИММЕТРИЧНОЕ — см. *Угол погасания кристалла*.

ПОГЛОЩЕНИЕ ВОДЫ БУРОВОЙ СКВАЖИНЫ (КОЛОДЕЦ) — поступление через буровую скважину (колодец) поверхностных, атмосферных, канализационных и отработанных промышленных вод в водопроницаемые п. как безводные, так и неполно насыщенные водой. Количество воды, которое может быть спущено через поглощающую скважину (колодец) и водопроницаемые п., называется поглощающей способностью скважины (колодца) и выражается объемом воды в единицу времени (м³/час, л/сек).

ПОГРЕБ — в геологии полость в г. п., содер. к-лы, растущие на ее стенках.

ПОГРУЖЕНИЕ СКЛАДКОВ — син.: *ныряние складок*.

ПОГРУЖЕНИЕ ШАРНИРА СКЛАДКИ — наклон шарнира складки; измеряется азимутом и углом наклона.

ПОДВИД (Subspecies) — в систематике растений и животных категория, подчиненная виду, обладающая некоторыми мелкими, но наследственными отличительными признаками; географически обособлена (имеющая свой ареал), часто в связи с климатическими различиями. Комаров в ботанике эту категорию называет расой.

ПОДВИЖНОСТЬ ГОРНЫХ ПОРОД — способность к скалыванию или выдавливанию довольно крупных масс п., заключенных в толще разл. состава. Высокая подвижность комплекса п. обуславливается присутствием в нем соляных и глинистых слоев, наличием разрывов, слоистости, проявлением процессов метаморфизма и магматизма, а также образованием сдвигов в процессе орогенеза. Слабой подвижностью обладают комплексы магм. п. и мощные толщи осад. образований, нарушенные разрывами.

ПОДДВИГ (англ. under thrust), E. Smith, 1893, — тект. разрыв, в морфологическом отношении сходный с наддвигом. Применение термина П. для обозн. разрыва допустимо лишь при наличии доказательств активного движения его лежащего крыла под всячее крыло. Б. Уиллис и Р. Уиллис (1932) различают: а) полого падающий П., падение плоскостей которых не превышает 45°; б) поддвиговые складки; в) крупные П., плоскости которых падают под горные кря-

жи; г) субконтинентальные П., примером которых могут быть зоны разрывов в островных дугах на границе океанов и континентов, а также разрывы, подобные ограничивающим Гималайский хребет. Отнесение морфологически сходных разрывов к надвигам (S. Stricta) или к П. зависит от генетической интерпретации соотношений всячего и лежащего крыльев разрыва.

ПОДЗОНА ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ СУЛЬФИДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ — возникает в некоторых случаях в нижней части зоны окисления, распространяясь до ур. грунтовых вод или несколько ниже. При ее образовании процессы окисления значительно ослаблены, преобладает выщелачивание растворимых соединений. Устойчивыми м-лами здесь являются кварц, барит, пирит, накапливающиеся в виде рыхлой или сыпучей массы, называемой «сыпучкой». Состав последней в разных сульфидных м-ниях, напр. Урала, различен: это — либо колчеданная сыпучка, либо кварц-баритовые «пески» или «кремнистая плитка», последние нередко являются промышленно золотоносными. Обычно в м-ниях отсутствует.

ПОДЗОНА ОКИСНОГО БОГАЩЕНИЯ СУЛЬФИДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ — встречается в немногих м-ниях на границе зон окисления и вторичного сульфидного обогащения. Образуется путем окисления богатых руд последней зоны, которое вызывается позднейшим понижением ур. грунтовых вод. В случае медных м-ний она характеризуется такими вторичными м-лами, как куприт, тенорит и самородная медь. Промышл. знач. ее обычно невелико.

ПОДКЛАСС — см. Система (в биологии).

ПОДКОЖИЕ МАТЕРИКОВОЕ — аккумулятивный шлейф у подножия материкового склона, сформированный слившимися конусами выноса и шлейфами, образованными суспензионными потоками, обвалами, оползнями в сочетании с осадением взвеси. Некоторые исследователи включают П. м. в подводную окраину материка, несмотря на то, что оно б. ч. наложено на ложе океана.

ПОДНЯТИЕ АНТИКЛИНАЛЬНОЕ — тект. новообразования, имеющие антиклинальную форму и возникающие как внутри геосинклинали, так и на сводах сопряженных геантиклиналей. Размеры их, конфигурация, амплитуда, типы свойственных им осад. и вулк. п. очень разнообразны. Они подразделяют геосинклинальные системы на разного рода прогибы, а в обл. геантиклиналей сопряжены с синклинальными впадинами. Термин применим к тект. поднятиям геосинклиналей (Штрейсс, 1947). Практически в данном смысле не употребляется. Синон.: интрагеоантиклиналь.

ПОДНЯТИЕ КУПОЛОВОИДНОЕ — округлая положительная платформенная структура средних размеров, площадью в 200—6000—10 000 км² с поперечником в десятки км, напр., Сальское в Зап. Сибири, Мубарекское в Ср. Азии. Часто под этим термином подразумеваются более мелкие структуры. См. Структура тектоническая платформенная локальная.

ПОДНЯТИЕ МИОГЕОАНТИКЛИНАЛЬНОЕ — внешнее поднятие в пределах миогеоантиклинального пространства, обычно не связанное с офиолитами. Орогенез проявляется в П. м. сравнительно поздно. П. м. остается автохтонным или незначительно надвинутым на один из прилегающих к нему прогибов (Обузн, 1961).

ПОДНЯТИЕ НЕОПЛАТФОРМЕННОЕ — образующееся на молодых платформах. П. н. подразделяется на типы: 1) унаследованные с конца последнего геосинклинального цикла; 2) возрожденные; 3) новообразованные (гл. обр. структуры типа валов); 4) погребенные.

ПОДНЯТИЕ ОКЕАНИЧЕСКОЕ СРЕДИННОЕ — син. термина пояс подвижный срединно-океанический.

ПОДНЯТИЕ ПОПЕРЕЧНОЕ — син. термина кульминация складчатой зоны.

ПОДНЯТИЕ СВОДОВОЕ — аркообразный изгиб большого радиуса кривизны, охватывающий обширный участок земной коры. В структуре П. с. велика роль разломов, которые разбивают его на систему блоков. Поверхность П. с. может рассматриваться как описанная вокруг вершин слагающих его блоков, и ее геометрическая форма зависит от присутствия им частных деформаций (Боголепов, 1967). В развитии П. с. Корешков (1960) различает 4 стадии: 1) интенсивное поднятие; 2) разламывание свода на ряд блоков с формированием горстов и грабенов; 3) некоторое выравнивание рельефа и накопление угленосных толщ; 4) массовый вулканизм и оседание свода. Иногда П. с. осложняются рифта-

ми. П. с. могут группироваться в области (напр., Алтае-Саянская) и пояса (напр., Южно-Сибирский). См. Киматоген. Синон.: область сводового поднятия.

ПОДНЯТИЕ СУНДУЧНОЕ — большое массивное поднятие брахиантиклинальной формы с широким и плоским сводом, достигающее десятков км в длину; амплитуда поднятия составляет сотни м, свод обычно усложнен пологими куполами второго порядка, крылья крутые, имеющие характер флексур. П. с. представляет частный случай складки коробчатой.

ПОДНЯТИЕ ЭВГЕОАНТИКЛИНАЛЬНОЕ — внутреннее поднятие в пределах эвгеосинклинали пространства, связанное с офиолитами, которые изливаются на ее склонах, распространяясь на все П. э. Оно рано испытывает орогенез, который затем перемещается к внешним частям складчатой системы. П. э. располагается обычно между океанической областью (Tiefkraton) и эвгеосинклиналим прогибом, с которым П. э. тесно сопряжено (Обузн, 1965).

ПОДНЯТИЯ ВУЛКАНО-ТЕКТОНИЧЕСКИЕ — системы сопряженных горных (наземных или подводных) вулк. сооружений или отдельных вулк. блоков (вулканотект. горстов), обладающих отчетливо выраженной тенденцией к воздыманию. Ритман (1964) различает горные хребты щитовых вулканов (напр., Гавайи, Самоа) и стратовулканов (в пределах систем островных дуг). Первые образовались в пределах впадины Тихого океана в мезозое — кайнозое на фоне огромнейшего поднятия (вздутия), которое претерпело сложную эволюцию. Они расположены в виде цепочек островов длиной до 1000 км (редко до 2000 км), приуроченных к глубокому линейному нарушению (разлому), пронизывающему в верхнюю мантию. Вулк. постройки, составляющие цепи океанических архипелагов, могут располагаться либо близко друг к другу, не соприкасаясь своими основаниями, либо образовать общий докол. В последнем случае вокруг гр. вулканов формируется кольцевая депрессия, по периферии которой возникают валы (Менард, 1966). Горные хребты стратовулканов достигают длины в несколько сот или тысяч км. Они образуются в условиях общего воздымания, протяженной линейной зоны и осложнены структурами типа грабенов, грабен-синклиналей и др. структур оседания. Локальные П. в.-т. формируют вулканотект. горсты, представляющие собой горст-антиклинальные поднятия, разделяющие вулканотект. впадины (см. Депрессия вулканотектоническая). Вулк. образования имеют небольшую мощь. Причина возникновения вулканотект. горстов — интрузивная и эксплозивная деятельность магмы, поднимающей моливитный чехол выщележащих п. Л. И. Красный.

ПОДОЛИТ — м-л, карбонатапатит, содер. до 5—6% CO₂. Синон.: даллит, курсит.

ПОДОТРАД — см. Отряд.

ПОДОШВА (БАЗИС) ОПОЛЗНЯ — см. Базис оползня.

ПОДОШВА ПЛАСТА — 1. В геологии поверхность, ограничивающая пласт (слой) внизу при нормальном его залегании (стратиграфически нижняя поверхность пласта); 2. В горном деле, «пустые» п., расположенные под пластом полезного ископаемого (жилой, рудной залежью). Синон.: почва, постель.

ПОДПОР ПОДЗЕМНЫХ ВОД — повышение ур. воды, сопровождаемое уменьшением уклонов на некотором участке потока и скорости течения в результате уменьшения пропускной способности живого сечения потока или повышения ур. на границе потока (напр., при устройстве водохранилища).

ПОДПОЧВА — в почвоведении материнская почвообразующая п. Понимание П. как переходного слоя от перегнойно-аккумулятивного горизонта к материнской г. п. изменилось вследствие того, что в понятие почва теперь включаются не только все слои, лежащие на материнских п., но и часть последних, охваченная почвообразовательным процессом.

ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ — стратиграфическое подразделение, выделяемое в амер. лит. исключительно на основе палеонтологической характеристики отл. К ним относят зоны разл. категорий и рангов.

ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ЛИТОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ — (lithostratigraphic unit, rock-stratigraphic unit) — подразделение г. п., основанное на литологических и любых физ.-хим. признаках. В зарубежной лит. главная единица — форм. Выделенные по принципу удобства картирования П. л. не являются стратиграфическими, т. к. могут ограничиваться любыми поверхн. раздела, в т. ч. неизохронными.

ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ (ЕДИНИЦА) СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ — см. *Стратиграфическое подразделение (единица)*.
ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ХРОНОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ — см. *Хроностратиграфические подразделения*.

ПОДРОД — в палеозоологии систематическая единица (таксон) промежуточного положения между родом и видом. Типичный подрод имеет одинаковое назв. с родом. Назв. подрода ставится после родового и заключается в простые скобки, пишется с заглавной буквы.

ПОДСЕМЕЙСТВО — см. *Семейство*.

ПОДСИНГОНΙΑ — см. *Сингония*.

ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ — определение количества и качества минер. сырья в недрах; включает следующие операции; оконтуривание м-ния, разделение запасов по народнохозяйственному значению, степени разведанности, залеганию, качеству руд и условиям их добычи, выделение подсчетных блоков по мощн., содер. и др. значениям, определение средних значений параметров и количественный подсчет запасов по каждому выделенному блоку. П. з. п. и. в условиях планового хозяйства является государственным актом и производится на всех стадиях поисково-разведочных работ. Особенно важен он на стадиях предварительной и детальной разведки. По данным предварительной разведки, П. з. п. и. сопровождается составлением технико-экономического доклада (ТЭД) и кондиции по м-нию, а на стадии детальной разведки является исходным материалом для проектирования горнорудного предприятия. Поэтому все материалы, необходимые для этих целей, должны найти исчерпывающее обоснование с подсчетом запасов. Подсчитанные запасы на стадии предварительной и детальной разведок опробуются и утверждаются Государственной Комиссией по запасам при СМ СССР (ГКЗ) или территориальной комиссией по запасам (ТКЗ).

ПОДТИП — см. *Система (в биологии)*.

ПОДТОПЛЕНИЕ — поднятие ур. грунтовых вод в прибрежной зоне почти до поверхности Земли, вызванное подпором грунтовых вод во время паводка или строительством водохранилища.

ПОДУШКА ВОДЯНАЯ — замкнутый резервуар подземной воды, расположенный на некоторой глубине и находящийся под большим давлением. При удалении воды посредством буровой скважины часть поверхности, расположенная над П. в., может опуститься и образует провал.

ПОДУШКА ЛИСТОВАЯ — выпуклое образование на внешнем слое коры у некоторых древовидных плауновидных, на котором располагались филоиды. П. л. разрасталась по мере утолщения стебля; размеры, морфология и характер расположения их на коре значительно варьируют у разных форм. Внутри листовой подушки расположен *листовой рубец* и рубчики, соответствующие выходу *лигулы* и паренх (воздухоносной ткани).

ПОДФОРМАЦИЯ, Херасков, 1952 — асс. г. п., являющаяся частью форм. Термин примерно соответствует термину субформ., но с лингвистической точки зрения менее удачен, т. к. этимология его частей различна — русская приставка к латинскому слову.

ПОДЪЯРУС ГАРГАЗСКИЙ — см. *Гаргаз*.

ПОЕНЕИТ — по Рёвкру (Roever, 1942), богатый К аналог *спилита*, образовавшийся в результате адюларизации плагиоклаза. П. встречается вместе с нормальными натриевыми спилитами, оливковыми базальтами, кератофирами. Называть П. калиевым спилитом, как это делают некоторые авторы, не следует, т. к. в термине «спилиты», одним из определяющих его признаков является их натровый характ.

ПОЖАР ПОДЗЕМНЫЙ — возникает на угольных и шпиритовых м-ниях. Различают пожары экзогенные, вызванные внешними факторами (лесные пожары, костры, короткое замыкание проводов в шахтах и др.), и эндогенные — связанные со способностью углей к самовозгоранию, зависящей от природы угля (уменьшается от бурых к антрацитам), а также мощн. пласта, нарушенности, глубины залегания и систем разработки. Они распространяются на глубину 100 м и более (до ур. грунтовых вод во время пожара).

ПОЗВОНКИ — отдельные костные элементы, образующие позвоночный столб (позвоночник). Развиваются из соединительной ткани, окружающей хорду и осевой ствол центральной нервной системы. Ископаемые П. — важный палеонтологический материал, по которому устанавливают позвоночное животное и время образования осадков, в которых заключены П.

ПОЗВОНОЧНЫЕ (Vertebrata, или Craniota) — высший подтип хордовых. Характеризуется наличием черепа и позвоночного столба, составляющего осевую часть скелета. Рот находится на переднем конце тела. Органы дыхания — жабры или легкие. Сердце вполне обособлено и состоит из нескольких камер. Имеются почки и печень, образующаяся как вырост кишечника. Нервная система состоит из головного и спинного мозга. П. делятся обычно на остракодерм, круглоротых, рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. Существует несколько теорий происхождения П. Наиболее вероятно, что они возникли в начале палеозоя из форм, близких к иглокожим.

ПОЗВОНОЧНЫЕ ВЫСШИЕ — син. термина *амниоты*.
ПОЗВОНОЧНЫЕ НАЗЕМНЫЕ — син. термина *четвероногие*.

ПОЗВОНОЧНЫЕ НИЗШИЕ — син. термина *анамнии*.
ПОЗДНЕМАГМАТИЧЕСКИЙ — син. термина *густеромагматический*.

ПОЗНЯКИТ [по фам. Позняк] — м-л, водный сульфат меди. Мон. К-лы таблитчатые. Агр. зернистые, пленки. Годубой до синего. Бл. стекланный. Тв. 2→3. Уд. в. 3.32. Легко растворим в кислотах. Возможно, полиморфная модиф. лангита. В з. окисл.

ПОИСКИ (МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ) — комплекс работ, направленных на выявление и перспективную оценку м-ний полезных ископаемых; осуществляются на основании изучения геол. строения р-на, анализа *поисковых предпосылок* и *поисковых признаков* на готовой геол. основе и сопровождаются геол. съемкой обычно более крупного м-ба. В зависимости от решаемых задач поиски разделяются на 2 последовательных этапа: перспективные и детальные (поисково-разведочные работы). Первые ставятся на мало изученных территориях; их задача — выявление рудопроявлений или площадей, заведомо перспективных для нахождения м-ний полезных ископаемых. Детальные поиски (поисково-разведочные работы) осуществляются на участках, выявленных в стадии перспективных поисков. Задача этого этапа — изучение рудопроявлений с целью оценки их перспектив. В зависимости от этапа П., физико-географических условий, глубины залегания рудных тел, степени обнаженности коренных п. и особенностей геол. строения изучаемой территории используются различные их методы; главным является метод геол. съемки (см. *Поиски методом геологической съемки*). Др. методы поисков основаны на выявлении и изучении поисковых признаков м-ний, напр.: геофиз. методы базируются на выявлении и изучении геофиз. аномальных полей; гр. геохим. методов поисков — на изучении геохим. ореолов рассеяния; валунно-ледниковый обломочно-речной и шлиховой методы — на изучении механических ореолов рассеяния. Для создания искусственных обнажений с целью вскрытия коренных п. и залежи полезного ископаемого, для проверки геоф. или геох. аномалий, а также для опробования и оконтуривания залежей полезных ископаемых — применяются расчистки, закопшки, канавы, шурфы, дудки и буровые скважины А. В. *Скропышев*.

ПОИСКИ ДЕТАЛЬНЫЕ — комплекс геологоразведочных работ, проводимый с целью выявления м-ний и отдельных рудных тел полезных ископаемых и их перспективной оценки. Они ставятся, когда на стадии перспективных поисков установлено наличие определенных рудопроявлений. В зависимости от географо-геол. обстановки, от степени обнаженности коренных п. и от особенностей геолого-промышленного типа м-ний применяется тот или иной комплекс методов поисков [см. *Поиски (месторождений полезных ископаемых)*]. Син.: поисково-разведочные работы.

ПОИСКИ И РАЗВЕДКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД — совокупность геол., гидрогеол., геофиз., геологоразведочных и опытных работ с целью отыскания вод, пригодных для питьевого и технического водоснабжения, для лечебных целей и получения хим. сырья.

ПОИСКИ МЕТОДОМ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ — основной метод в комплексе др. при поисках м-ния; заключается в следующем: 1) анализе имеющихся геол., геоморфологических, палеогеографических, тект. и др. карт р-на и записок к ним в целях выявления закономерностей размещения м-ний полезных ископаемых и поисковых предпосылок; 2) составлении металлогенических карт и карт прогноза с оценкой перспектив отдельных площадей; 3) производстве полевых поисковых и геологосъемочных работ в целях

уточнения сделанных прогнозных построений и сбора поисковых признаков; 4) составлении отчетных геол., структурных, пластовых, шлиховых геохим. и т. п. карт и разрезов, на которых обобщаются результаты поисков и на основании которых дается перспективная оценка м-ний полезных ископаемых, открытых в р-не.

ПОИСКИ НЕФТИ И ГАЗА — см. *Методы поисков нефти и газа геохимические, Методы поисково-разведочных работ на нефть и газ геофизические.*

ПОИСКИ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ — первый этап поисков м-ний полезных ископаемых. См. *Поиски (месторождений полезных ископаемых).*

ПОИСКОВО-РАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ — син. термина *поиски детальные.*

ПОИТ (ПАУГИТ) [по фам. Поит] — м-л, $Fe_2(FeO)_2 \times [SO_4] \cdot 3H_2O$. Ромб. Агр.: корки, розетки. Сп. сов. по {010}, ср. по {101}. Желтый, до зеленого. Тв. ~ 2,5. Уд. в. 3,75. В лимонит-кварцевой брекчии с пиритом.

ПОЙКИЛОБЛАСТ — крупный и нередко косеобластовый индивид одного м-ла, содер. неориентированные мелкие и обычно идиобластовые включения другого или других м-лов. Наличие в метам. г. п. П. определяет ее пойкилобластовую структуру.

ПОЙМА (ПОЙМЕННАЯ ТЕРРАСА) — затопляемая в паводке часть дна долины; имеет двучленное строение: в основании залегают русловой аллювий, наверху — пойменный, образованный ежегодным (или раз в несколько лет) наслоением *наилка*. Иногда обнажается цоколь, сложенный коренными п. или аллювием надпойменных террас. П. образуется при расширении долины путем смещения *меандр*, которые фиксируются оставленными прирусловыми валами или гривами, образующими *веера блуждания*, хорошо видимыми на аэрофотоснимках, и остатками брошенных русел — старичаи. Если река протекает в тект. прогибе, то ширина П. будет зависеть от его размера. Различают П. высокую (заливаемую раз в несколько лет) и низкую (заливаемую ежегодно). Высота П. зависит от высоты поднятия воды. Син.: *терраса луговая, заливная.*

ПОКАЗАТЕЛИ КИСЛОТНОСТИ-ЩЕЛОЧНОСТИ (г. п. и м-лов) — петрохим. параметры, основанные на зависимости коэф. распределения ряда петрогенных элементов от состава г. п. и кислотно-основных свойств среды их образования. Ими являются: коэф. глиноземистости и железистость м-лов, показатель щелочности г. п.

ПОКАЗАТЕЛИ ПОИСКОВЫЕ ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ — компоненты и показатели минерализации природных вод (аномальные по отношению к широко распространенным в данном р-не), указывающие на наличие залежи полезных ископаемых. В качестве поискового признака используется также и сам гидрохим. тип воды. Применение П. п. г. нельзя понимать как простое сопоставление хим. состава вод с теми или иными залежами полезных ископаемых. Требуется всесторонний анализ всех факторов, влияющих на формирование вод, связанных с м-ниями: физико-географических, геол. и гидрогеол. П. п. г. наиболее применимы для поисков следующих видов пол. ископ.: нефти и газов, солей, полиметаллов, рассеянных, радиоактивных элементов.

ПОКАЗАТЕЛИ ПОИСКОВЫЕ ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ НА КАМЕННУЮ СОЛЬ — компоненты состава подземных вод, указывающие на наличие залежей солей. Поисковым критерием на м-ния поваренной соли являются хлоридные натриевые рассолы или высокоминерализованные воды с соотношением $nNa^+ = nCl^-$ и с высоким хлорбромным коэф. (1000 и болес), а на калийные соли — высокие концентрации ионов К в подземных водах. Для выявления калийных солей предложен коэф. $\frac{Na}{K}$, выражаемый в вес. единицах. Подземные воды, омывающие м-ния калийных солей, характеризуются низкими значениями этого коэф., обычно ниже 28.

ПОКАЗАТЕЛИ ПОИСКОВЫЕ ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ НА НЕФТЬ И ГОРЮЧИЙ ГАЗ — компоненты состава подземных вод (газовые и ионно-солевые), указывающие на возможность наличия залежи нефти или газа. Различают следующие показатели: 1) углеводороды (этан, пропан, бутан и высшие гомологи при преобладании метана в растворенном и спонтанно выделяющемся из воды газе); 2) повышенное содер. сероводорода, азота биохим. происхождения; 3) ионно-солевые показатели: фенолы, нафтенаты, высокая

окисляемость растворенных орг. веществ; 4) высокая концентрация аммония, йода, брома (при низком хлорбромном коэф.), гидросульфидов; 5) недонасыщение вод сульфатами; 6) преобладающий гидрокарбонатно-хлоридный натриевый и хлоридный кальциево-натриевый состав вод. Отдельные из них используются в комплексе с др. показателями.

ПОКАЗАТЕЛИ ПОИСКОВЫЕ ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ НА СУЛЬФИДНЫЕ РУДЫ — различают прямые и косвенные гидрохим. признаки рудной минерализации. К прямым относятся аномальные содер. в водах металлов, определяющих промышленную ценность рудных тел: Мо, Zn, Cu, Pb, As, Ni, Co, Sn, Bi, Cr, Ti, Li, Be, Zr, Mn и др. К косвенным признакам относятся всевозможные изменения хим. состава подземных вод, вызываемые преобразованием рудного вещества в условиях зоны гипергенеза: повышенные минерализация вод, концентрация сульфатных ионов, содер. металлов-спутников, кислая реакция вод (pH < 7). Значение П. п. г. на с. р. зависит от м-ба и детальности работ. При общих обзорных работах наибольшее значение приобретают те компоненты хим. состава вод, повышенные содер. которых могут распространяться на значительные расстояния от рудных тел (SO₄, Mo, Zn, Ni, Cl, Mn и др.). При детальных работах особое значение имеют элементы, прослеживающиеся, как правило, только в пределах распространения рудных вод. Это, прежде всего, металлы, содер. которых в рудах контролируется низкой растворимостью их гидроксидов (Sb, Sn, Bi, Ge, Ga, Fe, Al и др.) или карбонатами (Co, Cd, Hg, Pb) с очень низкой растворимостью. Л. Е. Михайлов.

ПОКАЗАТЕЛИ ПРЕЛОМЛЕНИЯ ГЛАВНЫЕ — значения пок. прел. к-ла для лучей с колебаниями, параллельными осям опт. индикатрисы. Обозн.: n_g — наибольший, n_m — средний, n_p — наименьший. У опт. двухосных к-лов 3 П. п. г., у опт. одноосных — 2.

ПОКАЗАТЕЛЬ ВОДОРОДНЫЙ — см. *Водородный показатель.*

ПОКАЗАТЕЛЬ ИНТЕНСИВНОСТИ ВОСПОЛНЕНИЯ ЗАПАСОВ — отношение прироста запасов нефти (газа) промышленных категорий к добыче нефти (газа) за один и тот же промежуток времени (Бреннер, 1962).

ПОКАЗАТЕЛЬ КАПИТАЛОЕМКОСТИ РАЗВЕДКИ — удельные капитальные затраты на подготовку 1 т промышленных запасов нефти или 1000 м³ газа; выражает затраты общественного труда, отражает ур. организации работ на разведку, состояние использованной техники, темпы поисковых работ, степень достоверности разведки и др. (Бреннер, 1965).

ПОКАЗАТЕЛЬ КОНСИСТЕНЦИИ ГЛИНИСТОЙ ПОРОДЫ — величина, характеризующая естественную консистенцию глинистой п. Представляет собой отношение разности естественной влажности и влажности при пределе пластичности к числу пластичности глины.

ПОКАЗАТЕЛЬ ОКАТАННОСТИ, Wadelle, 1932, — равен $K = \frac{\sum r}{NR}$, где R — радиус круга, вписанного в изображение обломка, r — радиусы закруглений на контуре частицы, имеющие меньшую кривизну, чем вписанный в изображение круг, N — число измеренных радиусов закруглений.

ПОКАЗАТЕЛЬ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЗАПАСОВ — отношение запасов нефти (газа) категорий А + В к запасам категорий А + В + С₁ по состоянию на одну и ту же дату; характеризует степень подготовленности нового м-ния (залежи) к разработке (Лейбсон, 1963).

ПОКАЗАТЕЛЬ ПРЕЛОМЛЕНИЯ — величина $n = \frac{v}{v_0}$, обратная скорости света в данной среде, если скорость света в воздухе принята за единицу. Относительный П. п. $\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$ (при переходе луча из одной среды в др.). Для большинства веществ П. п. колеблется от 1,3 до 3,5. П. п. к-лов определяется иммерсионным методом или при помощи рефрактометров. П. м. П. п. определяется приблизительно путем сравнения с известным П. п. смежных веществ или вмещающей среды. Для этого используются такими световыми явлениями, как полоска Бекке, шагреньевая поверхность и рельеф, возникающие в результате преломления, отражения и дифракции лучей на границе двух различно преломляющих сред. П. п. одного и того же вещества в белом и монохроматическом свете различен. П. п. для света определенной длины

волны обоз. специальными значками, напр. n_2 — в желтом свете. Син.: коэф. преломления.

ПОКАЗАТЕЛЬ ПРЕЛОМЛЕНИЯ УГЛЕЙ — рассматривается по отдельным гр. микрокомпонентов, так как в углях одной стадии углефикации он максимальный — у витринита; другой — минимальный — у *альгинита*. Лейтинит занимает среднее положение. Пок. прел. витринита в ряду углефикации торф — бурый уголь — антрацит постепенно возрастает от 1,6 до 2,06. См. *Показатель преломления*.

ПОКАЗАТЕЛЬ РАЗВЕДАННОСТИ ЗАПАСОВ — отношение сумм запасов (в т или м³) $A + B + C_1$ к сумме запасов $A + B + C_1 + C_2$ по состоянию на одну и ту же дату.

ПОКАЗАТЕЛЬ СТЕПЕНИ СЖАТИЯ ПОРОДЫ — величина, характеризующая уменьшение объема п. по отношению к начальному объему осадка.

ПОКАЗАТЕЛЬ ТОЧНОСТИ — мера рассеяния случайной величины, определяемая отношением $P = \frac{v_x}{\sqrt{n}}$, где v_x —

коэф. изменчивости, n — количество измерений.

ПОКАЗАТЕЛЬ УГЛЕРОДНО-БИТУМНЫЙ — термин, предложенный Кононовой (1953) в связи с разработанным ею «почвенно-битумным» методом прямых поисков нефти по аномально повышенному против фоновых значений содержания битуминозных компонентов в орг. веществе почвы. П. у.-б. выражается процентным отнош. кол-ва битуминоида к кол-ву орг. углерода. См. *Коэффициент битумоидный*.

ПОКАЗАТЕЛЬ ЩЕЛОЧНОСТИ, Караева, 1968 — петрохим. параметр, предложенный для разделения гранитоидов с целью установления их металлоносности (в ат. количествах): $A = (Na + K) - Ca$. П. щ. используется вместе с параметром, характеризующим степень альбитизации п., $B = (Na - Ca) : K$.

ПОКАЗАТЕЛЬ ЩЕЛОЧНОСТИ ГОРНЫХ ПОРОД — петрохим. параметр, возрастающий с повышением щелочности г. п. и представляющий собой отношение Ce/Nd (Тугаринов и др., 1963). В качестве П. щ. могут служить также отношения Y/Nd , Zr/Hf , Li/Rb , Ta/Nb , уменьшающиеся с повышением щелочности п. (Тугаринов и др., 1963; Вайнштейн и др., 1961; Костерин, 1966).

ПОКАЗАТЕЛЬ ЩЕЛОЧНО-ФЕМИЧЕСКИЙ, Шейнманн, 1964, — коэф. щелочности г. п., введенный для выделения главнейших классов магм и для расчленения г. п. по щелочности: $\alpha/\beta = (Na_2O + K_2O) : (MgO + FeO + Fe_2O_3 + Al_2O_3 + CaO)$ в мол. количествах, где Al_2O_3 и CaO — остаток после образования полевых шпатов. П. щ.-ф. м. б. выражен также в характеристиках А. Н. Заварицкого (Апфельцын, Шейнманн, 1961), где $\alpha = (a + \bar{c})$, $\beta = (b - c)$ или $\beta = (b + \bar{c})$. Для разделения магм на классы предлагается бинарная вариационная диаграмма (в мол. %) в координатах $SiO_2 - \alpha/\beta$; она особо эффективна для кислых дифференциатов, в случае отсутствия которых предусматривается использование дополнительной диаграммы в координатах $SiO_2 - Al/\alpha$ (Шейнманн, 1964), где Al/α — величина обратная *коэффициенту магнитности*, т. е. $Al/\alpha = (Al_2O_3) : (K_2O + Na_2O)$.

ПОКРОВ (ПЛАЩ) — в геологии термин, применяемый для обозн. каких-либо поверхностных образований, занимающих большую площадь и имеющих относительно незначительную мощн.: покров лавовый, покров тект., покров моренный, покров осад. и т. п.

ПОКРОВ ЛАВОВЫЙ — масса лавы, широко распространенной во все стороны. Длина и ширина П. л. могут быть одинаковы; образование его происходит на горизонтальной или с незначительным уклоном поверхности. Типичны для жидких базальтовых излияний и особенно тех, которые связаны с трещинами. Из П. л. образованы все грандиозные лавовые плато на земном шаре: на Сибирской платформе, в Индии и Исландии.

ПОКРОВ ОСАДОЧНЫЙ — см.: *платформенный чехол*.

ПОКРОВ ТЕКТОНИЧЕСКИЙ — см. термина *шарьяж*.

ПОКРОВ ТЕКТОНИЧЕСКИЙ ВТОРОГО РОДА — развивается из секущих надвигов и обладает значительной амплитудой перемещения. Поверхность надвижения, будучи резко волнистой, изогнута синклинально; слои аллохтона обычно смяты в пологие складки, что придает покрову вид синклинория. В образовании П. т. в. р. главную роль часто играет свободное скольжение под действием силы тяжести из орографически повышен. зон в понижен. (Хаин, 1954).

ПОКРОВ ТЕКТОНИЧЕСКИЙ ПЕРВОГО РОДА — представляет собой огромную лежащую складку, перемещенную по поверхности надвижения, близкой к горизонтальной. В П. т. п. р. слои аллохтона на контакте с автохтоном находятся обычно в опрокинутом положении (Хаин, 1954).

ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ — см. *Растения покрытосеменные*.

ПОКРЫШКИ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ (ГАЗА) — непроницаемые, преимущественно глинистые, реже эвапоритовые п. Мощн. может колебаться в значительных пределах: от нескольких м между залежами в многопластовых м-ниях до десятков м и более над самой верхней залежью в м-нии.

ПОЛЕ АНОМАЛИЙ (в геофизике) — система, состоящая из нескольких локальных аномалий, имеющих единую физ. и предположительно общую геол. природу и располагающихся территориально одной гр., обособленной от окружающих районов общим аномальным полем с несколькими эпицентрами, соответствующими объединенным в поле локальным аномалиям. Наиболее часто встречающиеся в практике геофиз. выражение м-ния или рудного поля с несколькими рудными телами. Большинство выявленных к настоящему времени «аномалий» фактически представляют собой такие системы. Размеры П. а. соответствуют наиболее часто встречающимся размерам рудных полей — единицы, десятки км², реже крупнее.

ПОЛЕ БАРХАННОЕ — обширное скопление подвижных песков, возникающее в аридных условиях при наличии мощного рыхло-песчаного субстрата. В зависимости от климатического режима, характера субстрата, расительности, деятельности человека и др. факторов иногда наблюдается своеобразный план эолового рельефа, образованный барханами и барханнами цепями, которые, наполняя одна на другую и переплетаясь, сливаются в сложные (полисинтетические) барханы. См. *Барханы многосложные*.

ПОЛЕ ВАЛУННОЕ — площадь, сплошь или густо покрытая валунами; образовалась вследствие размывания или развезания п., содер. валуны морен, речных, пролювиальных и др. отл. и выноса из них мелкозернистого материала. Часто встречаются по берегам морей и озер в зоне абразии, на террасах, а также в пустынях. Большие П. в. используются как м-ния строительного материала.

ПОЛЕ ВРЕМЕН — в сейсморазведке совокупность положений фронтов волны (см. *Фронт волны*) в разл. моменты времени. П. в. данной волны изображается семейством изохрон и используется для интерпретации материалов сейсморазведки.

ПОЛЕ ГЕОМАГНИТНОЕ — см. *Поле Земли магнитное*.

ПОЛЕ ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ — физ. поле Земли, напр., *магнитное поле Земли*. Под П. г. также понимаются множество значений физ. величин (параметров), характеризующих естественное или искусственно созданное в Земле физ. поле (или его отдельные элементы), в пределах определенной территории или области Земли. В разведочной геофизике различают наблюдаемое, нормальное, аномальное и трансформированное П. г. Наблюдаемое П. г. — поле непосредственно измеренных величин; нормальное П. г. — сглаженное П. г., полученное в результате осреднения измеренных величин (путем соответствующих расчетов или графического сглаживания кривых) или близкое к осредненному теоретически рассчитанное поле для заданной модели источников и среды (пример — поле магнитного диполя в качестве нормального магнитного поля Земли); аномальное П. г. — поле отклонений наблюдаемых величин от значений нормального поля; трансформированное П. г. — поле величин, полученных в результате преобразований наблюдаемых (нормальных, аномальных) их значений (напр., поле вторых производных ускорения силы тяжести, полученных из наблюдений Δg ; поле, пересчитанное на др. высоту, и т. п.).

Нормальные и аномальные поля в разведочной геофизике связаны с м-бом съемок и определяются в зависимости от него. Особенности нормального поля на картах (профилях) крупных м-бов могут представлять элементы структуры аномального поля на картах (профилях) мелкого м-ба. При региональных гравитационных и магнитных съемках в первом случае в качестве нормального поля ускорения силы тяжести принимается поле сфероида Красовского (для территории СССР), а во втором — магнитное поле теоретической модели Земли Кейна. В др. случаях выбор нормального поля и разделение наблюдаемого поля на нормальное и ано-

мальное строго не регламентированы и содер. элементы условности и произвольности. Для описания П. г. и закономерности его поведения используются показатели, характеризующие интенсивность (значения) физ. величин и их изменения в пространстве и времени, и структура поля. К первым относятся такие показатели, как абсолютные значения величин, амплитуда и градиент их изменения и т. п. Ко вторым — характер элементов поля, под которыми понимаются такие особенности поля, как максимумы, минимумы, точки перехода через нуль (или точки перегиба), переходные области от более низких к более высоким значениям и сочетания разных элементов. В зависимости от интенсивности и структуры поля оно может быть подразделено на типы (выражением такого подразделения являются карты типов полей), каждый из которых отличается от др. некоторыми признаками или совокупностью признаков. Резко отличающиеся по интенсивности или характеру П. г. участки выделяются как аномальные зоны или аномалии. А. С. Семенов.

ПОЛЕ ГЕОХИМИЧЕСКОЕ — по Ферману, геохимически однородная область, связанная большим пространственным накоплением какой-либо гр. или асс. элементов, приуроченных к осад. свитам. П. г. представлены закономерной серией хим. осадков морских басс. (фосфориты, уголь) или вытянуты в виде полос вдоль берегов или горных цепей (соль, нефть). Термин малоупотребительный. Он не соответствует общепринятому при металлогеническом районировании понятию о *рудном поле* и во избежание путаницы его лучше не применять.

ПОЛЕ ЗЕМЛИ МАГНИТНОЕ (МПЗ) — одна из особенностей Земли как планеты. Основная часть МПЗ создается источниками, расположенными внутри Земли. Доля в общем МПЗ магнитного поля внешних источников (электрические токи в ионосфере) незначительна. Как показал Гаусс, МПЗ, связанное с внутренними источниками, в любой точке земного шара можно представить с помощью разложения в ряд по шаровым функциям. Необходимые для такого разложения коэф. определяются по значениям элементов земного магнетизма в ограниченном числе точек, равномерно распределенных по земной поверхности, и никаких допущений о характере распределения источников внутри Земли не требуется. Это формальное описание очень удобно для свертывания информации о МПЗ в целом. В первом приближении МПЗ может быть уподоблено полю однородно намагниченной сферы, т. е. *диполю*, ось которого соединяет *магнитные полюсы* Земли и направлена под углом 12° к ее оси вращения (магнитный момент, отвечающий однородному намагничиванию $0,58$ СГС ед.). В связи с этим горизонтальная составляющая МПЗ H на магнитном экваторе относится к вертикальной составляющей Z на магнитном полюсе (см. *Элементы земного магнетизма*) как $1 : 2$, и угол накло-

ния J связан с H и Z приближенным уравнением $\operatorname{tg} J = \frac{Z}{H}$.

Кроме поля однородного намагничивания T_0 , в структуре МПЗ выделяют остаточное поле, или поле материковых аномалий T_m , аномальное поле T_a и внешнее поле T_e . Общее выражение структуры МПЗ имеет поэтому вид: $T = T_0 + T_m + T_a + T_e$. В остаточном поле на картах вертикальной составляющей Z_m выделяется несколько аномалий разных знаков, занимающих огромные площади, порядка целых континентов. Наиболее интенсивной аномалией Z_m является Восточно-Азиатская аномалия на территории СССР, где Z_m составляет около $0,3$ от полной величины Z . По совр. представлениям остаточные аномалии не связаны с земной корой. Наибольшее значение для геологии имеет аномальное поле T_a , вызываемое неоднородностями в магнитных свойствах п., слагающих земную кору. Поэтому с точки зрения магниторазведки нормальным магнитным полем T_n следует считать сумму полей T_0 , T_m и T_e : $T_n = T_0 + T_m + T_e$. Это *нормальное поле* при составлении *магнитных карт* получают путем осреднения или графического сглаживания, т. е. в силу замкнутости силовых линий магнитного поля $\int_s \operatorname{Tads} = 0$ при условии, что площадь осреднения S во много раз больше размеров аномалии. Нормальное МПЗ закономерно изменяется от точки к точке, градиенты этого изменения составляют: в направлении магнитного меридиана $5 \text{ } \mu\text{м/км}$ для Z составляющей; $-4,0 \text{ } \mu\text{м/км}$ для H составляющей (см. *Гамма*) и по высоте — $2,3 \text{ } \mu\text{м/км}$ для Z и $-7 \text{ } \mu\text{м/км}$ для H (для r -на Ленинграда). Магнитные анома-

лии, образующие поле T_a , связаны с г. п., намагниченными нормальным МПЗ T_n в совр. эпоху (индукционная намагниченность), или сохранившими намагниченность, приобретенную ими в эпоху их образования (остаточная намагниченность, см. *Палеомагнетизм*). Магнитные аномалии имеют самую разл. амплитуду — от нескольких гамм до $1,0-1,5 \text{ } \mu\text{э}$ (Курская магнитная аномалия). По размерам среди них выделяют региональные (десяtkи тыс. кв. км) и локальные. МПЗ не остается постоянным во времени, а непрерывно изменяется (см. *Вариации магнитные* и *Бури магнитные*). Поэтому все параметры МПЗ (коэф. в разложении Гаусса значения напряженности поля и углов склонения и наклона) всегда относятся к определенной эпохе. Причины МПЗ должным образом еще не выяснены. По совр. представлениям главная часть МПЗ связана с разл. скоростями вращения внутренней — твердой и внешней — жидкой частей ядра Земли и с возникающими в жидкой части ядра вихревыми движениями. Ю. П. Тафеев.

ПОЛЕ ЗЕМЛИ МАГНИТОТЕЛЛУРИЧЕСКОЕ — естественное переменное электромагнитное поле Земли, имеющее региональное распределение. Изменения электромагнитного поля Земли во времени очень сложны и включают широкий спектр частот. Медленные изменения с периодом от нескольких мин до вековых изменений называются вариациями. Изменения от долей сек до нескольких мин называются короткопериодными колебаниями (КПК), а высокочастотные колебания с периодами, меньшими долей сек, — атмосферными шумами. В практике разведочной геофизики пока наибольшее распространение имеют КПК, на изоляции которых основаны методы магнитотеллурического профилирования и зондирования. КПК возникают при взаимодействии заряженных частиц, излучаемых Солнцем и падающих в околоземное пространство. Предполагается, что в плазме, окружающей Солнце, поток заряженных частиц возбуждает магнитогидродинамические волны, которые, достигая ионосферы, превращаются в электрические волны. Средняя амплитуда электрической составляющей КПК изменяется от десятых долей до нескольких мВ/км, в зависимости от геоэлектрического разреза r -на наблюдений. Средняя амплитуда магнитной составляющей имеет порядок $0,5-2 \text{ } \mu\text{э}$. Высокочастотные колебания, по мнению многих исследователей, возникают в результате грозных разрядов.

ПОЛЕ ЗЕМЛИ РАДИОВОЛНОВОЕ — высокочастотное электромагнитное поле, создаваемое радиовещательными станциями, радиостанциями специального назначения и радиоизлучением планет и звезд. Сравнительно низкочастотные поля радиостанций используются в *методе радиокит*. Поля планет и звезд изучаются в радиоастрономии.

ПОЛЕ КАМЕННОЕ — см. *Грунты структурные*.

ПОЛЕ НОРМАЛЬНОЕ (НП) — в геофизике уровень геофиз. полей (магнитного, электромагнитного, силы тяжести, теплового и пр.), значимое отклонение от которого считается аномалией. Строго говоря, для выделения любой отдельной аномалии, связанной с тем или иным геол. телом, обладающим своими размерами и физ. свойствами, необходимо выбрать свой уровень НП, под которым в данном случае понимается поле, создаваемое вмещающей средой без изучаемого объекта. На практике это определение реализовать полностью не возможно и НП выбирают более генерализованным; для искусственных геофиз. полей (электрических и электромагнитных) — путем расчетов, для остальных — путем сглаживания (осреднения) наблюдаемого поля. Такое НП пригодно для выделения локальных аномалий определенного порядка (степени локальности), а при переходе к аномалиям др. порядка должно быть изменено.

ПОЛЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЕ — поле, у которого работа сил поля зависит лишь от положения начальной и конечной точек пути, но не от формы пути, по которому перемещаются тела (заряды) в поле. Примеры П. п. — гравитационное, электростатическое.

ПОЛЕ РОССЫПЕЙ — по Шило (1957), небольшая металлогенная площадь, обладающая специфическими чертами литологии, структуры, магматизма и геоморфологии. Напр., в пределах Колымского среднего массива Шило выделяет Омолонно-Коркодское, Лево-Омолонское, Шаманихостолбовское, Селенияхско-Уяндинское П. р. (золотоносные). Коренные источники россыпей в пределах П. р. часто неизвестны.

ПОЛЕ РУДНОЕ — сравнительно небольшая рудоносная площадь с одновременными или близкими по возрасту, ге-

нетически связанными между собой сближенными рудными м-ниями и (или) рудными телами, приуроченными к локальным тект. элементам, к участкам с благоприятными для оруждения вмещающими п. или генетически связанными с какими-либо телами изверженных п. Рудные поля являются частями рудных р-нов, зон или узлов, отделяясь друг от друга безрудными или слабо минерализованными промежуточными. Площади рудных полей колеблются от нескольких до 10—20, реже до десятков, км². Такое определение П. р. вытекает из работ Крейтера (1956), Великого (1961), Шаталова (1963) и др.

ПОЛЕ СЛУЧАЙНОЕ — см. *Случайное поле*.

ПОЛЕ СОЛЬФАТНОЕ — групповое развитие сольфатар и холодных фумарол на площади угасших или полугасших вулканов.

ПОЛЕ ТЕКТОНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ — суммарное состояние напряжений, вызванных деформирующими усилиями, приложенными в т. п.

ПОЛЕ ТЕМПЕРАТУРНОЕ (ТЕПЛОВОЕ) — в толще г. п., изучаемое геотермией. П. т. системы (или толщи п.) определяется следующими факторами: 1) условиями теплообмена с окружающей средой; 2) количеством тепла и его распределением по объему п. (системы) к началу процесса; 3) теплофиз. характеристиками; 4) формой и размерами системы в целом и ее отдельных частей. В П. т. тепловая волна распространяется в глубь г. п. в зависимости от частоты изменения температуры, периода ее колебания и теплопроводности п. Тепловые процессы П. т. подчинены закономерностям, получившим назв. законов Фурье.

ПОЛЕ ШАХТНОЕ — см. *Шахтное поле*.

ПОЛЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ЕСТЕСТВЕННОЕ (ЛОКАЛЬНОЕ) — возникает в земной коре в результате разл. физ. и хим. процессов. Наиболее распространенными являются поля, вызванные электрохим. процессами, фильтрацией вод и диффузией водных растворов. Электрохим. поля образуются в присутствии электронных проводников, залегающих в ионной среде, обладающей значительным градиентом окислительно-восстановительных свойств. На дневной поверхности эти поля обычно характеризуются отрицательными значениями электрического потенциала. Они широко используются для поисков ряда полезных ископаемых, геол. картирования и при каротажных работах. Наиболее интенсивные поля (> 500 мв) связаны с залежами сплошных пиритовых и пирротиновых руд, пластами графитизированных сланцев, антрацита и др.; более слабыми полями (до 100—150 мв) характеризуются полиметаллические руды; вкрапленные сульфидные руды создают весьма слабые поля. Фильтрационные поля образуются в результате фильтрации подземных вод в г. п. и наиболее интенсивно проявляются в условиях горного рельефа и в долинах рек. Величина градиентов фильтрационных потенциалов различна в разных условиях (от единиц до 100 мв/км). Электрические поля диффузионного происхождения образуются в местах резкого изменения минерализации вод, в контакте поверхностных и подземных вод, при разл. минерализации поверхностных вод и др. В зависимости от подвижности ионов и концентрации солей в соприкасающихся водных растворах поверхностные воды отмечаются положительными или отрицательными потенциалами, сравнительно небольшой интенсивности. Диффузионные и фильтрационные поля используются при каротаже нефтяных скважин; при проведении поисково-съёмочных работ они создают основной фон помех. М. Г. Илаев.

ПОЛЕВЫЕ ШПАТЫ — наиболее распространенные породообразующие м-лы верхней части литосферы, составляющие ~ 50% ее веса или ~ 60% объема магм. г. п. Широкая распространенность П. ш. и разнообразие их хим. состава послужили основой для классификации изв. г. п. П. ш. — главные компоненты большинства пегматитов, гнейсов, многих кристаллических сланцев и разнообразных метасоматитов. В обломочных г. п. они занимают первое место после кварца. В хим. отношении П. ш. — алюмосиликаты Na, K и Ca реже Ba. В незначительных количествах в них обнаруживаются изоморфные примеси: Fe³⁺, Fe²⁺, Li, Rb, Cs, Sr, Mg и др. Большинство П. ш. входит в тройную систему Na[AlSi₃O₈] — K[AlSi₃O₈] — Ca[Al₂Si₂O₈], конечные члены которой соответственно — альбит, ортоклаз (микроклин, санидин) и анортит. Промежуточные по составу между Na[AlSi₃O₈] и K[AlSi₃O₈] называются *щелочными* П. ш.; промежуточные между Na[AlSi₃O₈] и Ca[Al₂Si₂O₈] — *пла-*

гиоклазами. Щелочные П. ш. могут содер. в твердом растворе ~ 5—10 мол % анортита, а богатые альбитом — и больше. Сравнительно мало распространены *бариевые* П. ш. — целъзиан и гялофан. Общие свойства П. ш.: мон. или трикл. (псевдомон). Дв. простые или полисинтетические (плаггиоклазы). Сп. сов. по {001} и ср. по {010} с углом ~ 86°. Окрашены преимущественно слабо и только основные плаггиоклазы бывают темными. Бл. стеклянный. Хрупкие. Тв. б. Уд. в. 2,5—2,9 — увеличивающийся по мере возрастания содер. Са и Ва. Многие П. ш. имеют пертитовые и антипертитовые вроски; некоторые иризируют. Основная структура П. ш. — трехмерный бесконечный каркас. Размеры эл. яч. всех П. ш. очень близки. Расположение Si, Al и катионов в каркасе П. ш. может быть упорядоченным, неупорядоченным и промежуточным. Высокотемпературные (высокие), низкотемпературные (низкие) и промежуточные П. ш. соответственно — с неупорядоченным, упорядоченным и промежуточным структурным состоянием. К неупорядоченному типу относится большая часть П. ш. эффузивных г. п., а к упорядоченному — глубинных и метам. Распределение альбитового компонента между сосуществующими калиевым П. ш. и плаггиоклазом, так же как распределение K и Na между сосуществующими П. ш. и нефелином, используется для геол. термометрии и выяснения режима щелочности при их кристаллизации. П. ш. добываются из м-ний гранитных, сиенитовых и нефелиновых пегматитов, а также аляскитовых гранитов и гнейсо-гранитов. Применяются как керамическое и стеклянное сырье, некоторые разнов. — как подложный и полудрагоценный камень. В керамической и стекольной промышленности П. ш. используются для изготовления фарфора, высоковольтных изоляторов, радиокерамических изделий, стекла специальных и оптических сортов, абразивов, сварочных электродов и пр. Лучшим полевощатовым сырьем являются породы с содер. K₂O + Na₂O не менее 8%, отношение CaO : Na₂O в пределах 1,5—2, содер. Fe₂O₃ не более 0,2%, K₂O не более 2,0%. А. И. Пертлев, П. П. Боровиков.

ПОЛЕВЫЕ ШПАТЫ БАРИЕВЫЕ — *полевые шпаты*, содер. > 2% BaO: целъзиан Ba[Al₂Si₂O₈] и гялофан (K, Na, Ba)[AlSi₃O₈]. Целъзиан содер. > 90% бариевого компонента, гялофан — < 30%. Полевой шпат, содер. целъзианового компонента больше, чем анортитового, называется кальциоцелъзианом. При содер. 10—20% целъзианового компонента — бариевый плаггиоклаз. Существует 2 неполных изоморфных ряда: щелочной полевой шпат — гялофан — целъзиан и плаггиоклаз — кальциоцелъзиан — целъзиан. Структура П. ш. б. близка к структуре низкотемпературных модиф. калиевого полевого шпата. Известна еще мон. псевдоромб. метастабильная структурная модиф. целъзиан — парацелъзиан, близкая по структуре к данбуриту и поэтому не являющаяся полевым шпатом. П. ш. б. встречаются в м-ниях Mn. П. ш. б., бедные целъзиановой составляющей, обнаружены в щелочных г. п.

ПОЛЕВЫЕ ШПАТЫ ВЫСОКИЕ — см. *Альбит*.

ПОЛЕВЫЕ ШПАТЫ КАЛИЕВЫЕ — м-лы K[AlSi₃O₈]. Известны в различных структурных состояниях; кристаллизуются метастабильно в гомогенных неупорядоченных модиф., совр. же их строение — результат превращения в твердом состоянии. Крайним членом с неупорядоченной структурой является мон. санидин. Ортоклаз (Ort) имеет частично упорядоченную структуру и моноклинность его — следствие сросшихся свдвинкованных триклинных доменов. Микроклин (Mi) может быть почти мон. до трикл. Различают высокий, промежуточный и низкий (максимальный), отвечающие разл. степени упорядоченности. К-лы таблитчатые по {010} или призм.; Ort обычно в простых — бавенских и карлсбадских дв.; Mi тонко полисинтетически свдвинкован по альбитовому и периклиновому законам с образованием характерной решетки, но бывает криторешетчатым и нерешетчатым. Сп. сов. по {001} и ср. по {010}. В Ort и Mi обычны пертитовые вроски альбита и кислого плаггиоклаза. П. ш. к. белые, розовые, желтые, мяско-красные и др. Тв. б. Уд. в. 2,55—2,63. — 2V ≈ 70—90°. Легко разрушаются под действием гидротерм. растворов и выветривания, превращаясь в каолинит, галлуазит, серицит, гибсит. Ort и Mi обычные породообразующие м-лы кислых и щелочных глубинных г. п. В гнейсах и разнообразных кристаллических сланцах — гл. обр. Mi. В осад. г. п. известен аутигенный Ort.

ПОЛЕВЫЕ ШПАТЫ КАЛИНАТРОВЫЕ — м-лы, 1) двухфазные $K[AlSi_3O_8] - Na[AlSi_3O_8]$ ортоклаз — и микроклин-пертиты; 2) гемогенные полевые шпаты — $(K, Na) \times [AlSi_3O_8]$ — мон. саидин и трикл. аноктоклаз.

ПОЛЕВЫЕ ШПАТЫ НАПОЛНЕННЫЕ — по терминологии нем. петрографов, структурная особенность некоторых гнейсов, выражающаяся в том, что полевые шпаты в них содер. обильные включения мелких индивидов др. м-лов, чаще всего серицита и м-лов эпидит-доизитовой гр. Изл. термин.

ПОЛЕВЫЕ ШПАТЫ ЩЕЛОЧНЫЕ — м-лы, члены серии $Na[AlSi_3O_8] - K[AlSi_3O_8]$. Иногда как син. полевых шпатов калинатровых.

ПОЛЕЗНОЕ ИСКОПАЕМОЕ — природное скопление м-лов в земной коре, которое может быть использовано в народном хозяйстве. Скопления П. и. образуют м-ния. Выделяются гр. метал., неметал. и горючих полезных ископаемых. Первая представлена самородными металлами, рудами черных, цветных, редких и радиоактивных металлов, а также рудами редкоземельных элементов. Во вторую гр. входят горючие сырье (разл. соли, гипс, барит, сера, фосфориты, апатиты), огнеупорное, электротехническое, незооптическое, тепло- и звукоизоляционное, кислото- и щелочноупорное сырье, строительные материалы, драгоценные, поделочные и технические камни. К третьей гр. относятся нефть, горючий газ, каменный и бурый уголь, торф, горючие сланцы. По физ. состоянию делятся на твердые, жидкие и газообразные. По генезису различают осад., остаточные, магм., контактово-метасом. и метам. Понятие П. и. условно — оно изменяется в связи с изменением потребностей народного хозяйства, развитием техники добычи и переработки минер. веществ. Требования промышленности к качеству П. и. определяются условиями. Закономерности размещения м-ний полезных ископаемых рассматриваются в специальных разделах геологии.

ПОЛЕНИНЫ — см. *Споромины*.

ПОЛЕСЬЕ — географическое назв. местности в басс. р. Припяти, представляющей собой обширную, местами заболоченную аллювиальную и флювиогляциальную равнину. Нарцательный термин для обозн. низменных аллювиально-флювиогляциальных равнин (напр., Донское П., Мещерское П.).

ПОЛЗУЧЕСТЬ ПОРОДЫ — способность (свойство) г. п. к медленному во времени пластичным деформациям при неизменном напряженном состоянии, часто меньшем разрушающего.

ПОЛИАНИТ — м-л, яснокристаллическая разнов. *пиролозита*.

ПОЛИАРГИРИТ [полл (поли) — много; *аргир* (аргир) — серебро] — м-л, $Ag_{24}Sb_2S_{15}(?)$. Куб. К-лы октаэдрические, искаженные. Сп. по {100}. Железно-черный. Черта черная. Тв. 2,5. Уд. в. 6,97. С доломитом и аргентитом. Нуждается в проверке. Возможно, является смесью аргентита с полибазитом, пираргиритом или тетраэдритом.

ПОЛИБАЗИТ — м-л, $(Ag, Cu)_{16}Sb_2S_{11}$. Sb частично замещается As. Мон. К-лы таблитчатые. Дв. по {110}. Сп. несов. по {001}. Агр. зернистые, листовые. Железно-черный. Черта черная. Бл. метал. Тв. 2—3. Уд. в. 6,3. В гидротерм. Ag и Ag-Pb-Zn м-ниях с аргентитом, пираргиритом, интербергитом, фрейбергитом и др. Иногда супергенный.

ПОЛИГАЛИТ — м-л, $K_2Ca_2Mg[SO_4]_4 \cdot 2H_2O$. Трикл. К-лы таблитчатые или вытянутые. Дв. характерны п. м. Сп. сов. по {100}. Агр. зернистые, волокн., листовые. Белый, серый, кирпично-красный. Бл. стеклянный, смолистый. Тв. 2,5—3,5. Уд. в. 2,78. В сульфатных залежах первичный и вторичный с галитом, сильвинитом, кизеритом, ангидритом, карналитом; изредка в вулк. возногах.

ПОЛИГОН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЧАСТОТ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ — графическое выражение распределения дискретной случайной величины; это — ломаная линия, координатами ее по оси X являются значения середин разрядов, в которые сгруппирована вся совокупность значений этой величины, а по оси Y — частоты встречаемости значений, заключенных в пределах выделенных разрядов. Др. способ графического выражения этой величины — *гистограмма*.

ПОЛИДИАФТОРЕЗ, Hsu, 1955, см. *Диафторез*.

ПОЛИДИМИТ [полл (поли) — много; *дидим* (дидимос) — двойник] — м-л, Ni_3S_4 . Куб. Габ. октаэдрический. Дв. по {111} полисинтетический. Сп. несов. по {100}. Агр. зернистые, реже натённые. Светло-серый. Бл. метал. Тв. 4,5—5. Уд.

в. 4,5—4,8. В гидротерм. м-ниях с сульфидами и арсенидами Cu, Ni, Fe. Встречен в колломорфных образованиях с милеритом в палеоген-неогеновых глинах.

ПОЛИКОНДЕНСАЦИЯ — см. *Полимеризация*.

ПОЛИКРАЗ — м-л, *эксенит* с повышенным содер. Ti. **ПОЛИКСЕН** [полл (поли) — много; *ксенос* (поликсенос) — много чужих, т. к. содер. много примесей] — м-л, (Pt, Fe). Твердый раствор Pt и Fe с примесями Ir, Rh, Pd, Cu, Ni. Куб. Габ. куб. Отдельные неправильные зерна, самородки. Стально-серый. Бл. метал. Тв. 4—4,5. Уд. в. 15—19. Магнитен и электропроводен. В ультраосновных г. п. с хромшпинелидами в Cu-Ni м-ниях, кварцевых жилах с гематитом и хлоритом. Наиболее распространен в аллювиальных россыпях Pt, реже в россыпях Au. Разнов: ферроплатина, купроплатина, Ir, Pd, Rh, Ni платина.

ПОЛИЛИТИОНИТ — м-л, *лепидолит*, наиболее богатый Li и F. Прозрачные светлые листочки в щелочных пегматитах. Редкий.

ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ — образование высокомолекулярного вещества (полимера) из нескольких однородных более простых молекул без выделения каких-либо атомов или гр. атомов. Реакция П. протекает за счет ненасыщенных связей. В биомимологии термин П. часто употребляется наряду с термином «поликонденсация» для обозн. любых, обычно неясных по механизму, реакций образования более высокомолекулярных веществ за счет менее высокомолекулярных (напр., переход смол в асфальтены), без учета возможных при этом изменений в элементарном составе вещества.

ПОЛИМЕТАЛЛЫ — термин, часто употребляемый для обозн. совместного присутствия Pb и Zn в рудах. Неудачный син. термина *руды полиметаллические*.

ПОЛИМЕТАМОРФИЗМ — многоэтапное преобразование г. п., вызванное наложением процессов метаморфизма (прогрессивного или регрессивного) на уже метаморфизованные п. (напр., наложение на контактовый метаморфизм регионального). По Н. Г. Судовикову, сам процесс регионального метаморфизма является полиметам., ибо каждая глубоко метаморфизованная п. прошла неоднократно перекристаллизацию, характерную для всех тек зон и фаций, в которых она находилась до преобразования в п. с существующим минер. составом.

ПОЛИМИГМАТИТ — одни исследователи понимают под П. *мигматиты*, возникшие в результате двух или более последовательных стадий мигматизации (Sederholm, 1926), др. — текстурную разнов. мигматитов, совмещающую в себе черты нескольких разнов., напр. *агматиты*, в которых глыбы в свою очередь представляются последними мигматитами (Angel und Staber, 1937). Чаще термин П. употребляется в первом смысле (Половинкина, 1966).

ПОЛИМИГНИТ — м-л, $(Y, TR, Fe, Ca)(Ti, Zr, Nb, Ta)_2O_6$. Ромб. Габ. призм. Черный. Бл. полуметал. Тв. 6,5. Уд. в. 4,77—4,85. Метамиктный. В пегматитах. Плохо изучен.

ПОЛИМОРФИЗМ — [полл (поли) — много; *морфос* (полиморфос) — многообразный] — 1. В кристаллографии и минералогии способность (свойство) некоторых веществ, как простых, так и сложных, давать в разл. термодинамических условиях две или несколько модификаций, сохраняя одинаковый валовой хим. состав, но с разл. физ.-хим. свойствами, в том числе и с разл. кристал. структурой. Примеры: куб. алмаз и гекс. графит, ромб. марказит и куб. пирит. Разные видоизменения или формы одного и того же вещества называются полиморфными модификациями. Если вещество в зависимости от термодинамических условий обладает способностью переходить из одной модификации в др. и обратно, П. называется энантиотропным. Если вещество способно изменяться только в одном направлении, П. называется монотропным. Если какая-либо модификация при определенных термодинамических условиях может существовать неопределенно долго, она называется устойчивой, или стабильной, но только для данных условий. Если же какая-либо модификация данного вещества под воздействием внутренних сил или под некоторым внешним воздействием переходит в др., то первая называется метастабильной, лабильной или нестабильной, т. е. неустойчивой. 2. В биологии наличие в одной популяции организмов нескольких разных морфологических типов особей. Обычно П. связан с процессом размножения, особенно часто наблюдается у насекомых. Подобные виды называются полиморфными. Частным случаем П. является половой диморфизм.

ПОЛИНГИТ — см. *Паулингит*.

ПОЛИП [πολύπους (полипус) — морское многоногое животное] — отдельная особь кишечнополостных: гидроидных полипов (Hydrozoa) и коралловых полипов (Anthozoa). Живет прикрепленно, одиночно или колониями. Имеет мешковидное тело, одним концом прикрепленное к субстрату; на др. конце — оральном диске — расположен рот и венчик щупалец.

ПОЛИПЫ ГИДРОИДНЫЕ (Hydrozoa) [γδρα (гидра) — мифическое чудовище] — класс кишечнополостных, у которых в большинстве случаев происходит смена поколений: бесполого — гидроидных полипов и полового — гидроидных медуз. Первые имеют вид двуслойного мешочка без перегородок, прикрепленного к субстрату; б. ч. колоннальные, редко одиночные формы; вторые — свободно плавающие организмы. Огромное большинство видов — морские обитатели. В ископаемом состоянии известны в виде гидроидных полипов, у которых сохраняются известковые пластинчатые базальные основания — колонии (гидрокораллы и табулярии), некоторые формы (строматопоры) образуют довольно массивные рифоподобные массы. Реже встречаются отпечатки медуз. Поздний докембрий — совр.

ПОЛИПЫ КОРАЛЛОВЫЕ (Anthozoa) — класс морских животных с известковым или роговым скелетом. Форма тела в виде цилиндрического рукава, один конец которого прикреплен, а на др. расположено ротовое отверстие, окруженное щупальцами. От рта в желудок (полость тела) ведет глоточная трубка. Полость желудка разделена радиальными вертикальными перегородками на 6—8 и более камер. По образу жизни — одиночные или колоннальные животные. Поздний кембрий — совр.

ПОЛИРОВКА, ШЛИФОВКА — см. *Коррозия*.

ПОЛИРОВКА, ШЛИФОВКА ЛЕДНИКОВАЯ — см. *Шлифование*.

ПОЛИСФЕРИТ — м-л, Са-содер. разнов. *пироморфита-миттезита*.

ПОЛИТИПИЯ — наличие полиморфных модиф., являющихся производными разл. плотнейших шаровых упаковок. Пример: структуры сфалерита и вюртцита. В сфалерите сетки $Zn - S \{111\}$ расположены по закону ABC (плотнейшая куб. шаровая упаковка), а в вюртците аналогичные сетки $\{0001\}$ подчиняются последовательности АВ (плотнейшая гекс. шаровая упаковка).

ПОЛИТОМИЧЕСКАЯ ТАБЛИЦА — форма записи геол. информации в виде матрицы, строки которой соответствуют исследуемым объектам, столбцы — признакам, а символы (напр., цифры), располагаемые на пересечении строк и столбцов, — конкретным значениям признаков, наблюдаемым на данном объекте.

ПОЛИТОМИЯ [πολύ (поли) — много; τόμος (томос) — разделенный] — принцип построения диагностических систем, основанный на позиционном кодировании с одновременным учетом совокупности признаков, наблюдаемых на исследуемых геол. объектах.

ПОЛИФАЦИАЛЬНОСТЬ — принадлежность данного типа отл., напр. доломитовых п., к многим, т. е. к разл., фациям.

ПОЛИФИЛИЯ, ПОЛИФИЛЕТЧЕСКОЕ ПРОИСХОЖДЕНИЕ [φυλή (филя) племя] — ошибочная гипотеза, допускающая происхождение определенной систематической единицы (вида; сем. и т. п.) от разных прародителей. П. допускает происхождение вида, рода от разл. предшествующих животных или растительных форм в разных местах, независимо друг от друга, что исключается совершенно.

ПОЛИХРОИЗМ [χρόα (хроа) — цвет] — 1. Малоупотребительный син. термина плеохроизм. 2. Свойство м-лов изменять окраску при рассмотрении в обычном свете в зависимости от направления луча, напр. кордиерит, турмалин или некоторые эпидоты. Иногда также неправильно употребляется для обозн. изменения окраски в зависимости от характера освещения: напр., для хризоберилла, который при дневном свете ярко-зеленый, а при искусственном освещении фиолетово- или кроваво-красный.

ПОЛИЭДРЫ КООРДИНАЦИОННЫЕ — воображаемые многогранники, получающиеся путем соединения между собой центров ближайших эквивалентных анионов, окружающих катион.

ПОЛЛУЦИТ [по им. Поллукс] — м-л, Cs[AlSi₂O₆]. Куб. Агр. неяркие выделения. Бесцветный. Бл. жирный, Тв. 6.5. Уд. в. 2.9. В Li пегматитах, в гранитах. Руда Cs.

ПОЛНОГРАННОСТЬ — см. *Голоэдриа*.

ПОЛНОЕ ВНУТРЕННЕЕ ОТРАЖЕНИЕ — опт. явление, заключающееся в том, что луч света, направленный из среды с большим пок. прел. в среду с меньшим пок. прел., при некотором угле падения не преломляется на поверхности их раздела, но отражается от нее полностью внутрь первой среды. П. в. о. использовано в призме Николя.

ПОЛНЫЙ ВЕКТОР НАПЯЖЕННОСТИ ЗЕМНОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ — градиент потенциала *магнитного поля Земли*. Его направление совпадает с направлением силовых линий поля. См. *Поле Земли магнитное*.

ПОЛНЫЙ НАПОР В ТОЧКЕ — син. термина *энергия частицы удельная*.

ПОЛОЖЕНИЕ ПОЛЯРНОЕ (positio polaris) вид споры или пыльцевого зерна с проксимального или дистального полюса.

ПОЛОЖЕНИЕ ЭКВАТОРИАЛЬНОЕ (positio aequatorialis) — вид споры или пыльцевого зерна с *экватора*.

ПОЛОСА АНОМАЛИИ (в геофизике) — система, состоящая из значительного числа локальных аномалий, линий, полей аномалий с единой физ. и предположительно общей геол. природой, территориально связанных в контуре общего аномального поля, имеющем линейную, сильно вытянутую форму и большую протяженность. П. а. обычно связана с развитием определенной форм., п. которой являются рудами или к которым приурочены рудные тела определенного типа, они представляют собой сочетание крупных аномалий, соответствующих *рудным полям* большой протяженности (в десятки и сотни км. Примерами систем могут служить Орехово-Павлоградская полоса магнитных аномалий на востоке УССР, отдельные П. а. КМА).

ПОЛОСКА БЕККЕ — опт. явление, светлая полоска, возникающая под микроскопом вдоль стыка двух веществ, с разными пок. прел. при исследовании в поляризованном свете. Если тубус микроскопа поднимается, полоска отодвигается в сторону среды с большим пок. прел., если опускается, полоска движется в сторону среды с меньшим пок. прел.

ПОЛОСТИ КАРСТОВЫЕ — см. *Пустоты*.

ПОЛОСЧАТОСТЬ — чередование в г. п. более или менее тонких параллельных полос, различающихся одним или несколькими из следующих признаков: минер. составом, цветом, структурой г. п., ориентировкой м-лов. См. *Полосчатость первичная*, *Текстура осадочных пород полосчатая*.

ПОЛОСЧАТОСТЬ (ЛЕНТОЧНОСТЬ) ЛЬДА — чередование в толще льда ледников белых и голубых или голубоватых, иногда прозрачных и молочно-белых полос льда (лед пористый и плотный и пр.), имеющих залегание от почти горизонтального до вертикального. Происхождение П. л. точно не выяснено. Объясняют: а) генетической общностью слоистости фирна и П. л. — первичная полосчатость; б) независимость П. л. от слоистости фирна — вторичная полосчатость, возникающая под влиянием больших давлений в теле ледника. См. *Огибы*.

ПОЛОСЧАТОСТЬ ПЕРВИЧНАЯ — в осад. п., возникает непосредственно в ходе осадконакопления, в магм. п. — при застывании магмы в результате ее течения или действия давления. См. *Полосчатость*, *Текстура осадочных пород полосчатая*.

ПОЛОСЫ ИЗГИБА — мелкие моноклинальные или сигмоидальные складки разл. формы, развивающиеся в г. п. с хорошо проявленной сланцеватостью плоскостного типа, напр., в глинистых и кристаллических сланцах. Эти структуры нередко проявляются и в микроскопическом м-бе в кристаллических сланцах и гнейсах.

ПОЛУАНТРАЦИТ — каменный уголь определенной степени углесфикации, по Аммосову и Тан Сю-и (1962) — VII—VIII стадии метаморфизма. Макропризнаки (для малозольных разновидностей): цвет и черта серовато-черная, бл. яркий металловидный, вязкие, расстояния между трещинами эндогенной отдельности от 2 до 30 мм, структура различима. Микропризнаки: в тонких шлифах плохо просвечивают, в отраженном свете липоидные и гелифицированные компоненты светло-белые, плеохроируют, анизотропны. Витринит П. имеет среднюю отр. спос. в воздухе 12,0%, в масле 2,80%, пок. прел. 1,99—2,02. Наиболее типичная характеристика: плотность 1,30—1,32 г/см³, уд. в. орг. массы 1,38—1,40 г/см³, W^a—0,7—1%, V^r—5—7%, C^r—92—93%, H^r около 3%, Q^r—8400—8500 ккал/кг; не спекаются.

ПОЛУБОГХЕД — уст. назв. угля из гр. сапропелитов. По химико-технологическим свойствам занимает промежуточное положение между *сапропелито-гумитами* и *гумито-сапропелитами*.

ПОЛУВПАДИНА — незамкнутая (по одному крылу) отрицательная платформенная структура. (Реш. совещ. по классификации платформенных структур, 1963.)

ПОЛУГРАНИТ — близкий к аллитам, очень бедный слюдой или не содер. ее, мелкозернистый жильный мусковитовый гранит. Уст. термин.

ПОЛУКАЛЬДЕРА, Влодавец, 1944, — вулк. впадина с крутыми внутренними и относительно пологими наружными склонами в форме полукольца. Образуется при оседании сектора первоначальной впадины вследствие оттока магмы в очаге или в результате разрушения части кольца вулк. извержениями.

ПОЛУКОКС — твердый остаток, получаемый при низкотемпературном коксовании (*полукоксовании*). Отличается от высокотемпературного кокса пониженным содер. углерода. Выход летучих веществ в П. около 25%. П. бурых и каменных углей используется как высококалорийное бездымное топливо, торфяной П., имеющий высокую реакционную способность, служит для изготовления активированного угля.

ПОЛУКОКС ТОРФЯНОЙ (КОКС ТОРФЯНОЙ) — продукт полукоксования торфа. Обладает теплотой сгорания 7550—8200 ккал/кг и высокой реакционной способностью. Используется для изготовления активированного угля, в качестве топлива и др.

ПОЛУКОКСОВАНИЕ — процесс термической обработки твердых горючих ископаемых при t до 500—550 °С без доступа воздуха. Продукты его: первичные газ и деготь (смола), водный конденсат (над- или подсмольная вода) и нелетучий остаток — полукокс. Обогащенные сапропелевыми или липоидными компонентами горючие ископаемые дают высокий выход дегтя и пониженный — полукокса; при обогащении фюзинитовыми компонентами получается обратный эффект. Наибольший выход пирогенетической воды дают гелифицированные компоненты. С повышением степени углефикации возрастает выход полукокса и падает выход остальных продуктов П. В промышленности для него используются торф, бурые угли, каменные угли, с повышенным выходом первичного дегтя, и горючие сланцы.

ПОЛУОБЕЗЬЯНЫ (Prosimiae) — отряд млекопитающих из гр. приматов, живущих на деревьях. Эоцен — совр.

ПОЛУПЛАТФОРМА — область, характеризующаяся переходным режимом между геосинклиналью и платформой. Разрез П. сложен обычно терригенными отл., нередко сопровождающимися вулканогенными. Слабо метаморфизованные отл. П. смяты в пологие складки, часто осложненные разрывами. Интенсивность складкообразования большая, чем в платформенных условиях. Примеры: зап. часть Казахстана в D_3 — R_1 ; Аппалачи в S — O_1 ; запад З. Сибири в T_1 . Термин малоупотребительный.

ПОЛУСВОД — крупная незамкнутая (по одному крылу) положительная платформенная структура. (Реш. совещ. по классификации платформенных структур, 1963.)

ПОЛУСТЕКЛОВАТЫЙ — состоящий из стекла, содер. значительное количество кристаллических новообразований.

ПОЛУТОРНЫЕ ОКСИДЫ — элементы, которые при силикатном анализе осаждаются аммиаком. Название это не совсем правильно, т. к. кроме Al_2O_3 , Fe_2O_3 в осадок входят двуокиси титана и циркония, фосфат-ион и др.

ПОЛЬДЕРЫ — см. *Марши*.

ПОЛЬЕ [славянское] — обширное замкнутое понижение, располагающееся в карстовой горной местности (используемое на Балканском п-ове для полей), обычно с крутыми склонами и плоским дном. Имеется несколько гипотез их происхождения, наиболее распространены 2: 1. П. возникает вследствие слияния карстовых котловин, достигает ур. грунтовых вод, в результате чего на дне П. появляются постоянные или временные *водостоки*. К поверхности П. приурочены вольеры, а иногда и *потоки*. 2. П. — *внутригорная впадина* тект. происхождения, дренирующая карстовые подземные каналы. См. *Карст*.

ПОЛЬЦЕНИТ [по обл. Польцен в Чехии] — щелочной лампрофил базальтового облика (из гр. альвёитов), состоящий из оливина (до 50%), мелилита, биотита, гаюина, нефелина, магнетита, перовскита и апатита с небольшим количеством хромита.

ПОЛЮС (polus) — в палеоботанике центр проксимальной или дистальной поверхностей спор или пыльцевых зерен. Различают 2 полюса: проксимальный, направленный к центру тетрады, и дистальный, обращенный в противоположную сторону.

ПОЛЮС МАГНИТНЫЙ — точка на земном шаре, где сходятся *изогоны*, наклонение равно 90° и горизонтальная составляющая напряженности магнитного поля Земли равна нулю. П. м. расположены неподалеку от географических и называются соответственно северным и южным.

Положение. П. м., определяющее направление силовых линий *магнитного поля Земли*, не остается постоянным, а меняется с течением времени. См. *Палеомагнетизм*.

ПОЛЮСА ВРАЩЕНИЯ — центры вращения блоков земной коры на поверхности сферы. По Моргану (Morgan, 1968), движение двух любых смежных блоков на земной поверхности относительно друг друга по законам сферической геометрии является вращением их около некоторого центра (полюса). Ле Пишон (Le Pichon, 1968) разработал упрощенную модель Земли, состоящую из шести мегаблоков (Антарктида, Пацифида, Америка, Африка, Индия, Евразия), и вычислил методом наименьших квадратов П. в. для каждой их пары. По азимутам трансформирующих сдвигов П. в. для Антарктики — Пацифида располагаются в точке с координатами 70° ю. ш., 118° в. д., для Америки — Африки — 58° с. ш., 37° з. д., для Америки — Пацифида — 53° с. ш., 47° з. д., для Африки — Индии — 26° с. ш., 21° в. д., для Америки — Евразии — 78° с. ш., 102° в. д.

ПОЛЯ РУДНЫЕ — ТИПЫ — разновидности *рудных полей*, выделяемые по особенностям их геолого-структурного положения и др. признакам. П. р. — т. выделяются, как и типы более крупных площадей, весьма неоднозначно. В большинстве классификаций в качестве ведущих классификационных признаков используются особенности структур рудных полей (Вольфсон, 1955; Крейтер, 1956; Великий, 1961; и др.). Королевым и Шехтманом (1959) в основу классификации послемагм. рудных полей положено: 1) единство геол. позиции; 2) единство геолого-геохим. послемагм. процесса, создавшего рудное поле. Карасик (1963), считая, что структуры рудных полей не могут быть определяющими признаками их классификации, предлагает трехступенчатую классификацию послемагм. рудных полей, с выделением их классов, типов и гр. В работе Вольфсона и Лукина (1964) намечаются основные «структурно-геол. позиции» рудных полей, по которым и выделяются их типы. Напр., выделяются рудные поля, охватывающие места отщепления боковых разрывных нарушений, определяющих крупные разломы (Кансайское рудное поле — ЮЗ Тянь-Шань) и т. п.

ПОЛЯРИЗАТОР — *призма Николя*, вмонтированная под столик микроскопа (обычно) и служащая для создания поляризованного света.

ПОЛЯРИЗАЦИЯ АГРЕГАТНАЯ — опт. эффект в скрепленных николях, обнаруживаемый кристаллическим агрегатом, состоящим из мельчайших кристалликов; последние отличаются друг от друга различными интерференционной окраской и положением погасания.

ПОЛЯРИЗАЦИЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ — электростатическая индукция диэлектрика (непроводника электричества), при которой на каждом участке k -ла диэлектрика можно обнаружить взаимно равные количества положительного и отрицательного электричества, расположенные на противоположных концах участка.

ПОЛЯРИЗАЦИЯ ИОНОВ — явление деформации ионной сферы под влиянием внешнего электрического поля (напр., поля, создаваемого соседними ионами).

ПОЛЯРИЗОВАННЫЙ СВЕТ СХОДЯЩИЙСЯ — пучок сходящихся лучей, применяемый в кристаллооптике для получения коноскопической фигуры k -лов, позволяющей определить форму опт. индикатрисы, ее опт. знак и ориентировку разреза в данном сечении k -ла. Для создания пучка сходящегося света между поляризатором и предметным столиком микроскопа вдвигают конденсатор (линза Лао). Для рассмотрения фигуры в тубус микроскопа вдвигают между анализатором и окуляром линзу Бертрапа.

ПОЛЯРИЗУЕМОСТЬ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ — свойство г. п. образовывать поверхностные и объемные заряды как самопроизвольно под воздействием разл. физ.-хим. и механических факторов (естественная поляризация), так и под воздействием электромагнитного поля (вызванная поля-

ризация). Поверхностные и объемные заряды создают электрические поля, интенсивность которых является мерой поляризуемости. Способы измерения и эталонная единица поляризуемости до настоящего времени твердо не установлены. В методе вызванной поляризации поляризуемость характеризуется параметром η , определяемым отношением

$$\eta = \frac{\Delta U_{ВП}}{\Delta U_{ПР}} \cdot 100; \text{ где } \Delta U_{ВП} \text{ и } \Delta U_{ПР} \text{ — разности потенциалов}$$

ВП и поляризующего тока. Поляризуемость η и руд определяется комплексом физ.-хим. явлений («электрохим. и электрокинетических активностей») и зависит от их уд. электрического сопротивления и природы проводимости (электронная или ионная), диэлектрической проницаемости, хим. состава, пористости, влажности и др. факторов.

ПОЛЯРНОЕ РАССТОЯНИЕ — см. *Координаты сферические.*

ПОЛЯРНОСТЬ ОБРАТНАЯ — см. *Изоморфизм полярный.*

ПОЛЯРОИД — совр. поляризатор, изготавливаемый на поливиниловой основе. П. обладает многими преимуществами по сравнению с *николаями.*

ПОНИТ — м-л, (Mn, Fe)CO₃. Член изоморфного ряда *родохрозит — сидерит.* Изл. термин. Син.: феррородохрозит.

ПОНОРЫ — отверстия в г. п., поглощающие воду и отводящие ее в глубину закарстованного массива. Величина и форма П. разнообразны и зависят от степени их разрабатанности. На поверхности выражены зияющими трещинами, дырами, колодцами, в глубине ими начинается сложная система каналов вертикальной циркуляции воды. Стадия понорообразования — следующая после каррообразования в открытом карсте, когда происходит разработка трещин в глубину, или начальная — в закрытом, под покровом рыхлых отл. См. *Карст, Рельеф карстовый.*

ПОНТИЧЕСКИЙ ЯРУС, ПОНТ [по древнему назв. Черного моря — Понт], Барбот-де-Марни, 1869, — н. ярус н. плиоцена Черноморско-Каспийского басс. В Венском басс. к нему относят верхнюю часть паннона.

ПОПРАВКА БАТИМЕТРИЧЕСКАЯ — вводимая при анализе мощи. преимущественно морских отл. для определения размера тект. погружения басс. Зависит от первоначальной и конечной глубины последнего. Если измеренную мощи. осадков обозн. — h , первоначальную глубину басс. — P_1 , конечную глубину басс. — P_2 , а истинный размер погружения — x , то в случае $P_1 > P_2$ $x = h - (P_1 - P_2)$; если же $P_2 > P_1$, то $x = h + (P_2 - P_1)$. П. б. — практически незаменимая величина (<10% мощи.) для крупных отрезков геол. времени (эра, период, эпоха) и в этом случае может не учитываться; для более мелких геохронологических подразделений (век и меньше) она сравнима с мощи. осадков и должна быть принята во внимание. Точность определения ее величины непосредственно зависит от точности реконструкции глубины басс. для времени накопления интересующих нас осадков.

ПОПРАВКИ ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИ ГРАВИТАЦИОННЫХ ИЗМЕРЕНИЯХ — вводятся для исключения влияния рельефа местности на показания измерительных приборов. В условиях расчлененного рельефа поправки в показания гравиметров достигают 5—15 мгл. Их вычисляют с помощью сложных формул, используя для учета эффекта близких зон крупномасштабные и для учета дальних зон мелкомасштабные топографические карты. Разработаны программы вычисления поправок на эл. вычислительных машинах. При вариометрической съемке очень сильное влияние на показания прибора оказывают особенности рельефа на расстоянии до первых десятков м. Поправки нередко превышают по величине полезные аномалии, поэтому должны определяться с высокой точностью.

ПОПУЛЯЦИЯ ВИДА — совокупность особей какого-либо вида в данном биоценозе.

ПОРА — 1. В палинологии более или менее округлое просторковое отверстие в *эктине* пыльцевых зерен (pore). Может существовать самостоятельно или находиться в бороздках. Различают разные типы пор: глобальные (global), равномерно распределенные на поверхности пыльцевого зерна, дистальные (ulcus), расположенные на дистальном полюсе или вблизи него, проксимальные (hilum) — на проксимальной стороне пыльцевого зерна; экваториальные (porus), расположенные по *экватору*. П. у диатомовых водорослей — сквозные или полузамкнутые отверстия в стенке панциря

круглые или удлинённые, их расположение и число являются систематическими признаками. 2. В палеоботанике — углубление во вторичной стенке растительной клетки с замыкающей её снаружи пленкой; открыта в полость клетки. П. могут быть простыми и окаймленными. У простых П. ширина полости остается неизменной по мере утолщения вторичной стенки, у окаймленных — полость резко суживается.

ПОРИСТОСТЬ (г. п.) — объем всех сингенетичных (первичных) и эпигенетичных (вторичных) пустот (пор, каверн, микротрещин и др.) в г. п. Сингенетичная П. возникает при образовании данной п. (междзерновая пористость, пустоты лав и др.), эпигенетичная П. образуется в г. п. в процессе последующих геол. явлений (растворения, тект. подвижек и др.). П. определяется отношением объема пор ко всему объему п. и выражается в %. П. может быть выражена коэф. П., представляющим собой отношение объема пор к объему минер. скелета г. п. (в %). Различают: 1) П. общую (абс., физ., полная) — суммарный объем всех пустот независимо от их формы, величины и взаимного расположения; определяется на основании значений уд. и объемного вес. или петрографическими методами; 2) П. закрытая (отрицательная, замкнутая) — совокупность замкнутых, не имеющих между собой сообщения, пор; вычисляется по разности между общей и открытой пористостью; 3) П. открытая (насыщенная) — совокупность сообщающихся между собой пор и пустот; объем той пористости, в пределах которой возможно движение жидкости и газов при определенном давлении и температурах; в частности, при эксплуатации нефтяных м-ний она называется П. динамической (эффективной), которая всегда меньше общей П.

По размеру П. разделяется на: 1) капиллярную — это П., в которой вода и др. жидкости (нефть) могут двигаться под воздействием капиллярных сил; размер капиллярных пор округлой формы условно принимается за 0,0002—1,0 мм, а для трещиноподобных пустот — 0,0001—0,25 мм; 2) суперкапиллярную (сверхкапиллярную) — большего размера сравнительно с капиллярной; 3) субкапиллярную — меньшего размера сравнительно с капиллярной. Для П. г. п., превышающей объем элементарных ячеек м-лов всего в 10—100 раз, предложено название «ультрапористость» (Овчинников, Шур, 1951), а для П., находящейся по размерам примерно в интервале между капиллярной П. и ультрапористостью, — название «микропористость». П. общая интрузивных п. равна 0,1—3% (реже 5%) в кислых породах и уменьшается до 0,1—1% в основных и ультраосновных п. Для эффузивных палеотипных г. п. наблюдается изменение П. от 10 до 1% в зависимости от степени *диагенеза*; а для кайнотипных — от 40 до 10% (реже до 1%) для п. разн. текстуры и структуры и разл. степени *диагенеза*. П. метам. п. уменьшается от низких к высоким фациям метаморфизма от 5 до 0,1%. Наибольшая пористость характерна для осадков (80—50%) и осад. г. п. (50—10%, реже до единиц %), с повышением степени *диагенеза* и *метагенеза* П. уменьшается. П. в различных *метасоматитах* варьирует от долей % до 7—15, реже 25%, но в некоторых случаях достигает даже 40 и 50%. В процессе дорудного гидротерм. метасоматизма П., как правило, увеличивается в 5—10 и даже 20 и более раз, а с проявлением рудной минерализации, наоборот, уменьшается в несколько раз (Дортман и др., 1962; Казидын и Рудник, 1968; Розанов, 1969; Кобранова, 1962; и др.). Н. Б. Дортман, В. А. Рудник.

ПОРИСТОСТЬ ВЕСОВАЯ — син. термина *влажность горной породы* (грунта) *полная*.

ПОРИСТОСТЬ ПРИВЕДЕННАЯ — изл. син. термина *коэффициент пористости пород*.

ПОРИСТОСТЬ ТРЕЩИННАЯ (m) — величина, измеряемая отношением объема трещин, секущих некоторый объем г. п., к величине этого объема; m характеризует уд. объем трещин в г. п.; m г. п.-коллекторов, как правило, много меньше их междзерновой пористости и обычно колеблется в пределах 0,01—1,00%; она зависит от величины давления в горно-раздо большей степени, чем междзерновая пористость. У Котяхова (1956) трещинная пористость именуется «коэффициентом трещиноватости» (Смехов и др., 1962).

ПОРИСТОСТЬ УГЛЯ — суммарный относительный объем содер. в угле пустот (пор). Поры различают открытые и закрытые (изолированные). Первые сообщаются друг с другом и с атмосферой. Их суммарный относительный объем состав-

ляет открытую П. у.; суммарный относительный объем закрытых пор называется закрытой П. у. Общая П. у. определяется совокупностью открытых и закрытых пор. В процессе углефикации общая П. у. (и вместе с ней *внутренняя поверхность*) изменяется по кривой с минимумом в области спекающихся углей. Существует несколько параметров П. у., из них наиболее употребительны: коэф. П. у., представляющий собой отношение объема пор угля к объему его твердой фазы; показатель общей П. у. отвечает процентному отношению объема пор угля ко всему его объему. Существует много методов определения П. у.: экспериментальные — методы вдавливания ртути, керосина, определение теплоты смачивания; расчетные — по уд. в. и плотности и т. п. Наблюдаются следующие изменения коэф. П. у. в ряду бурые угли—антрациты; от 1,0 в бурых углях до 0,16— в антрацитах с минимумом в коксовых углях —0,13.

ПОРОВОСТЬ — расположение пор на стенках трахеальных элементов. У трахей кордаитовых и хвойных известно 3 типа поровости: араукариоидная, абиетоидная и смешанная. При араукариоидной П. поры сомкнуты и приобретают шести- или четырехугольную форму. Такой тип П. — наиболее древний и характерен для палеозойских кордаитовых и хвойных. Среди современных растений араукариоидная П. известна у араукариевых. Абиетоидная П. характеризуется однородным расположением круглых пор, при двух-, трехрядном расположении поры супротивны. Этот тип П. присущ большинству совр. и мезозой-кайнозойских хвойных. Многие ископаемые хвойные обладают смешанной П., при которой на одной трахее сочетаются араукариоидная и абиетоидная П. Тип П. имеет исключительно большое значение при определении древесин ископаемых и совр. хвойных.

ПОРОГ — 1. Положительная неровность русла реки, обусловленная выходом твердых п., наличием тект. нарушений или загромождением русла аллохтонным материалом (завалом, мореной); может представлять стадию разрушения водопада и в дальнейшем превратиться в *быстрину*. 2. См. *Ригель*. 3. П. стока — высота истока реки из озера; высота его определяет ур. озера. 4. П. ледникового цирка (кара). 5. В подводном рельефе — поднятие дна в виде хребта, вала или возвышенности, разделяющее 2 соседних понижения дна, обычно котловины. Наибольшая глубина над гребнем П. называется пороговой глубиной. 6. Приподнятые, относительно узкие блоки древних складчатых сооружений, разделяющих р-ны более молодых ошуканий (напр., Зигерландский порог в Рено-Герцинской зоне Европы; Бубнов, 1960). Термин малоупотребительный. 7. Вытянутые на многие сотни и тысячи км зоны континентальной или близкой к ней коры, пересекающие океаническую абиссаль (напр., Гренландско-Британский порог).

ПОРОГ КОАГУЛЯЦИИ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ — см. *Коагуляция и Характеристика гуминовых кислот*.

ПОРОДА (ГОРНАЯ) — см. *Порода осадочная, Породы горные*.

ПОРОДА АБИССАЛЬНАЯ — син. термина *порода глибинная*.

ПОРОДА АККУМУЛЯТИВНАЯ — син. термина *кумулят.*

ПОРОДА АЛЛИТОВАЯ — термин, употребляемый иногда для обозн. *бокситов* и *бокситовых пород*, независимо от их осад. или элливиального (*латериты*) генезиса. Син. термина *аллит* при собирательном значении последнего.

ПОРОДА АНИЗОТРОПНАЯ — у которой водопроницаемость, пористость, сопротивление сдвигу и сжатию, оптические и др. свойства неодинаковы в разл. направлениях.

ПОРОДА АНХИМОМИНЕРАЛЬНАЯ — изв. г. п., состоящая почти целиком из одного м-ла (оливинит, бронзит, анортозит и т. п.).

ПОРОДА АНХИЗВЕТКЕТИЧЕСКАЯ — изв. п., близкая по составу к эвтектике (напр., гранит, габбро и т. п.).

ПОРОДА АПОМАГМАТИЧЕСКАЯ — термин применяется для всей совокупности измененных г. п. — производных от магмы — контактовых, жильных и др., отличающихся от собственно магм. п. По Лодочникову, П. а. — г. п., возникшая в результате изменения магм. п. (напр., апомагм. кристаллические сланцы).

ПОРОДА АСФАЛЬТОВАЯ — п.-коллекторы (песчаники, известняки, доломиты), пропитанные *мальтой*, *асфальтом*, *асфальтитом* или содер. обильные включения соответствующих битумов. Понятие П. а. входит в объем более широкого понятия битуминозная п.

ПОРОДА АСХИСТОВАЯ — слагает дайкообразные тела и малые интрузии, образовавшиеся из первичной перенасыщенной магмы; противопоставляется диахистой. Состав П. а. близко отвечает составу п. больших интрузий, с которыми она генетически связана. Структурно-текстурные различия П. а. с п. главных интрузивных фаз часто значительны. Син.: п. ахистовая.

ПОРОДА АФАНИТОВАЯ — в которой отдельные частицы или м-лы неразличимы невооруженным глазом. П. м. в них обнаруживаются различные структуры (скрытокристаллическая, микрокристаллическая, стекловатая, микрокомковатая, стустковая и др.). Термин впервые применил Розенбуш. Син.: п. криптомерная (Вассоевич, 1948).

ПОРОДА БЕЗРУДНАЯ — син. термина *порода пустая*.

ПОРОДА БИОКЛАСТИЧЕСКАЯ — органогенно-обломочная осад. п.; сложена обломками п. орг. происхождения или скелетных остатков организмов. Син.: п. детритовая.

ПОРОДА БИТУМИНОЗНАЯ — термин весьма неопределенного значения. Согласно его точному смыслу он должен применяться только к п., обогащенным битумом, т. е. нефтью или ее производными (или нафтоидами), в форме сплошного пропитывания или достаточно густой сети включений. Практически же этот термин чаще применяется к обогащенным кероеном п. типа горючих сланцев, не содер. вторичных концентраций битуминозного вещества, но обладающим теми или иными признаками собственно П. б. (характерный запах при ударе, окрашенная выгызка при обработке растворителями, темная окраска, способность образовывать при термическом разложении битумоподобные продукты).

ПОРОДА БИТУМНАЯ — содер. битумы. Термин не имеет точного значения; иногда неправильно употребляется взамен термина битум.

ПОРОДА БОКСИТОВАЯ — имеющая минер. сост. и условия образования, близкие к бокситу, но по хим. составу не отвечающая промышленным кондициям на алюминиевую руду (ГОСТ 972—50). К П. б. относятся *аллиты* и *сиаллиты*, а также *латериты* (все железистые их разнов.).

ПОРОДА БОРАТОВАЯ — обычно не образует огромных скоплений, почему ее в тех случаях, когда она приобретает практический интерес, рассматривают как борную руду. Промышленные концентрации В в природе связаны преимущественно с тремя генетическими типами борных образований: галогенным, вулканогенно-осад. и контактово-метасом. Наиболее изученные и промышленно ценные — первые 2 типа. Обычно П. б. белого цвета, иногда при перекристаллизации бесцветна. От примесей нередко приобретает серую, розовую и др. окраски. Структуры от пелитоморфной (в ландермитовых, борацитовых, ашаритовых и др.) до разнокристаллической (в преобразенскитовых, калиборатовых и др.) и весьма крупнокристаллической (в инициитовых, колеманитовых, преобразенскитовых образованиях). Широко распространены желвачные текстуры, которые нередко (при густом расположении желваков) формируют промышленные борные орудения в разл. вмещающих п., часто отмечается линзовидная текстура. В боратových отл. соленосных толщ иногда заметна тонкая слоистость (мощн. прослоев от 1 до 10 мм). 1. Галогенные П. б. (а также нередко и боросиликатные) располагаются во вмещающих соленосных отл. обычно прослоино. Поступая в соледородные басс., борные растворы распространялись на значительной их акватории, что привело преимущественно к рассеянно-желвачному распределению борных образований. В собственно соляных п. (каменная соль, как чистая, так и содер. полигалит, кизерит, сильвин, карналлит и др. калийные и магниевые отл.) наряду с более или менее отчетливыми желвачными боратами изредка встречаются прослои, сложенные почти мономинеральным борацитом, преобразенскитом, ашаритом, сульфоборитом.

В результате выветривания над борносными участками соляных п. формируются бороносные *кепроки*, в которых из магниевых боратов соленосной толщи сохраняются в основном ашариг, Са-Мг гидроборацит и широко развиваются Na-Са улексит и кальциевые бораты — инициит, колеманит, ландермит. 2. Вулканогенно-осад. П. б. зап. шт. С. Америки, Турция и др. связаны гл. обр. с пресноводными озерными глинистыми, песчано-глинистыми, карбонатно-глинистыми отл., иногда с прослоями и примесью вулк. пепла. Доминируют колеманитовые п., залегающие в виде

желваков, линз и слоев. Спутники колеманита — улескит, пандермит, говлит, бакерит. *Я. Я. Яржемский.*

ПОРОДА ВМЕЩАЮЩАЯ — г. п., в которой заключена рудная залежь, жила или иное тело с полезными ископаемыми. При наклонном залегании перечисленных тел П. в. называют еще боковыми п.

ПОРОДА ВОДОНОСНАЯ — пористая или трещиноватая п., поры, трещины и др. пустоты которой заполнены гравитационной водой, которую можно извлечь.

ПОРОДА ВУЛКАНОГЕННАЯ — образовавшаяся в результате вулк. деятельности. К П. в. относятся излившиеся п. (эффузивные), выжатые в виде куполов (экструзивные) и вулканокластические (пирокластические), выброшенные при эксплозиях.

ПОРОДА ВУЛКАНОКЛАСТИЧЕСКАЯ (вулканогенная обломочная), Влодавец, 1959, — обобщающий термин, предложенный для всех обломочных п., как выброшенных при эксплозиях, так и образовавшихся в результате механического разрушения вулк. аппаратов и остывших лавовых потоков. Среди П. в. Влодавец выделяет (1959) лаво-, пирокластические, а также смешанные п.

ПОРОДА ВУЛКАНОМИКТОВАЯ (вулканотерригенная), Быковская и др., 1959, — состоит из продуктов механического разрушения и перераспределения разл. вулканогенных образований, сцементированных осад. материалом, не синхроничным с ними (вулканомиктовый конгломерат, вулканомиктовый песчаник и др.). П. в. относится к нормально осад. терригенным образованиям. Син.: п. вулканотерригенная.

ПОРОДА ГАЛОГЕННАЯ — г. п. хим. происхождения, возникшая в результате выпадения в осадок минер. солей из насыщенных соляных растворов в природных водоемах разл. типа. К ним относятся каменная соль, калийные и магниевые соли (сильвиниты, карналлитовая п., каннитовая п. и др.), сульфаты Na (мирабилитовая и тенардитовая п.), сульфаты Mg (астраханитовая и эпсомитовая п.), сульфаты Ca (гипсовая, ангидритовая и глауберитовая п.), сода, нитраты. Номенклатура П. г. окончательно не разработана. В настоящее время большинство исследователей называют галогенные п. по характерному или главнейшему м-лу, содер. в них с прибавлением слова «порода», напр. карналлитовая п. Нередко название п. составляется из двух или трех характерных для нее м-лов, напр., ангидрит-полигидрат-галитовая п. и т. п. См. *Галогенез*.

ПОРОДА ГИБРИДНАЯ — в петрографии г. п. аномального состава, образовавшаяся вследствие ассимиляции магмой посторонних г. п. Ряд исследователей (Заварицкий и др.) ограничивают понятие П. г. только случаями видимых или очевидных гибридов, т. е. когда петрографические признаки п. (неоднородность сложения, наличие таких комбинаций м-лов, которые не отвечают обычным равновесиям в магм. расплавах и др.) не позволяют поместить ее в ряд п. обычных, нормальных.

ПОРОДА ГИПАБИССАЛЬНАЯ — магм. п., образовавшаяся на небольших глубинах и занимающая по условиям залегания и структуре промежуточное положение между глубинными (абиссальными) и излившимися (эффузивными) п. П. г. образуют дайки, пластовые интрузии, штоки и др. малые интрузивные тела.

ПОРОДА ГЛИНИСТАЯ — осад. п. хемогенного, обломочного и хемогенно-обломочного генезиса, состоящая из частиц $d < 0,005$ мм, по др. классификациям частиц $d < 0,01$ мм или $d < 0,001$ мм, по минер. составу — гл. обр. из глинистых минералов: каолинита, гидрослюда, монтмориллонита, магнесьяльных силикатов (пальорскит и др.), хлоритов. Кроме глинистых м-лов П. г. содер. в перемешанном количестве обломочные примеси (кварц, полевые шпаты, слюды и др.), а также аутигенные новообразования карбонатов, сульфатов и др. Подразделяются на 2 гр.: 1) рыхлые или, вернее, связанные п. — глины; 2) сцементированные и уплотненные (частично метаморфизованные) — аргиллиты, глинистые сланцы, аспидные, филитоподобные сланцы. При региональном метам. превращаются в филиты, кристаллические сланцы, гнейсы, в области контактов — в роговики. П. г. составляют, по представлениям различных исследователей, от 60 до 80% всех осад. п. *стратисферы*, по новейшим данным — около 50%. Ценное полезное ископаемое. См. *Глины*.

ПОРОДА ГЛУБИННАЯ — г. п., образовавшаяся на больших глубинах. Обычно этот термин применялся только

к интрузивным (плутоническим) п. Теперь сюда включают все глубинные г. п. независимо от их происхождения (магм., ультраметам., метасоматические и др.).

ПОРОДА ГОЛОКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ — изл. син. термина *порода полнокристаллическая*.

ПОРОДА ГОРЕЛАЯ (ОБОЖЖЕННАЯ) — термально-измененная п. угленосной толщи, образовавшаяся в результате подземных пожаров на угольных м-ниях. В зависимости от степени обжига изменение вмещающих п. проявляется от покраснения до оплавления и полного переплавления их с образованием шлаковатых п. и вторичных м-лов — муллита, кордиерита, волластонита, плагиоклазов и др. Окислы железа восстанавливаются до магнитного железняка, а иногда — до природного чугуна. Температура обжига достигает 1300°. Образуются также при горении терриконов; используются в качестве строительного материала (балласта), при размоле приобретают вяжущие свойства и служат добавкой в цементе, обычно водоносны. Служат поисковым признаком. Син.: порцелланит.

ПОРОДА ДЕТРИТОВАЯ — син. термина *порода биокластическая*.

ПОРОДА ДИАСХИСТОВАЯ (ДИАШИСТОВАЯ) — гипабиссальная жильная г. п., образовавшаяся в результате расщепления магмы, давшей начало глубинным («материнским») п. От последних они отличаются структурно-текстурными особенностями и вещественным составом. В настоящее время установлено, что образование некоторых П. д., напр. лампрофиров, обязательно связано с геологическим процессом, ведущую роль в котором играют глубинные разломы и плавление подкорового вещества Земли.

ПОРОДА ДОЧЕРНЯЯ, Рухин, 1958, — осад. п., характеризующаяся наличием того или иного важного компонента (м-ла, элемента) или его примеси, по которому и именуется независимо от ее возраста, состава и генезиса. К П. д. Рухин отнес медистые, глауконитовые, цеолитовые, битумные, серные, боратные и урановые п., противопоставляя их главным или основным типам осад. п. Малоупотребительный термин. Син.: ряд осад. п. дочерний.

ПОРОДА ЖИЛЬНАЯ — магм. п., залегающая в форме жил и даек, сопровождающих интрузивные массивы. П. ж. — результат дополнительных инъекций магмы, проникающих в массу уже сформировавшихся п. главных интрузивных фаз гл. обр. по контракционным трещинам. Различают асхистовые (нерасщепленные) П. ж. того же состава, что и соответствующие глубинные п., и диасхистовые (расщепленные) П. ж., состав которых существенно отличается от состава п. массива. Наиболее полно изучены и охарактеризованы П. ж., связанные с гранитоидными массивами, для них разработана система классификации, выделены фазы и этапы формирования. По Коптеву-Дворникову и Поляковой (1950), для гранитных интрузивов различаются: а) П. ж. первого этапа, образовавшаяся из остаточной магмы и заполнившая контракционные трещины (гранит-порфиры, аплиты, пегматиты и пр.); б) П. ж. второго этапа, не связанная непосредственно с видимыми телами гранитных интрузивов, среди или вблизи которых она залегают, но, вероятно, комагматичная и появляющаяся из более глубоко залегающих камер гранитной магмы как ее дифференциат (обычно более основного состава; габбро-диабазы, диорит-порфиры, спессариты и пр.). С массивами основных, ультраосновных, щелочных п. также связываются разнообразные постмагм. П. ж., но они изучены не так детально, как п. жильной свиты гранитоидных массивов.

ПОРОДА ЗАОХРЕННАЯ (ОБОХРЕННАЯ) — п. поверхностных выходов, пропитанная гидроокислами Fe, обуславливающими ее желтовато-бурую (охристую) окраску. В р-нах распространения сульфидных м-ний обычно рассматривается как один из поисковых признаков на сульфидные руды. См. *Железная шихта*.

ПОРОДА ЗЕЛЕНОКАМЕННАЯ — общее назв. для более или менее измененных магм. п. основного состава (порфиров, диабазов и др.) с зеленой окраской, обусловленной присутствием хлорита, эпидота и др. вторичных м-лов.

ПОРОДА ЗЕМЛИСТАЯ — рыхлая или слабо сцементированная, легко растрескивающаяся п. Обычно образуется в результате выветривания разл. п. (доломитов, известняков, глинистых алевролитов и др.).

ПОРОДА ИЗВЕРЖЕННАЯ — син. термина *порода магматическая*.

ПОРОДА ИЗВЕСТКОВО-ЩЕЛОЧНАЯ — син. термина *порода щелочноземельная*.

ПОРОДА ИЗЛИВШАЯСЯ — син. термина *порода эффузивная*.

ПОРОДА-ИНДИКАТОР ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ — та из г. п., которая иногда или часто сопровождается определенными полезными ископаемыми. Пример: пески и галечники с россыпями; красные каолиновые глины с бокситами; доломиты и ангидриты или гипсы с галитом; мощные толщи галита с калийными солями и т. п.

ПОРОДА ИНТРУЗИВНАЯ — магм. п., образовавшаяся в результате кристаллизации магмы в глубинах земной коры. П. и. формируется в условиях медленного охлаждения под большим давлением и при активном участии летучих компонентов, которые способствуют кристаллизации м-лов и понижают температуру застывания магмы. Благодаря этому П. и. характеризуются полнокристаллической структурой и равновесностью минер. асс. Син.: п. плутонические. См. *Интрузия*.

ПОРОДА ИНФРАКРУСТАЛЬНАЯ [infra — внизу; crusta — кору] — по Седергольму (Sederholm, 1907), глубинные интрузивные п., противопоставляемые *породам суперкрупным*. Термин малоупотребительный.

ПОРОДА КАИНТОВАЯ — соляная п., состоящая из кристаллическо-зернистой смеси *галита* (20—60%) и *каинита* (20—60%). Обычно в ней присутствует примесь *полигалита*, глинистого материала, *кизерита*, *сильвина*, *шени* и *карналлита*. Для П. к. характерна оранжево- и серо-желтая окраска, обусловленная примесью оксидов Fe. Применяется в качестве калийного удобрения; при коротких перевозках не требует обогащения.

ПОРОДА КАЙНОТИПНАЯ — магм., гл. обр. эффузивная, п. разл. возраста, свежая как по виду, так и по степени сохранности. Ср. *Порода палеотипная*.

ПОРОДА КАРБОНАТНАЯ — осад. п., состоящая более чем на 50% из одного или нескольких карбонатных м-лов; это — известняки, доломиты и переходные между ними разновидности. Ограниченно распространены сидеритовые, магниевые и анкеритовые осад. П. к., являющиеся уже рудами; они образуют наряду с брейнеритом, витеритом, родохрозитом, стронцианитом и олигонитом прослои, линзы и конкреции. Арагонит, слагающий скелеты и раковины многих организмов, или осаждающийся химически, малоустойчив и обычно отсутствует в древних П. к. П. к. часто содер. обломочный, пирокластический и хемогенный материал, глинистые и кремнистые м-лы, орг. остатки. Из аутигенных м-лов встречаются глауконит, кварц, халцедон, ангидрит, гипс, пирит, щелочные полевые шпаты и др. Происхождение П. к. различное: хемогенное, биогенное, механическое (обломочные известняки), метасоматическое, вторичное (перекристаллизация). П. к. относится, как правило, к образованиям скальным с жесткой связью между зернами, т. е. к твердым п.; П. к. может быть плотной, пористой и трещиноватой; две последние разновидности выделяются в пористые и трещиноватые карбонатные коллекторы. Текстуры осад. п., в частности и П. к. (Теодорович, 1941), могут оцениваться для осад. образования в целом в зависимости от слоистости — *лялитотекстуры* (слоистые, микро-, косо- и неслоистые) и для отдельных прослоев слоистых осад. образований (или неслоистых п. в целом) — *стратитекстуры* (беспорядочная, плоскопараллельные текстуры наслоения и роста, текстуры «течений», «конус в конус» и др.). П. к. имеют разнообразную структуру, относящиеся к первичным и вторичным.

По структурам П. к. можно подразделить на следующие гр.: 1) структурно однородные (из составных частей одного типа); 2) структурно более или менее однородные (из равномерно распределенных составных частей двух или более типов); 3) структурно неоднородные (из участков разных очертаний различной структуры). Приведем структурную классификацию известняков лишь для первых двух гр. Целесообразно пользоваться структурно-генетической классификацией, в которой основные гр. — генетические, а более мелкие — структурные. Имеются 4 основные генетические гр. известняков со следующими подгр. и типами (Теодорович, 1941, 1958, 1964): I. Явно органогенные или биогенные: А. Биоморфные: а) стереофитровые — твердо растущие (остова рифа, биостромные и т. п.); б) гемистереофитровые (органогенно-желваковые); в) астерофитровые, накапливавшиеся первоначально в виде ила(фораминиферовые, остракодовые и др.). Б. Фрагментарные (спикуловые

и т. п.). В. Биоморфно-детритусовые и детритусово-биоморфные: 1) стереофитровые; 2) астерофитровые. Г. Биодетритусовые и биошламмовые. II. Биохемогенные: А. Копролитовые. Б. и В. Комковатые и микрокомковатые (часто это продукты жизнедеятельности синезеленых водорослей). Г. Стуктовые. Д. Микрозернистые, микрослоистые (бактериальные). III. Хемогенные: А. Яснозернистые. Б. Микрозернистые. В. Оолитовые и т. п. Г. Хостереофитровые — корковые, инкрустационные и т. п. IV. Обломочные: А. Конгломератовые и брекчиевые. Б. Песчаниковые и алевролитовые. Наиболее детальная и обоснованная генетическая классификация известняков предложена Швецовым (1934, 1948). Известны многочисленные классификации П. к., учитывающие, кроме карбонатной части, количество присутствующего в них глинистого или обломочного материала (Нойнский, 1913; Вишняков, 1933; Пустовалов, 1940; Теодорович, 1958; Хворова, 1958; и др.). За рубежом распространена классификация Фолка (Folk, 1962). Для углубленного фацциального анализа карбонатных отл., в особенности известняков, необходимо давать максимальные дифференцированные количественные характеристики особенностей их состава (Марченко, 1962). Известняки и доломиты широко распространены в природе, менее развиты известково-доломитовые п. П. к. широко используются в промышленности (металлургической, хим., текстильной, бумажной, строительной и др.) и в сельском хозяйстве (удобрения). В. И. Марченко, О. И. Некрасова, Г. И. Теодорович.

ПОРОДА КАРБОНАТНАЯ ИЗВЕСТКОВО-МАГНЕЗИАЛЬНАЯ — малоупотребительное обобщающее наименование основных типов карбонатных п. известняков, доломитов, переходных между ними разновидностей и мергелей.

ПОРОДА КАРНАЛЛИТОВАЯ — соляная п., состоящая из кристаллическо-зернистой смеси галита (10—65%) и карналлита (15—90%). В бесульфатных калийных м-ниях в ней содер. примесь сильвина, ангидрита, карбонатов и глинистого материала. В м-ниях, содер. растворимые сульфаты, кроме перечисленных м-лов в качестве примеси встречаются полигалит, кизерит, каинит, шенит, эпсомит, иногда лагбейнит. Окрасена в разл. оттенки красного и желтого цвета. Окраска обусловлена многочисленными микровключениями гематита и гёпита. Образует пластовые залежи в верхней части калийной зоны соляных м-ний. Является важнейшей рудой для получения Mg, Vg и попутно K.

ПОРОДА КАТАКЛАСТИЧЕСКАЯ — см. *Катаклазит*.

ПОРОДА КИСЛАЯ — магм. п., обладающая высоким содер. кремнекислоты (обычно >65%). Избыток ее в этих п. выделяется в виде кварца и только в некоторых эффузивных п. может остаться в аморфной части основной массы (т. н. потенциальный кварц). Кислым п. принадлежат граниты, гранодиориты, липариты, дациты и др.

ПОРОДА КОМПЕТЕНТНАЯ (НЕПОДАТЛИВАЯ) — характеризуется способностью передавать давление, проявляя при этом минимальные следы пластических деформаций. См. *Компетентность горных пород*.

ПОРОДА КОРЕННАЯ — I. В геологии общее название магм., осад. и метам. п., б. ч. сementированных, не перемещенных процессами денудации или не превращенных в *элювий*. Им обычно противопоставляются рыхлые образования. 2. В геоморфологии все п., как плотные, так и рыхлые, являющиеся более древними по отношению к рассматриваемому рельефу и коррелятивному ему отл., напр. неогеновые п., рассматриваются как П. к. по отношению к формам рельефа и слагающим их отл. четвертичного возраста.

ПОРОДА КРЕМНИСТАЯ — состоит более чем на 50% из м-лов кремнезема. Встречается первичная и вторичная. Первичная (в основном осадочная) П. к. сложена целиком или преимущественно свободным или водным кремнеземом и имеет хим., биогенное, биогенно-диагенетическое, сложное биохим. или вулканогенно-осад. происхождение. Вторичная П. к. обычно эпи- или катагенетического, метасоматического или гипергенного происхождения. По минер. составу П. к. бывает опаловой, кристобалитовой, халцедоновой (включая все минералы гр. халцедона) и кварцевой. Представителями биогенных кремнистых п. являются диатомиты, спонголиты, радиоляриты; хемогенных — кремнистые туфы (в том числе гейзериты), кремневые гелиты, кремнистые допалеозойские и палеозойские хим. осадки (кремнистые сланцы). К кремнистым отл., связанным с подводной вулк. и поствулк. деятельностью, относятся некоторые яшмы и яшмовидные п. Криптогенным образованиям, генезис кото-

рых не всегда может быть доказан достоверно, принадлежат из кварц-халцедоновых п. — яшмы, фтаниты, литиды, из опаловых — трепелы, опоки. Среди конкреционных П. к. встречаются кремни различного минер. состава. Среди вторичных П. к. необходимо отметить полностью силицифицированные п. разл. происхождения и вещественного состава (*яшмоиды*), кремнистые псевдоморфозы по растительным и животным остаткам (окремневшая древесина, окремневшие раковины). Из гипергенных — *маршалиты*, *пеликаныты*. Большинство кремнистых п. являются одновременно и полезными ископаемыми. Так, опаловые и кристобалитовые П. к. (диатомиты, трепелы, опоки) применяются в качестве гидравлической добавки к портландцементу, для термоизоляции, для строительных целей и в пищевой, нефтяной, абразивной и хим. промышленности. Применение плотных кварцевых и халцедоновых кремнистых п. ограничивается строительной, огнеупорной и подпочечной промышленностью.

ПОРОДА КРИПТОКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ — обладает скрытокристаллической структурой. **ПОРОДА КРИПТОМЕРНАЯ**, Розенбуш, 1931, — составные части которой неразличимы ни глазом, ни под лупой с небольшим увеличением. Противопоставляется *фанеромерной*. В русской лит. оба термина стали применяться Васосевичем (1948) для осад. п. Син.: п. афанитовая.

ПОРОДА КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ — г. п. любого происхождения, состоящая из кристаллических зерен, но обычно под этим термином понимают только магм. и метам. п.

ПОРОДА КРУПНООБЛОМЧОВАЯ (ГРУБООБЛОМЧОВАЯ) — в широком понимании П. к. охватывают 5 различных по происхождению и распространенности гр. п. — осад. вулканогенно-осад., собственно вулканогенные, тект. и сопочные брекчи, состоящие из обломков не менее 1 мм в поперечнике. Осад. П. к. именуются также псефитами (у амер. авторов — рудитами) или в случае их сцементированности — псефитолитами, или псефолитами. Состоящие из более или менее окатанных обломков называются конгломератами (гравийными, галечными, валунными, глыбовыми), а из угловатых — брекчиями (древяными, штебевыми, отломными, глыбовыми). Существуют смешанные П. к. — конгломерато-брекчи.

ПОРОДА ЛАВОКЛАСТИЧЕСКАЯ — вулканокластическая г. п., представляющая собой обломки лав, сцементированные лавой. См. *Брекчия лавовая*.

ПОРОДА ЛАНГБЕЙНИТ-КАИНИТОВАЯ — соляная г. п., состоящая из кристаллически-зернистой смеси м-лов: галита (30—40%), кайнита (20—40%) и лангбейнита (10—25%). В меньших количествах в ней присутствуют сильвин, кизерит, полигалит и глинистый материал. Наличие кизерита придает п. твердость. Цвет ее желтый разных оттенков. На воздухе П. л.-к. быстро изменяется — ее поверхность покрывается коркой *эсомита* и *шентита*. Используется в качестве удобрения без переработки.

ПОРОДА ЛАНГБЕЙНИТОВАЯ — соляная п., сложенная галитом (20—70%) и лангбейнитом (20—50%). Характерная примесь — полигалит. Глинистое вещество присутствует в незначительном количестве. Окрашена в розовато-фиолетовый и фиолетово-серый цвет благодаря присутствию Mn, входящего в решетку лангбейнита в виде изоморфной примеси. После переработки употребляется в качестве смешанного калийно-магниевого удобрения.

ПОРОДА ЛЕЙКОКРАТОВАЯ — в широком смысле — магм. п., состоящая преимущественно из светлоокрашенных м-лов; в узком понимании — магм. п., обогащенная светлоокрашенными м-лами (полевые шпаты, кварц и др.), по сравнению с нормальным или средним типом соответствующей п.

ПОРОДА МАГМАТИЧЕСКАЯ — образовавшаяся из магмы в результате охлаждения и затвердевания последней. Магма может затвердевать как на глубине, внутри земной коры, так и на земной поверхности после излияния. В зависимости от этого П. м. делятся на глубинные, или интрузивные, и излившиеся, или эффузивные (вулк.). Интрузивные П. м. подразделяются на собственно глубинные, или абиссальные, застывающие на большой глубине, гипабиссальные, застывающие на умеренной глубине, и приповерхностные (субвулк.), формирующиеся на незначительной глубине. Глубинные и излившиеся п. различаются по структуре и текстуре. Первые обладают полнокристаллической структурой и чаще всего массивной текстурой, вторые — стекловатой и сравнительно редко — полнокристаллической (последняя

чаще всего наблюдается в центр. частях покровов). Текстура излившихся п. часто флюидальная (со следами течения) и мидалекаменная, но иногда наблюдаются также и др. текстуры. Гипабиссальные п. как п. промежуточные по условиям образования обладают и полнокристаллической, и неполнокристаллической структурой. По содер. кремнезема П. м. делятся на кислые (SiO_2 — 80—65%), средние (около 60%), основные (около 50%) и ультраосновные (менее 45%). Син.: п. изверженная.

ПОРОДА МАССИВНАЯ — обладает *массивной текстурой*. К П. м. относится преимущественно магм. п., реже массивной текстурой обладают осад. п. (некоторые известняки и др.) и метам. (напр., мраморы).

ПОРОДА МАТЕРИНСКАЯ — 1. Исходная г. п., из которой произошли др. г. п. или полезные ископаемые. 2. В почвоведении г. п., на которых происходит образование почв. Син.: подпочва.

ПОРОДА МЕЗОКРАТОВАЯ — магм. п., занимающая промежуточное положение между *лейкократовыми* и *меланократовыми*. По Лакруа (1902), к мезократовым относятся п., содер. от 37,5 до 62,5% цветных м-лов.

ПОРОДА МЕЛАНОКРАТОВАЯ — 1. В широком смысле — магм. п., состоящая преимущественно из темноокрашенных м-лов. 2. В узком понимании — магм. п., обогащенная цветными м-лами, по сравнению с нормальным или средним типом соответствующей п.

ПОРОДА МЕЛОВАЯ — 1. Мел и мелоподобный мергель. 2. П. мелового возраста.

ПОРОДА МЕТАМОРФИЧЕСКАЯ — основные особенности которой (минер. состав, структура, текстура) обусловлены процессами метаморфизма, тогда как признаки первичного осад. (в парапородах) или магм. (в ортопородах) происхождения частично или полностью утрачены. Различают: П. м., образовавшуюся без привноса вещества (метаморфиты) и с привносом вещества (метасоматиты); П. м. локального (контактового) метаморфизма, образовавшаяся с преобладающим влиянием температуры и поэтому характеризующаяся несланцеватой текстурой (контактовые роговики, пятнистые сланцы, скарны, грейзены, вторичные кварциты и т. п.); П. м. регионального (динамотермального) метаморфизма обычно со сланцеватыми или гнейсовидными текстурами (представленные в зависимости от степени метаморфизма глинистыми и кровельными сланцами, филлитами, слюдяными, амфиболитовыми сланцами и гнейсами, амфиболитами и т. п.) и П. м. динамометаморфизма, обычно «очковыми» и сланцеватыми текстурами (метаморфические брекчи, катаклазиты, милониты, ультрамилониты и т. п.). См. *Ряд кристаллобластовый*.

ПОРОДА МЕТАОСАДОЧНАЯ — осад. п., претерпевшая метам. изменения.

ПОРОДА МЕТАСОМАТИЧЕСКАЯ (МЕТАСОМАТИТ) — см. *Метасоматоз*.

ПОРОДА МИГМАТЕКТИТОВАЯ — по Соловьеву (1962), интрузивная магм. п., образовавшаяся из расплава, возникшего за счет расплавления смешанных (магм. и осад.) часто глубоко метаморфизованных п.

ПОРОДА МИКРОКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ — в которой породообразующие м-лы различимы только п. м.

ПОРОДА МИНДАЛЕКАМЕННАЯ — вулк. п., содер. мидалиты, т. е. небольшие выположения пустот, представленные гидротерм. м-лами. Пустоты возникают в результате образования газовых пузырей в лавах или растворения вещества п. Син.: мандельштейн.

ПОРОДА МОНОГЕННАЯ — обломочная п. (галечники, конгломераты, пески и т. п.), состоящая в основном из обломков одной г. п. или одного м-ла с незначительной примесью др. обломков или при полном отсутствии их. Обычно возникают при отложении обломков, образовавшихся за счет разрушения толщи, сложенной одной п., либо при уничтожении всех разновидностей обломков, кроме одной, самой устойчивой. Последнее может происходить вследствие выветривания материнских п. длительного перетолжения материала, процессов преобразования осадка и п.

ПОРОДА МОНОМИКТОВАЯ — нереккомендуемый син. термина *порода моногенная*.

ПОРОДА МОНОПЕТРОКЛАСТИЧЕСКАЯ — состоящая из обломков одной п.

ПОРОДА НАСУЩЕННАЯ — магм. п. с максимально возможным при данном хим. составе содер. связанной кремне-

кислоты. Не содер. кварца и недосыщенных силикатов (оливина, нефелина, лейцита). Ср. *Порода насыщенная, порода пересыщенная.*

ПОРОДА НЕКОМПЕТЕНТНАЯ — син. термина *порода податливая.*

ПОРОДА НЕМАЯ — г. п., в которой не найдены ископаемые орг. остатки. Представления о П. н. в конкретных р-нах меняются по мере обнаружения в них ископаемых остатков.

ПОРОДА НЕНАСЫЩЕННАЯ (НЕДОСЫЩЕННАЯ) — по Левинсон-Лессингу, изв. п., в которой для образования насыщенных (предельных) силикатов недостаточно кремнекислоты, поэтому они содер. фельдшпатоиды, оливин и стекло основного состава. Коэф. кислотности их < 2. Ср. *Порода насыщенная и пересыщенная.*

ПОРОДА НЕСОРТИРОВАННАЯ — осад. кластическая п., состоящая из обломков разл. величины. Состав и окатанность обломков также обычно неодинаковы. П. н. наиболее характерна для пролювиальных, дельтовидных и ледниковых континентальных отл. и для отл. смешанного ледниково-морского происхождения. Типичный пример — *морена.*

ПОРОДА НЕФТЕНОСНАЯ — п., пропитанная нефтью; обычно это пористая п. — песок, песчаник, поздраватый и трещиноватый известняк; нефтеносными бывают также глины, сланцы и т. п. плотные п. Различают первично нефтеносные п., содер. свою, образовавшуюся в них нефть, и вторично нефтеносные, в которые нефть попала в результате миграции из места своего первичного образования.

ПОРОДА ОБЛОМКОЧНАЯ (КЛАСТИЧЕСКАЯ, КЛАСТОНЕННАЯ) — осад. г. п., образовавшаяся из обломков разл. м-лов и п. По размеру обломков П. о. подразделяются на псефиты — грубообломочные, псаммиты — песчаные, алевриты — пылеватые, пелиты — глинистые (глина в физ. смысле слова: частицы, образовавшиеся путем раздробления — измельчения).

ПОРОДА ОБЛОМКОЧНАЯ КАРБОНАТНАЯ — имеет в отличие от др. обломочных п. разл. происхождение. 1. Широко распространены П. о. к., образованные почти всегда на небольшой глубине за счет размыва более древних карбонатных п. Они сложены карбонатными обломочными частями разл. размера, поперечник которых обычно измеряется от долей мм до нескольких мм. Встречаются конгломератовые и гравелитовые П. о. к., состоящие из крупных обломков. Обломочные карбонатные зерна обычно имеют разную степень окатанности и близки по размеру. В шлифах они хорошо отделяются от окружающего их карбонатного цемента. Нередко содер. примесь терригенных частиц и асс. с песчаными обломочными п., с которыми они часто связаны постепенными переходами. П. о. к. так же, как и все обломочные п., подразделяют по величине обломков и зерен, называя их карбонатными (известняковыми или доломитовыми) конгломератами, брекчиями, гравелитами, песчаниками, алевролитами. 2. Очень часты образования, состоящие из *интракластов*. 3. Почти такое же большое значение имеют п., состоящие из обломков карбонатных остатков организмов. 4. Карстовые карбонатные брекчи составляют гр. не столь распространенную, но очень важную. Они включают в себя как собственно обвалы образования в карстах, так и обломочные разновидности пустынных карбонатных кор выветривания (*каличе*), во время формирования которых происходило многократное чередование отложения и растворения карбонатов.

ПОРОДА ОЛИГОМИКТОВАЯ [ὀλιγός (олигос) — немногий; μίκτης (миктос) — смешанный] — п., сложенная обломочным материалом, состоящим из двух разл. м-лов или из обломков двух г. п., или из обломков одной п. и одного м-ла. Один из компонентов может преобладать, но др. должен составлять не менее 5—10% п. В качестве примеси (не более 5—10%) могут присутствовать и др. м-лы и обломки г. п.

ПОРОДА ООЛИТОВАЯ — осад. п. с оолитовой структурой. В эту гр. входят некоторые карбонатные п. (оолитовые известняки и доломиты), а также часть железных и марганцевых руд (оолитовые гидрогетиты, или бурые железняки, оолитовые лептохлоритовые или гидрогетит-лептохлоритовые руды, оолитовые псиломелан-пирролизитовые руды и др.), некоторые бокситы.

ПОРОДА ОРТОТЕКТИТОВАЯ — по Соловьеву (1962), интрузивная магм. п., образовавшаяся из исходного распла-

ва, который возник за счет переплавления ранее существовавших магм. п. Син.: п. регенерационная.

ПОРОДА ОРУДЕНЕЛАЯ — г. п. с содер. вкрапленных рудных м-лов.

ПОРОДА ОСАДОЧНАЯ — г. п., существующая в термодинамических условиях, характерных для поверхностной части земной коры, и образующаяся в результате перестроения продуктов выветривания и разрушения разл. г. п., хим. и механического выпадения осадка из воды, жизнедеятельности организмов или всех трех процессов одновременно. Незначительная часть осад. п. формируется в результате жизнедеятельности растений, создающих за счет энергии Солнца из воды и газов воздуха (фотосинтез) новое «орг.» вещество — п. «горючие», или *каустобиолиты*. Большая часть П. о. содер. небольшие примеси разного состава и происхождения; те п., в которых эти примеси обильны и разнообразны, приходится выделять в особую гр. смещенных п. разного состава. Многие П. о. являются важнейшими полезными ископаемыми. См. *Классификация осадочных пород, Литология, Петрография осадочных пород, Типы минералов осадочных пород. М. С. Швецов.*

ПОРОДА (И РУДА) ОСАДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗИСТАЯ — разнообразная по составу гр. п., объединяемая значительным содер. соединений Fe (Рухин, 1961). В окислительной среде образуются окисные железные руды — наиболее распространенный и практически самый важный тип П. о. ж. Они сложены м-лами гр. гетита (гетит — HFeO_2 , лепидокрокит — FeOOH , лимонит — $\text{HFeO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) и гематита (Fe_2O_3). В восстановительной среде возникают сидеритовые руды, состоящие в основном из сидерита (FeCO_3), и шамотитовые руды, представляющие собой силикаты закиси Fe (приближенная формула: $4\text{FeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$). В резко восстановительных условиях накапливаются сернисто-железистые соединения, сложенные преимущественно сульфидами Fe (пирит, марказит и др.). Преобладающая часть П. о. ж. (окисные руды) образуется на поверхности суши (элювиальные и озерные руды) или на дне моря. Иногда окисные руды возникают при окислении сидеритов или сульфидов; последние также могут быть континентального (озерные и болотные отл.) или морского происхождения (осадки водоемов с застойной водой). Наиболее крупные м-ния окисных железных руд приурочены к докембрийским отл. древних геосинклинальных обл. В палеозойской эре происходило накопление закисных морских железных руд, а на суше образовывались коры выветривания. В мезозойскую и кайнозойскую эры, кроме оолитовых руд (закисных и окисных), возникали озерно-болотные отл., а также руды *коры выветривания*.

ПОРОДА ОСАДОЧНО-ВУЛКАНОГЕННАЯ — син. термина *туффит*. См. *Породы вулканогенно-осадочные.*

ПОРОДА ОСАДОЧНО-МЕТАМОРФИЧЕСКАЯ — термин, применяемый для обозн. метам. п., образовавшейся из осад., когда это может быть еще установлено. Син.: *парапороды.*

ПОРОДА ОСНОВНАЯ — магм. п., обычно содер. не более 50—55% кремнезема и характеризующаяся высоким содер. Al, Ca, Fe, Mg и небольшим количеством Na и особенно — K. Син.: *базиты.*

ПОРОДА ОСТАТОЧНАЯ. 1. Konta, 1964, — механически и хим. измененный материал земной коры, который при дезинтеграции и изменении на (или вблизи) поверхности земли остается на месте своего первоначального залегания. Konta предложена классификация и терминология П. о., основанная на текстурных особенностях и минер. составе. Каждая П. о. определяется количественно. 2. Син.: термина *киншигит.*

ПОРОДА ПАЛЕОТИПНАЯ — афанитовая и порфириновая эффузивная п., измененного облика. Термин употребляется без отношения к возрасту п. Т. о., палеотипными могут быть не только допалеогеновые, но и молодые эффузивные п. Для П. п. существует 2 термина, имеющих очень широкий объем: *порфиры* и *порфириты*. Для того чтобы показать соответствие П. п. тому или иному виду *каинотипных пород*, Запарницкий (1955) предложил пользоваться назв. «андезитовый порфирит, трахитовый порфир» и т. н.

ПОРОДА ПАРАТЕКТИТОВАЯ — по Соловьеву (1962), интрузивная магм. п., образовавшаяся из исходного расплава, который возник за счет расплавления осад. п.

ПОРОДА ПЕРВИЧНАЯ — этот термин чаще применяют к п., возникшей непосредственно из расплавленной магмы

и не измененной последующими процессами. Противопоставляется метам. п.

ПОРОДА, ПЕРЕНАСЫЩЕННАЯ ВОДОЙ, — г. п., содер. воду в количестве, превышающем полную влагоемкость. В таких случаях мелкозернистые п. приобретают свойство текучести (пльвуны, грязевые потоки).

ПОРОДА ПЕРЕСЫЩЕННАЯ — кислая магм. п., содер. свободную кремниевую кислоту магм. происхождения: в полнокристаллических п. — в виде кварца, в неполнокристаллических — в виде порфировых выделений кварца или в стекловатой основной массе (потенциальный кварц).

ПОРОДА ПИРОКЛАСТИЧЕСКАЯ — обломочная литифицированная г. п., состоящая из твердых продуктов вулк. извержений. Условием, определяющим отнесение п. к пирокластическим, является синхроничность материала с данным вулк. извержением. См.: *Материал пирокластический. Порода вулканокластическая. Туф вулканический.*

ПОРОДА ПИРОКЛАСТО-ТЕРРИГЕННАЯ — нелитифицированная рыхлая смешанная г. п., состоящая из пирокластического терригенового материала. Изл. термин.

ПОРОДА ПЛОТНАЯ — термин, не имеющий точного значения. Обычно плотными называют г. п., в которых ни простым глазом, ни в лупу не видны поры или составные части (Левиссон-Лессинг, Струве, 1963).

ПОРОДА ПЛУТОНИЧЕСКАЯ — син. термина *порода интрузивная*.

ПОРОДА ПОДАТЛИВАЯ — г. п., характеризующаяся гибкостью, пластичностью, отсутствием достаточной силы сцепления и цементующей способности, поэтому легко поддающаяся деформации в процессе складчатости (напр., глинистые сланцы). Син.: порода некомпетентная.

ПОРОДА ПОЛИГЕННАЯ — конгломераты, брекчии, песчаники и пески, состоящие из обломков разл. п. Правильнее такие п. называть полимиктовыми.

ПОРОДА ПОЛИМИКТОВАЯ — осад. п., обломочный материал которой состоит из обломков различных г. п. (осад., магм., метам.) и обломочных минер. зерен разл. состава, напр., некоторые галечники и конгломераты, сложенные гальками гранита, известняка, песчаника, сланца, и пески, песчаники, состоящие из кварца, слюды, полевых шпатов, обломков г. п. и др.

ПОРОДА ПОЛНОКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ — не содер. стекла. Иногда составные части п. видны только п. м.

ПОРОДА ПРОПИЛИТИЗИРОВАННАЯ — метасоматическая п., возникшая в результате *пропилитизации* лав, интрузивных, пирокластических или терригеновых п. разл. состава. П. п., образованные за счет п. основного и среднего состава, имеют зеленоватый облик, а за счет кислых п. — светлый, часто с зеленоватым оттенком из-за присутствия эпидота. Постоянные минер. компоненты П. п. — щелочные полевые шпаты (альбит или адуляр), калиевая гидрослюда, хлорит, кварц, пирит, кальцит. Обычны эпидот, актинолит, цеолиты. Количественные соотношения м-лов могут сильно варьировать в зависимости от состава исходной п.

ПОРОДА ПРОТЕКТОНИЧЕСКАЯ — изв. г. п., образовавшаяся до орогенетических процессов в данной части земной коры (Бубнов, 1931). П., возникшие во время орогенеза, Бубнов называет синтект., после орогенеза — посттект. Эти термины устарели.

ПОРОДА ПСЕВДОЛЕЙЦИТОВАЯ — лейцит которой претерпел изменение и замещен ортоклазом и нефелином. Ср. *Порода эйлейцитовая*.

ПОРОДА ПУСТАЯ (БЕЗРУДНАЯ) — г. п. вблизи или внутри рудного тела, не содер. оруднения и идущая при разработке м-ния в отвал.

ПОРОДА РАМЫ — в петрологии г. п., вмещающая интрузивное тело.

ПОРОДА РАСЩЕПЛЕНИЯ — изл. син. термина *порода диакситовая*.

ПОРОДА РЕГЕНЕРАЦИОННАЯ — син. термина *порода ортоэктитовая*.

ПОРОДА РЫХЛАЯ — нецементированная или слабо цементированная, легко рассыпающаяся (галечник, лёсс, песок и др.). Может быть первичной или вторичной, если цемент удален водными растворами и др. агентами. В ряде случаев первичные П. р. неотличимы от совр. осадков.

ПОРОДА СВЕРХВЛАГОЕМКАЯ — влагоемкость > 100%; напр., торф имеет влагоемкость до 1500%.

ПОРОДА СЕРНАЯ — содер. в своем составе самородную S (от долей % до 40% и более). При содер. S > 8—9% П. с.

становится промышленной серной рудой. Наиболее крупные м-ния П. с. (руд.) связаны с сульфат-карбонатными отл. (Ср. Азия, Поволжье, Предкарпатье, Сицилия, кепроки соляных куполов и др.). Здесь образование П. с. обусловлено вторичными процессами восстановления сульфатов (или сульфатных растворов) углеводородами (возможно, при участии микроорганизмов) до сероводорода и последующего его окисления до S (Уклонский, 1940; Соколов, 1958; Иванов, 1964). Некоторые считают такую П. с. сингенетичной с вмещающими отл. П. с. образуется, кроме того, в связи с вулк. деятельностью (Чили, Перу, Япония, СССР — Курильские острова); при окислении сероводорода источников; при неполном окислении сульфидных м-ний. S применяется для производства серной кислоты, вискозы, в бумажно-целлюлозной промышленности, в резиновом производстве, сельском хозяйстве и др.

ПОРОДА СЕРОЦВЕТНАЯ — серого, светло-серого и белесоватого цвета. П. с. может быть осадком рек и их дельт, озер и пустынь, шельфа и континентальных склонов, а также глубоководных участков совр. океанов (серые глубоководные илы). Главные факторы, влияющие на цвет П. с.: природа материнских п., условия, при которых они разрушаются, условия места и времени разрушения и, наконец, *диагенез*.

ПОРОДА СИНВУЛКАНОМИКТОВАЯ, Потапова, 1960, — терригенная п., образующаяся гл. обр. вокруг вулк. острогов с действующими вулканами. П. с. состоит из продуктов разрушения вулк. постройки (лавовых, туфовых или тех и др.) и пирокластического материала, выбрасываемого при взрывной деятельности этого же вулкана. Цемент — тот же материал, но более мелкообломочный, или хомогенный (гидрослюдистый, карбонатный, монтмориллонитовый и др.), или даже лавовый. В зависимости от размера и окатанности обломочного материала выделяются синвулканомиктовые конгломераты, конгломерато-брекчии, брекчии, гравелиты, песчаники и др. Эти п. часто переслаиваются с туфами, туффитами или лавами аналогичного обломочного состава. Отмеченные особенности П. с. свидетельствуют о том, что формирование их происходило геол. синхронично с вулк. деятельностью.

ПОРОДА СКАРНОПОДОБНАЯ, СКАРНООБРАЗНАЯ — см. *Скарнообразные горные породы*.

ПОРОДА СМЕШАННАЯ — состоит из обломочного и хемогенного (отчасти и биогенного) или разнородного обломочного материала (песчаники, алевролиты, песчанистые известняки, мергели, кремнистые мергели и т. п.). Среди смешанных осадков и смешанных осад. п. выделяются следующие основные гр. и подгр. (Теодорович, 1958): А. С преобладанием хемогенного или биохемогенного материала — песчанистые и алевроитовые карбонатные п., кремнистые п. или силициты, глауконитовые п., фосфориты и т. п. Б. С преобладанием обломочного кlastического материала: 1. Конгломераты (с карбонатным, кремнистым и т. п. цементом). 2. Песчаники и алевролиты с хемогенным цементом. 3. Разнозернистые обломочные п. (смешанные или неотсортированные); это — супеси, супглины, фангломераты и т. п. Хотя нет общепринятых классификаций глинисто-известково-доломитовых и глинисто-карбонатно-кремнистых п., но употребление терминов «мергель» и «глинистый мергель» предполагает тесную тонкую смесь карбонатного и глинистого материала. Поэтому глина, содер. многочисленные известковые раковины или переполненная ими, не является глинистым мергелем или мергелем, хотя по валовому хим. анализу может и отвечать ему. Известково-глинисто-доломитовые п. нередко (Теодорович, 1958) подразделяются на гр. глинистого материала от 70 до 100%, кальцита и доломита 0—30%), гр. мергелей — обычных и доломитовых (глинистого материала 30—70%, а кальцита и доломита вместе от 30 до 70%), гр. известняков и доломитов, среди которых к П. с. относятся лишь разности с содер. глинистого материала от 10 до 30%. В данной классификации выделяются глинистые мергели (известковые) и доломитовые глинистые мергели при содер. глинистого материала 70—50%, мергели (известковые) и доломитовые мергели при наличии 50—30% глинистых частей. Однако некоторые авторы (Кирсанов и Семеновский, 1956) под глинистыми мергелями и мергелями понимают п. с содер. соответственно — 75—50 и 50—25% глинистых частиц. Подразделение глинисто-карбонатно-кремнистых п., предложенное Теодоровичем (1958), учитывает содер. некластического кремнезема, кальцита или

доломита (иногда сидерита) и глинистого материала. В этой классификации выделяется 4 основных гр. указанных п., а всего 17 типов п., из которых многие представляют собой П. с.: глинистый и карбонатно-глинистый силицит, кремнисто-глинистый известняк или доломит, глинистый известняк или доломит, кремнистые мергели, мергели (и доломитовые мергели), глинистый мергель, кремнистая глина и т. п. К П. с. относятся супеси и суглинки, выделенные при двучленной классификации (частицы < 0,01 мм — условная глина, частицы > 0,01 мм — условный песок). Супесь — глинистых частиц $d < 0,005$ мм от 3 до 10%, суглинок — глинистых частиц от 10 до 30%, остальное сложено песком и алевроитом в разных пропорциях. Почвоведы и геологи исходят из трехленной классификации (глина — алевроит — песок). Предложено несколько классификаций, учитывающих и наличие п., в которых содер. ни одного из трех компонентов не достигает 50%. В частности, такие глинисто-алевритово-песчаные п. именуется (Теодорович, 1938) в зависимости от преобладания тех или иных частиц: песка — супесь, глины — суглинок и алевроита — гипалевроит. Можно пользоваться при этом только новыми терминами: гипопелит, гипалевроит, гипопсаммит и, при четырехленной классификации, гипопсефит (Теодорович, 1939). Смешанные или неотсортированные обломочные п. при классификации их по трем или четырем компонентам именуется разными авторами различно: миктитами, микстолитами, хлидолитами, паттумами и т. п. Г. И. Теодорович.

ПОРОДА СОЛЯНАЯ — представитель той части гр. *галогенных пород*, которая объединяет легкорастворимые в воде хлоридные и сульфатные соединения Na, K, Mg и Ca.

ПОРОДА СОЛЯНАЯ КАЛИЙНО-МАГНЕЗИАЛЬНАЯ — сложена гл. обр. сильвином — KCl , карналлитом — $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$, полигалитом — $K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot x \cdot 2CaSO_4 \cdot 2H_2O$, кизеритом — $MgSO_4 \cdot H_2O$, кианитом — $KCl \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O$, лангбейнитом — $K_2SO_4 \cdot 2MgSO_4$ и эпсомитом — $MgSO_4 \cdot 7H_2O$. Из м-лов, не содер. K и Mg, в этих п. присутствуют ангидрит и галит. Среди П. с. к.-м. наиболее важны: сильвинит, карналлитовая п. (карналлитит), твердая соль, каннитовая п. (каннитит).

ПОРОДА СРЕДНЯЯ — магм. п., занимающая промежуточное положение между кислыми и основными п., с содер. кремнекислоты около 60% (диориты, андезиты и пр.).

ПОРОДА СУЛЬФАТНАЯ — состоит гл. обр. из сульфатов. Подавляющее большинство П. с. является осад. образованиями и входит в гр. *галогенных пород*. Наиболее распространенные — *ангидриты* и *гипсы*, а остальные П. с. встречаются спорадически лишь среди *соляных пород* (п. полигалитовые, лангбейнитовые, мирабилитовые, тенардитовые, глауберитовые и др.).

ПОРОДА СУПЕРКРИСТАЛЬНАЯ [super — сверху, над; crusta — корка], Sederholm, 1907 — совокупность осад. и эффузивных п., образовавшихся на поверхности земли и противопоставляемых *инфракристалльным породам*. Малоупотребительный термин.

ПОРОДА ТРЕНИЯ ИЗВЕРЖЕННАЯ, ФРИКЦИОННАЯ ПОРОДА — вулк. брекчи или конгломераты трения. Образуются в результате того, что огненно-жидкая магма при подъеме по трещинам отрывает куски п. от стенок или захватывает после своего излияния куски ранее отвердевшей лавы и цементирует изверженным материалом. Изл. термин.

ПОРОДА ТРЕНИЯ КОНТРУЗИВНАЯ [contrudo — вталкивать, толкать] — образовавшаяся вследствие раздавливания и разламывания на месте в результате движений участков земной коры.

ПОРОДА ТРЕПЕЛОВИДНАЯ — по внешнему виду и свойствам похожа на *трепел*, но генетически резко отличающаяся от него. Продукт сернокислого выщелачивания и слабого окремнения карбонатно-глинистых п. и мергелей в зоне окисления серных м-ний (см. *Шляпа серных месторождений*). Известна на ряде серных м-ний Ср. Азии (Пряишников, 1935). П. т. иногда может использоваться как заменитель трепела.

ПОРОДА ТУФОГЕННАЯ — обобщающий термин для литифицированных вулканокластических п. без расчленения их по вещественному и гранулометрическому составу, а также фациальной принадлежности. Сюда относятся частично перемытые туфы. Термин не рекомендуется (Хворова, Сибиркина, 1968).

ПОРОДА УГЛИСТАЯ — содер. орг. вещество (гелифицированное, фюзенизированное, липоидное), в количестве от 20 до 50%.

ПОРОДА УЛЬТРАОСНОВНАЯ — общее назв. магм. бесполовошпатовой (или с очень незначительным количеством плагиоклаза) п., состоящей из одного или нескольких цветных м-лов, гл. обр. оливина, ромб. пироксена, мон. пироксена, амфибола, в разных количественных соотношениях. Завацкий (1955) по минер. и хим. составу выделяет 3 гр. П. у.: 1) пироксениты и горнблсциты (перкниты); 2) перидотиты; 3) существенно оливниновые п. — оливиниты, дуниты. Каждая из этих гр. включает ряд разнов. п. Типичные П. у. встречаются только в интрузивных формах. По химизму П. у. характеризуется низким содер. SiO_2 , Al_2O_3 , Na_2O , K_2O и соответственно высоким содер. MgO , $FeO + Fe_2O_3$. По этим признакам к П. у. относятся также *пикриты*, *кимберлиты* и *меймечиты* — полустекловатая фация оливниновых п., указывающая на быстрое охлаждение настоящей жидкой магмы на небольшой глубине (или, по мнению некоторых исследователей, — на поверхности). П. у. — образование гетерогенное. Н. Соболев (1955, 1959) по составу и по генетическим признакам выделяет 3 гр. П. у.: *гипермагбазиты*, *ультрафербазиты* и *ультраальбазиты*. *Син.: ультрабазиты, гипербазиты.

ПОРОДА ФАНОМЕРНАЯ, Розенбуш, 1934, — ее составные части различимы глазом или под лупой с небольшим увеличением. Противопоставляется *криптомерным*. В русской лит. эти термины стали употребляться Вассоевичем (1948) для обозн. соответствующих гр. осад. п. К фаномерным он относит п., начиная с псефитов и кончая алевроитами (алевролитами).

ПОРОДА ФОСФАТИЗИРОВАННАЯ — содер. остатки раковин моллюсков и брахиопод, древесины, губок и участки карбонатной п., замещенные фосфатом. Сoder. P_2O_5 в них до 32—35% (Бушинский, 1966). Гиммельфарб (1965) и др. называют фосфатизированными п. с содер. P_2O_5 1—5%.

ПОРОДА ФРИКЦИОННАЯ — син. термина *порода трения изверженная*.

ПОРОДА ЦЕМЕНТИРОВАННАЯ — образовавшаяся из осадков, уплотненных в процессе *диабенеза*; ее порообразующие компоненты сцементированы каким-либо веществом — карбонатным, глинистым, кремнистым, соединениями Fe и т. п. Примером могут служить алевролиты, песчаники, конгломераты, брекчи и др.

ПОРОДА ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩАЯ — состоит в основном из м-лов гр. цеолитов (от 40 до 50%) или содер. их от 5 до 40%. Цеолиты экзогенного происхождения встречаются в пустотах, трещинах и миндалинах гидротерм. измененных эффузивных п.; нередко являются существенной составной частью совр. отл. горячих источников. Известны разнообразные осад. п., содер. аутигенные цеолиты. Осад. П. ц. изучены слабо, не существует и их классификации. Первая сводка по П. ц. сделана Н. Ренгартен (1958), которая по преобладанию того или иного м-ла из гр. цеолитов выделяла: филлисисоцер. (филлисита до 20—30%), анальцимовые (до 80—90%), модерниновые анальцимоцер. (от 5 до 40%), модерниноцер., гейландитоцер., ломонтитоцер. и п., содер. несколько минеральных разновидностей. В угленосных отл. Грузии известны «анальцимовые» горизонты.

ПОРОДА ЩЕЛОЧНАЯ — магм. п., в которой содер. значительное количество щелочей, что отражается в своеобразном минер. составе П. щ.: обычно присутствуют щелочные пироксены, щелочные амфиболы и фельдшпатыды вместе со щелочными полевыми шпатами или без них.

ПОРОДА ЩЕЛОЧНОЗЕМЕЛЬНАЯ (ИЗВЕСТКОВОЩЕЛОЧНАЯ) — магм. п., в которой щелочные земли преобладают над щелочами. Это обуславливает преобладание в их минер. составе известковых полевых шпатов, роговой обманки, авгита и др. подобных м-лов; отсутствуют фельдшпатоиды и щелочные пироксены и амфиболы, а также щелочной полевой шпат.

ПОРОДА ЭКВИГРАНУЛЯРНАЯ — равномерноразмерная. **ПОРОДА ЭКСТРУЗИВНАЯ** — образуется в результате выжимания вязкой лавы, часто слагает вулк. купола. П. э. петрографически сходны с *породами эффузивными*, отличается несколько большей изменчивостью процессами автотомасоматоза и лучшей раскристаллизованностью. Они иногда превращены во вторичные кварциты, несущие высо-

коглиноземистое сырье. Иногда термин П. э. неправильно считают синонимом термина п. эффузивная.

Порода эндогенная — синоним термина *порода глубинная*.

Порода эпивулканическая обломочная — вулканокластическая п., претерпевшая перемыв и переотложение. Малоупотребительный термин.

Порода эпидейцитовая — по Заварицкому, п., в которой лейцит претерпел изменение и замещен ортоклазом и мусковитом в отличие от *псевдолейцитовых пород*.

Порода эффузивная — магм. п., образовавшаяся из магмы, вышедшей на земную поверхность по вулк. каналам и застывшей в виде потоков или покровов. Существуют 2 системы номенклатур эффузивных п.: одинарная с одинаковым назв. п. любого возраста и любой степени сохранности (имеет распространение в Англии и Америке) и двойная, в которой назв. п. зависит от степени ее сохранности (принята в СССР и в ряде стран Европы) или от возраста (принята в 3-й Европе). Советскими петрографами (Заварицкий, Лодочников и др.) предложена двойная номенклатура П. э., но с указанием соответствия состава палеотипных разнов. той или иной гр. кайнотипных п., путем прибавления соответствующих прилагательных, напр.: трахит — кайнотипная п., а трахитовый порфир — палеотипная. Син.: п. излившаяся.

Порода яшмовидная (яшмоиды) — кремнистая п., по внешнему виду и физико-хим. свойствам близкая к *яшмам*. П. я. разделяется на 2 гр.: 1) первичные осад. п., по происхождению аналогичные некоторым типам яшм и отличающиеся от последних преимущественно окраской (черные от примеси углистых или графитовых частиц — *лидиты* и фтаниты, бесцветные или окрашенные в разл. цвета *кремнистые сланцы*); 2) вторичные, образовавшиеся путем окремнения п. разл. происхождения (осад., магм., метам.). Такие п. в промышленности относятся к яшмам, не являясь ими по существу.

Породообразование осадочное — синоним термина *литогенез* (литогенезис).

Породы (серия, ряд) арктического типа — общий термин для базальтовых и асс. с ними п. Арктики, которые нельзя определенно отнести ни к атлантическому, ни к тихоокеанскому типам и которые как географически, так и петрографически занимают промежуточное положение между щелочными п. атлантических островов и известково-щелочными п. тихоокеанских окраин. Син.: породы (серия, ряд) бореального типа.

Породы вулканогенно-осадочные — своим происхождением обязаны совместному вулканогенному и осад. литогенезу, т. е. сочетанию процессов эндогенных с поверхностными. Вулканы поставляют рыхлый пирокластический материал, а также газогидротермы. Смешивание с нормальными осадками происходит в самых разл. палеогеографических обстановках: в морских басс., озерах и болотах; при этом образуются разнообразное сочетание вулканогенного и осад. материала. Существует 2 формы вулканогенно-осад. литогенеза: наземная и подводная. Среди тех и др. наблюдаются вулканогенно-осад. и вулканогенно-химикобиогенные (биохемогенные) п. Некоторые П. в.-о. наземного происхождения обычно имеют плохую сортировку обломочного материала. Для вулканогенно-осад. подводных отл. характерны: отсортированность материала, иногда наличие слоистости, оползневые текстуры, наличие орг. остатков, изредка биохим. цемент (кремнистый, известковый, железистый и др.). Часто при разложении туфового материала образуются глинистые или кремнистые м-лы, слагающие цементирующую массу п. Хемогенные накопления среди древних вулк. осадков наземного типа встречаются очень редко; они могут быть связаны с вулк. деятельностью (газовые эсклации, гидротермы) и с нормальным осадением из растворов. К наземным вулканогенно-хемогенным отл. относятся накопления серы, алуинита, железных и марганцовых руд, кремнезема, карбонатов Са, В и др. Среди вулканогенно-хемогенных п. подводного типа наиболее характерны и широко распространены вулканогенно-кремнистые марганценозные (Шатский, 1954), и вулканогенно-известняковые железорудные (Формозова, 1960, 1962) п. Среди П. в.-о. в зависимости от содер. в них пирокластического материала выделяют переходные разности от почти чистых вулк. туфов (пирокластического материала > 90%, а терригенно-химикобиогенного < 10%) до

нормально осад. п. (пирокластического материала < 10%). К наиболее характерным П. в.-о. относятся *туфиты* (осад.-туфогенные п. — пирокластического материала от 50 до 90%) и разл. туфогенно-осад. п., в которых пирокластического материала 10—50%: туфоконгломераты и туфобрекчи, туфопесчаники, туфоалевролиты, туфоглины (туфопелиты) и т. п. О. И. Некрасова.

Породы вулканогенно-осадочные обломочные — гр. г. п., представляющая смесь обломков вулк. и осад. происхождения. Они делятся на: 1) осадочно-туфогенные (пирокластического материала 50—90%) — туфиты с различной крупностью зерна; 2) туфогенно-осад. (пирокластического материала 10—50%); 3) вулканомитовые п. (пересотложенный пирокластический материал со следами перемыва и сортировки).

Породы вулканогенно-хемогенные (и биохемогенно-осадочные) — гр. вулканогенно-осад. п., характеризующихся тем, что в их состав входят компоненты, которые образуются либо только за счет хим. осадков вулк. (эруптивно-фумарольного) происхождения, либо за счет смешения компонентов вулк. и осад. происхождения. Выделяются: 1) собственно вулканогенно-хемогенные п. (некоторые яшмы, фтаниты, лидиты, марганцовые и железные руды, сульфаты, бораты и пр.); 2) смешанные вулканогенно-хемогенные с биохемогенно-осад. п., напр.: некоторые кремнистые известняки и мергели, радиоларитовые яшмы и др. Генетически разнородные компоненты образуют равномерные смеси или тончайшие (микроскопические) переслаивания вулканогенной (хемогенной) или осад. (биогенной или хемогенной) составляющих.

Породы горные — естественные минер. агр. определенного состава и строения, сформировавшиеся в результате геол. процессов и залегающие в земной коре в виде самостоятельных тел. С геохим. точки зрения г. п. — естественные закономерные асс. м.-лов, состоящих преимущественно из петрогенных элементов (главных хим. элементов породообразующих м.-лов). Состав, строение и условия залегания п. находятся в причинной зависимости от формирующих их геол. процессов, происходящих в определенной обстановке внутри земной коры или на земной поверхности. В соответствии с главными геол. процессами, приводящими к образованию П. г., среди них различают 3 генетических класса: осад., магм. (изверженные) и метам. А. Н. Заварицкий подчеркивал, что термин г. п. представляет собой неразрывное сочетание двух слов, теряющих смысл по отдельности. Однако если термин сопровождается еще дополнительным определяющим словом («изверженная», «лейкокраповая», «ультраосновная» и т. п.), то слово «горная» может опускаться при повторении. В. Н. Москалева.

Породы диафторированные — см. *Диафторированные породы*.

Породы изофациальные (изоградные) — метам. п., образовавшиеся при одинаковых фациальных условиях (давлении и температуре).

Породы интрузивно-реоморфические, Беляев, 1969, — г. п., сформированные в результате диапиризма их минер. составляющих в условиях отсутствия или частичного участия жидкой фазы (расплава или раствора). М. б. выделены: П. и.-р. плавления, сформированные в процессе диапиризма минер. массы в результате перепада давления при общем содер. в них палингено-анатектического или флюидизированного палингено-метасоматического расплава не менее 26%; П. и.-р. течения, сформированные в процессе диапиризма в ослабленные зоны массы минер. вещества п. в результате мощных тангенциальных сжатий в условиях температуры и давления, при которых эти сжатия превышают предел упругих деформаций п., которые, не проходя стадии плавления, приобретают новое качество — текучесть. См. *Реоморфизм*.

Породы комагматические — см. *Комагматы*.

Породы мафические — изверженные п., у которых цветовой индекс $65 < M < 90$ (см. *Коэффициент цветовой*).

Породы мезократовые — магм. п., занимающие промежуточное положение между *породами лейкократовыми* и *меланократовыми*.

Породы нефтепроизводившие — относятся к гр. потенциально-материнских п., которые, по Вассосвицу, на той или иной стадии литогенеза уже оказывались в геолого-геохим. условиях, благоприятных для иммиграции образо-

вавшейся в них микро нефти, причем такой процесс может повториться.

Породы осадочно-туфогенные — син. термина туффит. См. *Породы туфогенно-осадочные*.

Породы пестроцветные — термин, обычно применяемый к п., в которых участки или слои (пачки), окрашенные различно, преимущественно в красновато-коричневый и зеленый цвета, чередуются. Такие п. бывают как первичноосадочными, так и вторичными (пестроцветные коры выветривания).

Породы телепирокластические, Бровкин, 1964, — содер. обильный пелловый пирокластический материал и продукты его преобразования, при отсутствии местных проявлений вулканизма.

Породы тифогенные — см. *Тифроиды*.

Породы туфогенно-осадочные — осад. п. с существенным содер. пирокластического материала. В зависимости от процентного содер. в составе п. пирокластического материала выделяются осад.-туфогенные п. — туффиты, с содер. пирокластического материала от 50 до 90% и туфогенно-осад. п. — от 10 до 50% (Страхов, 1963; Кашкай, 1963; Малеев, 1962; Рухин, 1969; и др.). П. т. о. обычно обладают слоистостью, иногда содер. остатки фауны, и осад. минер. новообразования (в цементе).

Породы туфогенно-хемогенные — осад. г. п. смешанного состава, образовавшиеся из пирокластического и осад.-хемогенного или осад.-биогенного материала. Выделяются: 1) пирокласто-кремнистые (туфосилцит); 2) пирокласто-карбонатные (известковый, доломитовый, мергельный туффит — туфоизвестняк, туфодоломит, туфомергель); 3) пирокласто-сульфатно-галогенные (галитовый, гипсовый, ангидритовый туффит, туфовый галит, туфовый гипс, туфовый ангидрит); 4) пирокласто-биогенно-хемогенные (туфодиациты — диацитовые туффиты; туфоспонголиты — спонгиозные туффиты). Образуют ряды г. п. с убывающим или возрастающим количеством компонентов как пирокластического, так и хемогенного или биогенного материала.

Породы ультрамафические — изверженные п., имеющие цветовой индекс > 90 (см. *Коэффициент цветовой*). Сюда относятся все бесполощитовые ультраосновные п. Термин П. у. рекомендован Международной комиссией по номенклатуре и систематике изв. п. к широкому использованию и к замене им термина «ультрабазиты», которые химически характеризуются низким содер. кремниескислоты ($< 45\%$) и поэтому не включают таких голомеланократовых п., как пироксениты и горнблендиты.

Породы ураносные — содер. U в количестве, превышающем кларковое более чем на один порядок. Термин употребляется при описании разл. образований с повышенным содер. U. Наиболее часто используется при описании разл. осад. отл. с повышенными концентрациями U, среди которых выделяются ураносные фосфориты, известняки, угли, песчаники, конгломераты и россыпи. Концентрации U почти во всех указанных разнов. осад. п., несмотря на разл. условия их образования, достигают промышленных значений. Термин нередко используется при выделении ураносодер. интрузивных и эффузивных п., а также пегматитов, хотя промышленных концентраций U достигает только в последних. Среди метам. и метасоматических образований этот термин употребляется применительно к ураносным черным сланцам, а также ураносным карбонатитам, альбититам и др.

Породы ураносные карбонатные — известняки, реже доломитизированные известняки и доломиты, содер. U в которых превышает кларковое ($1,3 \cdot 10^{-4}\%$) более чем на два-три порядка (до $1 \cdot 10^{-1}\%$ и выше). Нередко представлены битуминозными известняками прибрежно-морского и озерного происхождения, содержащими урановые черни и ураносные оксикериты. Совместно с ураном нередко находятся ванадий, молибден, железо, медь и др. В ряде зарубежных р-нов представляют промышленный интерес и разрабатываются как атомное сырье.

Породы формаций формациобразующие — см. *Формации пород формациобразующие*.

Породы экранирующие — 1. Г. п., непроницаемые или плохо проницаемые для рудоносных растворов (или флюидов). Служат препятствием для движения растворов, чем вызывается усиленное рудоотложение у их контактов. Примеры: тект. глинка, глины и глинистые сланцы, некото-

рые плотные эффузивные п., плотные и нетрещиноватые кварциты, кремнистые сланцы, яшмы. 2. В нефтяной геологии — п., непроницаемые для нефти и газа.

ПОРПЕЦИТ [по м-нию Порпец, Бразилия] — м-л, разнов. самородного Au, содер. Pd. В контактовых г. п. гранитных интрузий с турмалином, шпороксеном, касситеритом и др. Распространен в Au российских.

ПОРСУГЕЛЬ — воронка с краями на ур. земной поверхности, наполненная жидкой грязью (сопочным илом); выделяет газ. Является одним из проявлений грязевого вулканизма, представляя зачаточную форму последнего или осложнение на вулк. конусах. П. развиты на о. Чедокен и Апшеронском п-ове.

ПОРТЛАНДСКИЙ «ЯРУС», ПОРТЛАНД [по п-ову Портленд, Великобритания], Brongniart, 1829, — местное подразделение, отвечающее н. и ср. подъярусам волжского яруса. Обычно рассматривался как четвертый снизу ярус в отделе юрской системы в С.-З. Европе.

ПОРТЛАНДИТ [по наличию в портландцементе] — м-л, Са(ОН)₂. Триг. К-лы таблитчатые. Сп. сов. по {0001}. Бесцветный. Бл. перламутровый. Тв. 2. Уд. в. 2,23. В ларинт-сперритовых контактных п. образуется за счет силикатов Са. Также в отл. фуларол. Редок.

ПОРФИР [(порфиреос) — красный, пурпурный] — общее наименование г. п. с фенокристаллами щелочного полевого шпата, кислого плагноклаза, кварца, биотита и редко роговой обманки в основной массе, состоящей из микрофельзита или из тех же м-лов. Иногда основная масса представлена стеклом или раскристаллизованным стеклом. Термин П. употребляется как для палеотипных эффузивных п. (напр., кварцевый порфир), так и для гипабиссальных и жильных п. (напр., гранит-порфир). Заварицкий, Лодочников и др. предлагают употреблять термин П. для палеотипных эффузивных п. с прилагательным, которое отражало бы состав соответствующей кайнотипной породы (напр., трахитовый П., липаритовый П.).

ПОРФИР ГАКИНОВЫЙ — син. термина *гаутофир*. **ПОРФИР КВАРЦЕВЫЙ** — палеотипная порфировая кислая г. п., разнов. липаритовых порфиров, содер. в виде фенокристаллов один только кварц или кварц и полевой шпат, в отличие от фельзитовых порфиров, где кварц входит только в состав основной массы. Иногда термин П. к. употребляется как син. термина П. липаритовый (риолитовый). Заварицкий (1955) рекомендует избегать такого расширения термина. П. к. также называют гранит-порфиры с очень тонкозернистой основной массой и фенокристаллами кварца (часто с полевым шпатом), залегающие в виде даек в гранитовых массивах или слагающие их краевые эндоконтактные зоны.

ПОРФИР ЛИБЕНЕРИТОВЫЙ — разнов. жильного нефелин-сиенитового порфира, в котором вкрапленники нефелина превращены в либнерит (калиевую слоду).

ПОРФИР ПЛАГИОКЛАЗОВЫЙ — син. термина *плагнопорфир*.

ПОРФИР ТРАХИАНДЕЗИТОВЫЙ — палеотипный аналог *трахиандезита* (Abich, 1841), г. п. промежуточного состава между трахитом и андезитом. Заварицкий (1955) относил к ним бескварцевые порфировые п., в которых фенокристы представлены плагноклазом (основной андезит, лабрадор, биотинит), бурой роговой обманкой, биотитом, диопсидом, иногда гялопелитовой, микрогранитовой структуры состоит из калиевого полевого шпата и плагноклаза с повышенным количеством шпороксена и магнетита.

ПОРФИР ТРАХИЛИПАРИТОВЫЙ — г. п. порфировой структуры. Фенокристы размером 1—2, реже 3 мм принадлежат саидину и плагноклазу (олигоклаз-андезин). Единичные пластинки биотита, часто опадитизированного, имеют меньшие размеры. В незн. количестве присутствует эгириш-авгит, апатит, сфен. Основная масса трахитоидной структуры с элементами фельзитовой состоит из тех же м-лов и округлых идиоморфных зерен кварца.

ПОРФИРИНЫ — тетрациклические азотистые соединения, структурно и генетически связанные с биологически важными пигментами живого вещества типа *хлорофилла* и гемоглобина. П. встречаются в горючих ископаемых и в рассеянном орг. веществе п., гл. обр. в форме металлосоединений V и Ni. Повышенное содер. П. типично для объектов с повышенным серосодер., причем в этом случае П. представлены преимущественно ванадиевыми комплексами. Пред-

ПОРФИРИТ — общее наименование для палеогитных эффузивных п. с порфировыми выделениями основного или среднего плагиоклаза, роговой обманки или пироксена (обычно авгита) в основной массе, состоящей из тех же м-лов и (или) хлоритизированного стекла. Термин П. употребляется также для гипабиссальных и жильных п. (напр., диоритовый порфирит, габбронпорфирит и др.). Заварицкий, Лодочников и др. предлагают употреблять термин П. для палеогитных эффузивных п. обязательно с прилагательным, которое отражало бы состав соответствующей кайногитной п. (напр., андезитовый П., базальтовый П. и т. п.).

ПОРФИРИТ ПИКРИТОВЫЙ — термин, не получивший в петрографической лит. определенного значения. При его употреблении авторы стали отходить от того содер. термина «пикрит» и П. п. (как палеогитный аналог пикрита), которое ему впервые было дано Чермаком, а затем др. исследователями (Заварицкий, 1955; Михайлов, 1965, 1966). Под назв. П. п. нередко описывают разл. бесполовошпатовые (или с небольшим количеством плагиоклаза) порфировидные ультраосновные п. дайковой фации (редко — эффузивной), сопровождающей комплексы интрузий основных и ультраосновных п., щелочно-ультраосновных п., комплексы малых интрузий щелочных лампрофиров и щелочных базальтоидов и пр. Эти п. по хим. и минер. составу часто отличаются как друг от друга, так и от П. п. в обычном понимании этого термина. П. п. теперь также называют связующую массу кимберлитов (центрирующую в кимберлитовых трубках многочисленные «родственные» и «посторонние» включения), состоящую из вкрапленников оливина и флогопита и базиса, имеющего преимущественно оливиновый или монтичеллитовый состав с примесью карбоната и серпентина или полностью карбонат-серпентиновый состав в наиболее измененных разностях. Очевидно, кимберлитовые П. п., совершенно лишённые плагиоклаза и фенокристаллов пироксена и содер. монтичеллит, еще больше, чем упомянутые выше п. не подходят под классическое определение пикрита (см. *Пикрит*). Для таких п., которые по своим структурам и минер. составу не подходят ни к одному из существующих определений г. п., необходима разработка новой номенклатуры, равно как и конкретизация самого термина П. п. *Н. П. Михайлов.*

ПОРФИРИТОИДЫ — сланцеватые г. п., возникшие в результате динамометаморфального метаморфизма диабазов, порфиритов и др. п. близкого к ним состава.

ПОРФИРОБЛАСТЕЗ ПОЛЕВОШПАТОВЫЙ — процесс образования порфиробластов полевого шпата. Некоторые исследователи (Нагу, 1952) понимают П. п. как процесс, протекающий изохим. (при метаморфической диффузии), т. е. без привноса вещества извне.

ПОРФИРОБЛАСТЫ — крупные индивиды м-лов в гетеробластовой кристаллобластовой структуре метам. п., которые по своим размерам могут значительно превосходить индивиды мелкозернистой основной ткани. По форме П. бывают *идиобластами* или *кенобластами*, причём последние иногда имеют совершенно непр. амёбообразную форму. Синон.: фенобласты.

ПОРФИРОВЫЕ ВЫДЕЛЕНИЯ — синон. термина *фенокристаллы*.

ПОРФИРОИДЫ — г. п., возникшие в результате динамометр. метаморфизма липаритовых и дацитовых порфиров и кератофиров. При этом они приобретают сланцеватую текстуру, вкрапленники подвергаются дроблению, а при более сильном изменении принимают линзообразную форму. В конечном счете переходят в серцитовые сланцы.

ПОРФИРОКЛАСТЫ — см. *Катакласты*.

ПОРЦЕЛАНИТ — синон. термина *породы горелые*.

ПОРЫ (ПУСТОТЫ) ВТОРИЧНЫЕ — возникшие в г. п. после их полного сформирования. К П. в. относятся: поры растворения — пустоты, образованные растворяющим действием циркулирующих в п. жидкостей, трещины, возникающие вследствие сокращения объема п., трещины от кристаллизации, от напряжений в земной коре, от поверхностного выветривания.

ПОРЫ КАПИЛЛЯРНЫЕ — пустоты и трещины с диаметром < 1 мм или шириной < 0,25 мм. Если пустоты имеют диаметр < 0,0002 мм, а трещины ширину < 0,0001 мм, их называют субкапиллярными.

ПОРЫ СУБКАПИЛЛЯРНЫЕ — см. *Субкапиллярные*.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ — см. *Закон последовательности кристаллизации*.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ — см. *Анализ последовательный*.

ПОСЛЕДЕДНИКОВЬЕ — синон.: эпоха последнедиковая.

ПОСЛОЙНАЯ ИНЪЕКЦИЯ — см. *Лу-пар-ли*.

ПОСЛОЙНОЕ ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗА — см. *Описание разреза полойное*.

ПОСТАДАПТАЦИЯ — возникновение и совершенствование приспособлений организма к среде, происходящие уже после его перехода к жизни в новых условиях.

ПОСТВУЛКАНИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ — см. *Процессы поствулканические*.

ПОСТЕЛЬ — в геологии, изл. синон. термина *подошва пласта*.

ПОСТОЯННАЯ БОЛЬЦМАНА — см. *Энтропия*.

ПОСТОЯННАЯ ГРАВИТАЦИОННАЯ (f) — коэф. пропорциональности в формуле Ньютона, выражающей закон всемирного тяготения. Величина *f* — это сила притяжения двух точечных масс в 1 кг каждая, разделенных интервалом в 1 м. Первое определение *f* принадлежит Кавендишу (1797); его значение, по Хейлю (1930), $f = 6,670 \cdot 10^{-8} \text{ см}^3 \text{ г}^{-1} \cdot \text{сек}^{-2} = 6,670 \cdot 10^{-14} \text{ н} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-2}$. Согласно космологической гипотезе Дирака, *f* уменьшается во времени.

ПОСТОЯННАЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ — см. *Проницаемость диэлектрическая (диэлектрическая постоянная)*.

ПОСТОЯННАЯ РАСПАДА (λ) — статистическая вероятность распада атома за единицу времени; П. р. обратно пропорциональна средней продолжительности жизни (τ) атома изотопа $\lambda = \frac{1}{\tau}$. Связана с периодом полураспада $T_{1/2}$

соотношением $\lambda = \frac{0,693}{T_{1/2}}$. П. р. — величина постоянная

для каждого радиоактивного изотопа и одна из основных его характеристик (*константа распада*).

ПОСТПЛИОЦЕН, по Лайелю, — отл. четвертичной системы, исключая голоцен; по Огу, — отл. четвертичной системы, сформировавшиеся до начала ринского оледенения. Уст. термин.

ПОСТСЕДИМЕНТАЦИОННЫЙ — возникший после накопления осадков. Термин предложен Шульцем ст. (1948) для обозн. складчатости, происшедшей после отложения осадков (ср. *Конседиментационный*). Употребляется и в более широком смысле — для обозн. процессов и явлений, возникших после осадконакопления (напр., постседиментационные движения, постседиментационный разлом).

ПОСТУЛАТ ГИПСА (ГИББСА) — КЮРИ — см. *Гипса — Кюри постулат*.

ПОТАМОЛОГИЯ [ποταμός (потамос) — река; λυος (лѳос) — учение, наука], П. Пенк, 1898, — раздел гидрологии, занимающийся изучением рек. В лит. СССР обычно заменяется термином «учение о реках».

ПОТАРИТ [по р. Потаро, Гайана] — м-л. PdHg. Тетр. Мелкие выделения со столбчатой или волокон. структурой. Серебристо-белый. Бл. метал. Тв. 3,5. Уд. в. 13,48—16,1. Мелкие самородки в алмазных россыпях.

ПОТЕНЦИАЛ — вспомогательная скалярная или векторная величина, облегчающая нахождение др. величин, характеризующих физ. поле. Физ. смысл имеет не сам П., а разность П. и его производные, которые не зависят от условий нормировки. Производные П. определяют напряженность физ. поля. Напряженность перемещеного во времени поля зависит от скалярного и векторного П., напряженность статического поля — от скалярного. П. статического поля численно равен энергии, которая необходима для удаления единичной массы (заряда) из данной точки в бесконечность, где П. полагают равным нулю.

ПОТЕНЦИАЛ ГИББСА — см. *Потенциал термодинамический*.

ПОТЕНЦИАЛ ГРАВИТАЦИОННЫЙ — см. *Потенциал силы тяжести*.

ПОТЕНЦИАЛ ИЗОБАРНО-ИЗОТЕРМИЧЕСКИЙ (ИЗОБАРНЫЙ) — см. *Потенциал термодинамический*.

ПОТЕНЦИАЛ ИЗОХОРНО-ИЗОТЕРМИЧЕСКИЙ (ИЗОХОРНЫЙ) — см. *Потенциал термодинамический*.

ПОТЕНЦИАЛ ИОНИЗАЦИИ (I) — энергия в эв (или в расчете на г·атом в ккал), необходимая для отрыва одного или большего числа электронов от нейтрального атома и превращения его в положительно заряженный *ион—катион*. Простое сравнение П. и взаимодействующих атомов с учетом

характера строения их электронных оболочек позволяет судить о вероятном характере хим. связей, если связь происходит. П. и. не следует смешивать с *потенциалами ионными* или с *потенциалами ионизационными*.

ПОТЕНЦИАЛ ИОНИЗАЦИОННЫЙ — сила поля вокруг иона, выражаемая с помощью отношения $1/r$, т. е. *потенциала ионизации* (I) к *радиусу иона* (r). П. и. предложен Аренсом в 1953 г. для тех же целей, что и *потенциал ионный*.

ПОТЕНЦИАЛ ИОННЫЙ — сила поля, возникающая вокруг иона. Выражается отношением Z/r (картыль), где Z — заряд, r — радиус иона. П. и. обычно используется для характеристики взаимодействия иона в кристаллической решетке или в растворе. Ценность этой величины в свете новых представлений об ионной связи и размерах ионов, т. е. при использовании системы *ионно-атомных радиусов*, сомнительна.

ПОТЕНЦИАЛ КИСЛОРОДА МИНУС-ЗАРЯДНЫЙ — см. *Минус-зарядный потенциал кислорода*.

ПОТЕНЦИАЛ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ (E_h) — мера интенсивности присоединения или отдачи электронов в окислительно-восстановительной реакции, предельной электродвижущей силой, выражаемой в милливольтгах (мв). Этот потенциал служит мерой окислительной или восстановительной способности среды; он измеряется при помощи специальных приборов и обозн. через E_h . Величина E_h зависит от изменения в растворе концентраций H^+ и OH^- ионов (т. е. от степени кислотности или щелочности среды), от соотношения концентрации окисляющего и восстанавливающегося ионов и от температуры. В частности, при добавлении в раствор кислоты или щелочи его интенсивность окисления или восстановления значительно меняется, т. е. E_h зависит от pH. Следовательно, при определении E_h нужно одновременно определить и pH. Величины применяются в геологии, литологии, гидрогеологии, гл. обр. для выяснения условий осадконакопления, характеристики вод, особенно вод нефтяных м-ний и для др. целей. Попытки определения E_h в твердых г. п., даже с естественной влажностью, еще не дали удовлетворительных результатов. E_h , при котором концентрация окислителя равна концентрации восстановителя (напр., $Fe^{2+} = Fe^{3+}$), называется стандартным и обозн. как E_0 . В качестве показателя окислительно-восстановительной системы нередко применяют значение гН (*редокс*) или гН₂. Значение гН — это расчетная величина окислительно-восстановительного (ОВ) потенциала, учитывающая влияние pH на ОВ систему. Для перехода от одного значения к другому существует

уравнение: $gH = \frac{E_h + 0,06 pH}{0,03}$, где 0,03 — постоянная величина для системы при $t = 30^\circ C$.

С повышением гН парциальное давление водорода в системе уменьшается, а ее окисленность увеличивается. См. *Водородный показатель* (pH). В. В. Щербина.

ПОТЕНЦИАЛ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ (E_h) в осадках древних морей — напряженность окислительно-восстановительных условий в ходе *диагеза*. Прямое определение его возможно лишь в совр. отл. О значениях E_h в древних осадках судят по комплексу аутигенных м-лов Fe и S. Существуют несколько конкретных схем такого косвенного определения E_h . Но идея их одна и та же: с возрастанием массы аутигенных минералов Fe^{2+} и производных от сероводорода — E_h в бывших осадках убывает до отрицательных величин, в пределах до $(-300) - (-400)$ мв. При сохранении только аутигенного Fe^{2+} , особенно в сочетании с Mn^{++} , — E_h положительный и высокий. Количество градаций между наиболее окислительной и наиболее восстановительной средами и самое наименование их в разных схемах разное. Н. М. Страхов.

ПОТЕНЦИАЛ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ (E_h) современных осадков — величина, характеризующая интенсивность реакции окисления и восстановления и выражающаяся разностью потенциалов, возникающих в данной окислительно-восстановительной системе (E_h). В окисленном слое совр. осадков E_h высокий положительный (200—500 мв), в восстановленном слое совр. осадков он либо низкий положительный, либо отрицательный.

ПОТЕНЦИАЛ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ — функции пространственных координат, частные производные которой по любому направлению равны проекции напряженности поля силы

тяжести на это направление, П. с. т. есть сумма потенциалов силы гравитационного притяжения и центробежной силы. Приближенно можно считать, что П. с. т. равен потенциалу силы гравитационного притяжения (гравитационному потенциалу). См. *Сила тяжести*.

ПОТЕНЦИАЛ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ — термодинамическая функция состояния, имеющая размерность энергии и являющаяся в определенных условиях критерием равновесности и направления процесса в системе. Возможные неравновесные процессы в данных условиях сопровождаются уменьшением П. т.; состояние равновесия характеризуется минимумом П. т. системы. Наибольшее практическое значение имеют изобарно-изотермический и изохорно-изотермический П. т. Первый потенциал, или Z (син.: изобарный потенциал, потенциал Гиббса, энтальпия свободная), равен *энтальпии* — H , уменьшенной на величину произведения *энтропии* — S на абс. температуру — T . Изобарно-изотермический потенциал является критерием равновесности и направленности процессов при постоянных температуре и давлении. Приращение изобарно-изотермического потенциала Z в этих условиях для равновесных процессов равно 0, для неравновесных — < 0 . Приращение изобарно-изотермического потенциала ΔZ при реакции (и тесно связанную с ним константу равновесия) можно вычислить, если известны термические константы (стандартная энтальпия образования и энтропия) всех участвующих в реакции веществ. Критерием равновесности и направленности процессов, протекающих при постоянных температуре и объеме, является изохорно-изотермический потенциал — F (син.: изохорный потенциал, свободная энергия), равный внутренней энергии — U , уменьшенной на величину произведения энтропии — S на абс. температуру — T . В. В. Добровольский.

ПОТЕНЦИАЛ ФЕРБИНДУНГ — потенциал соединений, предложен Садецки-Кардашом (1954) для выражения энергии соединения — м-ла. П. ф. представляет собой сумму произведений чисел атомов на их ионный потенциал (картыль) деленную на сумму числа атомов в соединении. По смыслу П. ф. близок к *парегену*.

ПОТЕНЦИАЛ ХИМИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТА — μ — парциальный молярный термодинамический потенциал, т. е. доля изобарно-изотермического потенциала системы или фазы, приходящаяся на 1 моль данного компонента. Равенство хим. потенциалов одного и того же компонента во всех фазах системы является важнейшим критерием фазового равновесия. μ компонента в растворе тесно связан с его концентрацией, увеличиваясь (при прочих равных условиях) с возрастанием последней.

ПОТЕНЦИАЛ ЭЛЕКТРОДНЫЙ — разность электрических потенциалов между гальваническим электродом и раствором электролита. Электродные процессы наблюдаются в тонких поверхностных слоях, вблизи фазовых границ вследствие перемещения электронов из ионной среды на электрод или в обратном направлении. Отличительная особенность П. э. — зависимость скорости процесса от величины П. э., устанавливаемой по плотности тока. П. э. возникает при образовании ориентированного слоя адсорбированных дипольных молекул или ионного двойного электрического слоя; при прохождении тока наблюдается гл. обр. изменение количества зарядов в двойном слое. П. э. используются при каротаже рудных скважин. См. *Картаж электрический* (электрокартаж).

ПОТЕНЦИАЛ ЭЛЕКТРОКИНЕТИЧЕСКИЙ (ДЗЕТА-ПОТЕНЦИАЛ) — характеризует знак и величину заряда частиц карбонатов, находящихся в дисперсной системе. Электрокинетические явления, возникающие под влиянием электродвижущей силы в дисперсной системе, связаны с понятием о наличии двойного электрически заряженного слоя на границе двух фаз: твердое тело — жидкость. Различия по электрокинетическим потенциалам отражают закономерности процессов осаждения карбонатов и дают возможность судить о преимущественно хемогенном или органогенном генезисе их пластов. Исследования, проведенные в 1936 г. Гортыковым и Малиновской, а в 1962 г. — Берлин и Хабарковым, на большом и разнообразном материале карбонатных г. п., взятых из м-ний разного геол. возраста, показали, что карбонаты неорг. происхождения имеют положительный электрокинетический потенциал, а биогенного, как правило, — отрицательный. Кроме того, установлено большое влияние содер. в карбонате разл. породообразующих приме-

сей некарбонатного состава (кремнистых и железистых соединений, глини разл. минер. состава и др.) на знак и величину П. э. Определение П. э. производится методом электроосмоса (Берлин, Хабаков, 1952).

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ МИНЕРАЛЫ — см. *Авгитит*.
ПОТЕНЦИОМЕТР ЭЛЕКТРОРАЗВЕДОЧНЫЙ (ЭП-1) — прибор, предназначенный для определения разности потенциалов между приемными электродами и измерения силы тока в питающих цепях электроразведочных установок. Применяется при электроразведочных работах методами сопротивлений, естественного электрического поля, заряженного тела и др. Разность потенциалов определяется компенсационным способом. ЭП-1 снабжен компенсатором поляризации для подавления помех, связанных с поляризацией измерительных электродов, и компенсатором индукции для исключения влияния на результаты измерений разности потенциалов, наводимой в измерительной цепи в момент включения или выключения тока в питающей линии. Благодаря портативности и большой прочности ЭП-1 широко используется в геофиз. партиях, особенно при работе в труднодоступных таежных и горных р-нах. Хорошие результаты с П. э. достигаются при работе с небольшими разностями питающей линии.

ПОТЕРИ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО — неизвлекаемая часть подсчитанных запасов полезного ископаемого при добыче, обогащении и передаче минер. сырья. Различают П. п. и. проектные, плановые и фактические. Проектные П. п. и. обусловлены сложной морфологией, строением и условиями залегания рудных тел, необходимостью оставления предохранительных целиков, системой разработки невозможностью полного извлечения полезного компонента при обогащении и передаче и т. п. Плановые потери могут быть больше или меньше проектных в зависимости от степени технического вооружения горнорудного предприятия, квалификации рабочих, наладки оборудования и т. п. Фактические потери отражают хозяйственный ур. добывающего предприятия. Крупные П. п. и. могут также объясняться ошибками в разведке и проектировании разработки м-ния. Учет и борьба с П. п. и. на м-нии имеют важное государственное значение и являются одной из главных задач геол. службы.

ПОТОК АГЛОМЕРАТОВЫЙ — легкоподвижная масса раскаленных глыб и обломков лавы, песка, пепла и вулк. газов, образующаяся при мощных направленных взрывах на вулканах с вязкими лавами. В результате взрыва постройки вулкана разрушаются и через образовавшуюся брешь вырывается П. а., который проносится с большой скоростью и выравнивает рельеф. По наблюдениям над извержением вулкана Безымянного (Камчатка), значительную мощн. П. а. приобретают только на расстоянии 7—8 км от кратера и дальше. Общий объем агломератов составляет около 1 км³. Внутренние части П. а. долго остаются горячими и с его поверхности поднимаются фумаролы, следы которых придают этим отл. отличительный признак. По составу обломки в П. а. вулкана Безымянного представлены роговообманковыми андезитами, что также характерно для П. а.

ПОТОК БАЗАЛЬТОВЫЙ — масса базальтовой лавы, распространившаяся в виде потока. Его длина, форма и мощн. определяются в основном степенью вязкости и текучести базальта, а также наклоном местности. П. б. лав «аа» более длинны и тонки. При крутом наклоне потоки узки и тонки, при пологом — более широкие и мощные. Длина исторических потоков базальтов Исландии достигала 60—80 км, а крупнейшего известного доисторического — 120 км. На Мауна-Лоа потоки длиной 40—50 км нередки. Ширина колеблется от нескольких м и достигает 1 км и более, а мощн. до 10 м. При затоплении долин и депрессий ширина может быть значительно больше (до 100 км). От степени вязкости лавы зависит также форма поверхности потока.

ПОТОК ВЕТРОПЕСЧАНЫЙ — приземный слой воздушного потока, несущий твердые минер. частицы диаметром от 0,05 до 2 мм в зависимости от скорости ветра (но не меньше 3,5 м/сек). Частицы движутся во взвешенном состоянии, скачками и перекатыванием (см. *Движение золотых зерен*). Свыше 98% песка переносится над горизонтальной песчаной поверхностью в слое воздуха толщиной 10 см. Большая часть всего переносимого материала приходится на перекатывающиеся частицы. При возрастании насыщенности П. в. песком до предельного количества, больше которого он не может нести, происходит массовое выпадение песчинок.

ПОТОК ВОДЫ ПОДЗЕМНЫЙ — подземная вода, движущаяся в г. п. в направлении падения напора.

ПОТОК ГЛЫБОВЫЙ — вязкие и насыщенные газами лавы, при излиянии часто распадающиеся на глыбы и движущиеся в виде потока глыб.

ПОТОК ГРУНТОВЫХ ВОД — поток подземных вод зоны свободного водообмена под воздействием гидравлического уклона от области питания к областям их разгрузки. Синон.: поток грунтовой.

ПОТОК ГРЯЗЕВОЙ — син. термина *сель* (силь).

ПОТОК ГРЯЗЕВОЙ ВУЛКАНИЧЕСКИЙ — син. термина *лахар*.

ПОТОК ДВУХЖИДКОСТНЫЙ — раздельное движение двух жидкостей разл. вязкости в едином потоке (напр., при вытеснении нефти водой и др.).

ПОТОК ИЗЛУЧЕНИЯ — количество энергии, переносимой радиацией в единицу времени (в вт или кал/сек). Необходимо усреднение П. и. за время, гораздо большее периода колебаний.

ПОТОК КАМЕННЫЙ — поток каменных глыб и щебня (*коллювия*), медленно сползающих по склонам гор под влиянием морозного сдвига, *солифлюкции* и силы тяжести (*гравитационных движений*), лишенный растительного покрова. На П. к. наблюдаются валы, ориентированные параллельно его краям. Часто под глыбами действует водный поток. Неравномерное движение каменного материала вызывает образование небольших глыбовых террас на склонах. П. к. широко распространены в гольцовой зоне и часто спускаются далеко в лесную зону, образуя т. н. каменные реки. Различают П. к. активные, т. е. движущиеся, и неактивные — неподвижные; последние расположены у нижнего конца потока и зарастают лесом. Ср. *Глетчер каменный*. Синон.: курум.

ПОТОК КОНВЕКЦИОННЫЙ — перемещение частиц жидкости или газа, обусловленное разностью температур и, как следствие, — разностью плотностей. См. *Потоки конвекционные (в магии)*, *Конвекция*.

ПОТОК ЛАВОВЫЙ — форма распространения лавы по поверхности, характеризующаяся значительной длиной и относительно небольшой шириной, зависящими от вязкости лавы и уклона местности, по которой она течет. Потоки кислых лав обычно короткие (1—10 км) и мощные (до 25—30 м), тогда как П. л. базальтов, особенно волнистых и аа-лав, очень длинные (десятки км). П. л. длиной до 120 км известен из доисторического времени, образован исландским вулканом Тролля-Дангья, а до 60—80 км — вулканами Скаптар в Исландии и Асама-Яма в Японии. Наибольшей скоростью (до 50 км/час) обладают жидкие базальтовые лавы. У вязких базальтовых лав Ключевой сопки при уклоне 5° начальная скорость потоков доходит до 2 км/час, в среднем она не превышает 12—20 м/час. Различают переливающиеся, вытекающие, или вытесняющиеся, потоки в зависимости от места выхода. Характер движения лавы представляет собой ламинарное течение.

ПОТОК ЛАВОВЫЙ ТЕРМИНАЛЬНЫЙ — вершинный лавовый поток, переливающийся через край кратера и текущий по склону конуса.

ПОТОК ЛАМИНАРНЫЙ — плавный поток жидкости, характеристики которого меняются во времени и пространстве только в результате изменения действующих сил или внешних условий. Характерная особенность П. л. — отсутствие перемешивания между отдельными движущимися слоями жидкости, благодаря чему он часто имеет заметную слоистость. При увеличении скорости переходит в *поток турбулентный*.

ПОТОК ЛЕДЯНОЙ — локализованная струя внутри ледяного щита.

ПОТОК ЛИНЕЙНЫЙ (ОДНОМЕРНЫЙ) — движение жидкости или газа в пористой среде, когда совокупность всех траекторий состоит из параллельных прямых линий и в каждом плоском сечении к направлению движения скорости фильтрации во всех точках не только параллельны, но и равны друг другу.

ПОТОК МУТЬЕВОЙ — син. термина *поток суспензионный*.

ПОТОК НАНОСОВ — суммарное массовое вдольбереговое перемещение наносов в береговой зоне под действием преобладающих косонаправленных к линии берега волнений или прибрежных течений. Это — алгебраическая сумма

отдельных подвижек обломочного материала, происходящих в периоды волнений и штормов.

ПОТОК НАНОСОВ ВДОЛЬБЕРЕГОВОЙ — движение по дну и пляжу морей и озер больших масс наносов, вызываемое волнами, подходящими к берегу под косыми углами. Различают: 1) результирующее перемещение наносов вдоль берега в течение длительного времени; 2) миграцию наносов — местные и кратковременные подвижки наносов противоположных направлений с результирующим перемещением, равным нулю. П. н. в. характеризуется мощью, т. е. количеством материала, перемещаемого вдоль берега за год; емкостью — максимальным количеством наноса, которое волны способны переместить за год; насыщенностью — состоянием потока, когда реальная мощь потока равна его емкости. Синоним: поток наносов волновой.

ПОТОК ОСАДОЧНЫЙ, В. Попов, 1940, 1947, — часть продуктов осадкообразования (твердых, жидких, газообразных) а иногда организмов, которые объединяются между собой присущим им совместным движением (перемещением) и в силу этого обособляются среди окружающего вещества осад. оболочки Земли, обладающего иными условиями движения. Примеры: поток речной, ледниковый, осыпной, морской и др. На отдельные П. о. распадается вся масса движущегося вещества осад. оболочки Земли. П. о. по своей форме могут быть линейными, площадными или объемными. Делятся на типы в зависимости от того, состоят ли они только из твердых веществ (осыпи, ледники), или же из твердых и воды, или же из твердых и воздуха (эоловые П. о.). Выделяются 13 главных типов П. о., порождающих 13 монодинамических типов осадков (которым отвечают, в частности, генетические типы континентальных отл. по Павлову: делювий, аллювий и др.). Различные частные типы П. о. закономерно сменяют друг друга, объединяясь и организуясь особым образом в каждом *фациальном поясе*.

ПОТОК ПЕМЗОВЫЙ — поток раскаленного вулк. материала, значительную часть которого составляют обломки *пемзы*, превышающие по размеру песок вулк. (> 2 мм). Потоки мелких обломков пемзы извергались из вулкана Комагатаке в Японии в 1929 г. Более грубые обломки и глыбы пемзы характерны для П. п. оз. Крейтер в США и для Мон-Пеле (о. Мартиника).

ПОТОК ПЕПЛОВЫЙ, Росс, Смит (Ross, Smith, 1963), — турбулентная смесь горячих газов и раскаленного пирокластического материала, которая после эксплозивного извержения быстро перемещается со склонов вулкана по поверхности Земли. Твердый материал пеплового потока обычно сложен частицами < 4 мм. Представления о способе образования П. п. основываются гл. обр. на наблюдениях за извержениями вулканов Мон-Пеле на о. Мартиника и Суфриер на о. Сен-Винсент. При некоторых извержениях в результате направленных под углом к горизонту взрывов возникали палящие (или раскаленные) тучи, нижняя часть которых и представляет собой П. п. Механизм образования П. п. привлекается для объяснения генезиса *игнимбритов*, хотя ни по м-бам, ни по степени спекания материала эти явления несопоставимы.

ПОТОК ПЕСЧАНЫЙ (ВУЛКАНИЧЕСКИЙ), Григгс (Griggs, 1922), — огромный поток горячего вулк. песка. Отл. П. п. состоят из тонких обломков вулк. стекла с многочисленными включениями крупных кусков пемзы. Представления об образовании П. п. возникли после извержения Катмаи на Аляске в 1912 г. Основываясь на первоначальных наблюдениях Феннера, Маршалл (Marshall, 1935) предположил, что П. п. образуется при извержениях из многочисленных трещин. Горшков (1962) считает, что катмайское извержение, близкое по типу к извержению вулкана Безымянного на Камчатке в 1956 г., произошло из кратера вулкана.

ПОТОК ПИРОКЛАСТИЧЕСКИЙ — обобщающий термин для высокотемпературных потоков существенно обломочного вулк. материала, образованный раскаленными тучей и лавиной. Образование линз в нижних частях отл. П. п. объясняют неравномерным выделением летучих веществ, в результате чего формируются комки неупругой лавы, концентрирующиеся во время движения в его нижних частях и развалючатые в линзы. Мураи считает, что обломки, составляющие П. п., движутся турбулентно недифференцированной массой, а частицы пемзы в процессе полета разделяются по силе тяжести и оседают на разл. расстояниях

в зависимости от их веса и силы ветра. Выделяются потоки: *пепловые, песчаные и пемзовые*.

ПОТОК ПЛОСКИЙ (ДВУХМЕРНЫЙ) — движение жидкости (или газа), когда все ее частицы перемещаются в плоскостях, || некоторой неподвижной плоскости, причем характер движения частиц воды, принадлежащих прямой, ⊥ этой плоскости, одинаковый. Различают поток плоский в разрезе и поток плоский в плане.

ПОТОК ПЛОСКОСТНОЙ (ПЛАСТОВЫЙ) — сплошное стекание дождевых вод по поверхности склона, производящее *плоскостной смыв*. В период максимального выпадения дождей стекание происходит в виде турбулентного плоского потока, глубиной от нескольких до 30 см. Основной агент, вырабатывающий гидравлический профиль *педимента*. При уменьшении количества воды плоский поток переходит в ручейковый поток (сток), производящий ручейковый смыв.

ПОТОК ПРИВОЙНЫЙ — поток воды, возникающий в результате разрушения волн на подводном береговом склоне и забегаящий вверх по склону пляжа. Кроме прямого различают обратный П. п., т. е. отток воды от верхней границы пляжа к его подножию. Основной фактор формирования осадков и рельефа пляжей.

ПОТОК СУСПЕНЗИОННЫЙ — гравитационное движение (течение) суспензии (воды, насыщенной взвесью) по дну водоема. П. с. движется вниз по подводным склонам в результате повышенной плотности суспензии по сравнению с плотностью воды, причем разность плотностей для формирования П. с. должна быть не менее 0,0001 г/см³. П. с. образуется при поступлении с суши в водоем масс мутных вод (паводковые воды, грязевые потоки), при взмучивании донных осадков мелководья во время шторма или волнами дюнами, а особенно при подводных оползнях. П. с. неоднократно наблюдались в природных условиях и получены экспериментально. Предполагают, что их скорость может достигать 70—90 км/час. Способны эродировать дно, иногда образуют на абиссальных равнинах океанов целые системы *подводных долин*. Играют значительную роль в переносе и переотложении осад. материала с шельфов и материковых склонов в глубокие части морей и океанов, где ими отлагаются *турбидиты*. Синоним: поток мутьевой.

ПОТОК ТЕПЛОЙ — количество теплоты, проходящее через поверхность в единицу времени. Единицы измерения: вт, кал/сек. В геофизике он часто отождествляется с *поверхностной плотностью теплового потока (Q)*, что не точно, т. к. Q имеет размерность вт/м² или кал/см²·сек.

ПОТОК ТУРБИДНЫЙ (англ. turbid — мутный) — изл. синоним термина *поток суспензионный*.

ПОТОК ТУРБУЛЕНТНЫЙ — поток жидкости, в котором наблюдается *турбулентность*. По сравнению с ламинарным потоком обладает повышенной способностью к переносу взвешенных частиц.

ПОТОКИ (РУЧЬИ) ВРЕМЕННЫЕ — возникают периодически, во время быстрого таяния снегов или при сильных ливнях. К ним относятся и *силы (сели)*.

ПОТОКИ КОНВЕКЦИОННЫЕ (В МАНТИИ) — медленная циркуляция неоднородных по температуре, составу и вязкости масс в мантии Земли. Скорость циркуляции периодически изменяется через геол. значимые промежутки времени. Возможность П. к. обоснована совр. представлениями о составе мантии и физ. условиях, господствующих в ней.

ПОТОКИ КОНЦЕНТРАЦИОННЫЕ — возникают в растворе вокруг растущего или растворяющегося к-ла. Оказывают существенное влияние на внешнюю форму к-лов. Име в значительной мере объясняется искажение внешней формы растущих к-лов.

ПОТОКИ МУТНЫЕ — термин применяется: 1) для обозн. потоков (течений), движущихся вниз по уклону дна из-за повышенной плотности воды в силу ее мутности; при таком понижении термина — синоним мутьевых потоков (течений), суспензионных потоков, турбидных течений (по Кюенену); 2) вообще для всех потоков (течений) с мутной водой, независимо от ее происхождения и происхождения муты (т. е. в широком смысле слова); 3) как особый термин, противопоставляемый термину «мутьевой». Суспензионные потоки движутся именно из-за мутности воды, повышающей ее плотность (т. е. являются изначально мутными); их и следует называть мутьевыми. Др. потоки (течения) становятся

мутными в результате движения, т. е. являются вторично мутными; их не следует называть мутьевыми.

ПОТОКИ ОСАДОЧНЫЕ ГРАВИТАЦИОННЫЕ — типы осад. потоков, движение которых вызвано гравитационной энергией слагающих их масс, мобилизованной в поднятых тект. движениями и круговоротом воды (напр., обвалы, осыпи, ледниковые и речные потоки).

ПОТОКИ РАССЕЯНИЯ — участки повышенных концентраций микроэлементов в водах и рыхлых отл., возникающие в результате разрушения рудных тел и переноса полезных компонентов в жидкой и твердой фазе из области денудации в область осадконакопления. Различают механические и солевые П. р. Первые образуются за счет обломков устойчивых при выветривании рудных м-лов, вторые — в результате выноса элементов водами из разрушаемых м-лов, их переноса и перерождения. Формирование первичных П. р. может быть обусловлено характером рудоконтролирующих структур, особенностями залегания благоприятных вмещающих оруждений п. и т. п.; вторичные П. р. порождены соответствующей формой рудных тел и особенностями геоморфологической обстановки в р-не образования.

ПОТОМАК, ПОТОМАКСКАЯ СВИТА [по р. Потомак, США], McGee, 1886, — континентальные отл. н. и частично в. мела с остатками рептилий. Распространены в вост. шт. США.

ПОТОНЫ — син. термина *провалы вулканические*.

ПОТSDAMСКИЙ ОТДЕЛ [по г. Потсдам, шт. Нью-Йорк] — в. отдел кембрийской системы в Атлантической палеозоогеографической обл. Не употребляется.

ПОЧВА — 1. В почвоведении поверхностный слой земной коры, несущий растительность суши и обладающий плодородием. П. состоит из нескольких горизонтов, возникших в результате сложного взаимодействия материнских г. п., или *подпочвы*, климата, растительных и животных организмов (особенно бактерий), рельефа местности. Существенна и длительность почвообразования. Благодаря неодинаковому сочетанию природных условий П. весьма разнообразны даже на небольших территориях; совокупность П. данной территории называется ее почвенным покровом. Различают природное плодородие П. и эффективное плодородие П., возникшее в результате деятельности человека. П. состоит из трех фаз — твердой, жидкой и газообразной. В твердой преобладают минер. образования — первичные (кварц, полевые шпаты, слюды и др.) и вторичные (монтмориллонит, каолинит, гидрослюда и др.). К этой же фазе относятся разл. орг. вещества, в том числе гумус, или перегной, а также почвенные коллоиды, имеющие орг. минер. или органо-минер. происхождение. Жидкую фазу П. — «почвенный раствор» — представляет вода с растворенными в ней орг. и минер. соединениями, а также газами. Газообразную фазу П. составляет «почвенный воздух», включающий газы, заполняющие свободные от воды поры, а также газы, абсорбированные колл. частицами и растворенные в почвенном растворе. Состав и свойства орг. вещества, коллоидов, почвенного раствора и почвенного воздуха обуславливают многие важнейшие свойства П. и ее плодородие. Слонистая структура П. возникает в результате взаимных перемещений в ней продуктов орг. и неорг. происхождения. Существует несколько классификаций почв, но общепризнанной классификации еще нет. Выделяют следующие типы почв: тундровые глеевые, подзолистые, вторично-подзолистые, подзолисто-болотные, болотные, дерново-карбонатные, дерново-глеевые, лугово-болотные, серые лесные, серые лесные глеевые, черноземы, лугово-черноземные, каштановые, лугово-каштановые, бурые пустынно-степные, бурые лугово-степные, солончаки, солонцы, солоды, серо-бурые пустынные, такыровидные, такыры, сероземы, лугово-сероземные, бурые лесные, горно-луговые, горные, лугово-степные, красноземы, желтоземы, пойменные. См. *Оглеение, Палеopedология, Педогенез, Порода материнская, Подпочва*. 2. В горном деле син. термина *подошва пласта*. Н. Г. Власов.

ПОЧВА БОЛОТНАЯ — образующаяся в обстановке избыточного увлажнения, затрудняющего доступ воздуха. В результате накапливается торф, составляющий верхний горизонт П. б. Ниже располагаются элювиальный слой (где происходят процессы выщелачивания) и глеевый (глина и суглинок), обогащенный закисями железа.

ПОЧВА ИСКОПАЕМАЯ — прошлых геол. периодов. П. и. являются гумусовые горизонты в лёссах; глины, подстилаю-

щие угольные пласты и пронизанные корешками, некоторые углистые песчано-глинистые п., кора выветривания (частично) и др. П. и. изучаются *палеopedологией*.

ПОЧВА ЛАТЕРИТНАЯ — красноцветная почва, образующаяся в тропических и субтропических странах на *латеритах*. В ее образовании, кроме процессов выветривания, приводящих к созданию латеритов, принимаю участие разл. биогенные факторы. П. л. почти не набухает, мало пластична, обладает кислой реакцией. В большинстве случаев она малопродукторна и быстро истощается. Для П. л. характерны красный цвет, интенсивное накопление мсес подвижных продуктов выветривания — свободных гидратов окислов Al и Fe, большие мощн., интенсивная биологическая деятельность, быстрое разложение орг. остатков и обычно малое накопление гумуса. Красные П. л., не содер. корок и конкреционных железистых образований, называют нередко *красноземами*.

ПОЧВОВЕДЕНИЕ — наука о происхождении и развитии почв, их свойствах и географическом распространении, а также о путях рационального использования почв и повышении их плодородия с помощью системы агротехнических мероприятий.

ПОЧВЫ АЗОНАЛЬНЫЕ — не подчиненные закону зональности, сохраняющие свои признаки и свойства в разных зонах. К ним Сибирцев (1895) и Докучаев (1896) относили почвы речных пойм и каменистые почвы, т. е. переходные образования между г. п. и собственно почвами, когда г. п. мало изменена почвообразованием или почвообразовательный процесс прерывается геол. Позже было установлено, что П. а. нет, а все почвы в большей или меньшей степени носят отпечаток той зоны, в которой они распространены. В новейших классификациях не выделяются.

ПОЧВЫ (ГРУНТЫ, ПОВЕРХНОСТИ) ПОЛИГОНАЛЬНЫЕ [gonia — угол] — формы микрорельефа, представляющие собой правильные многоугольники (чаще всего пяти-, шестигранные) диаметром до нескольких м, разделенные трещинами (морозобойными или усыхания). Возникают в зоне тундр или полупустынь и пустынь на однородном мелкоземистом или илистом грунте, не защищенном или слабо защищенном растительностью. Образование П. п. связано с возникновением морозной трещиноватости под влиянием низких температур в полярных и субполярных странах и трещин усыхания под влиянием высоких температур в жарких странах и вызывается разностью напряжений в грунтах. Син.: почвы (грунты, поверхности) ячеистые.

ПОЧВЫ (ГРУНТЫ, ПОВЕРХНОСТИ) ЯЧЕЙСТЫЕ — син. термина почвы полигональные. См. *Микрорельеф тундровый*.

ПОЧКА РУДНАЯ — рудное образование небольших размеров в осад. п., обычно легко из нее выделяющееся из-за большей прочности (напр., стяжения сидерита — сферосидериты в глинах). По размерам приближаются к рудным гнездам. Термин малоупотребительный.

ПОЧКА УГОЛЬНАЯ — конкреция в угольных пластах, состоящая из карбонатов (доломита, кальцита, сидерита, анкерита) с примесью углистого вещества; обычно темно-серого или черного цвета. Наиболее широко П. у. распространены в паралических угольных басс., где они часто сложены доломитом с примесью железистого карбоната (т. н. торф-доломиты, или доломитовые почки) и приурочены гл. обр. к угольным пластам, в кровле которых найдена морская фауна. Происхождение этих конкреций объясняют проникновением морских вод в торфяник с последующим превращением солей Са и Mg в карбонаты. П. у. встречаются и в угольных пластах некоторых пресноводных толщ, здесь они имеют другой состав. Во многих П. у. содер. растительные остатки хорошей сохранности, благодаря чему они имеют большое значение при палеоботанических исследованиях. Кроме карбонатных П. у. в угольных пластах встречаются также конкреции сульфидов Fe, кремнезема и др., которые обычно описываются под др. названиями. В ряде случаев являются хорошим коррелятивным признаком угольных пластов, используемым для синонимии. Син.: шар. угольный.

ПОЧТИ РАВНИНА — то же, что *пенеппен*.

ПОЯС АНОМАЛЬНЫЙ (в геофизике) — наиболее крупная система аномалий единой физ. и предположительно общей геол. природы, объединяющая несколько *аномальных областей*. Представляет собой самую крупную систему аномалий, имеющую региональное линейное развитие и

включающую все более мелкие системы. П. а. обычно достигают площади в млн. км²; они являются аналогами *металлогенических поясов*, в т. ч. и наиболее крупных из них — планетарных. Пример системы такого рода — Уральский аномальный пояс электрических аномалий.

ПОЯС ВУЛКАНОГЕННЫЙ — линейно- или дугообразно вытянутые зоны (длина сотни и первые тысячи км) преимущественного развития вулк. п., приуроченные к зонам шовного сочленения крупных разнородных и обычно разновозрастных структурных элементов. Разл. П. в.: 1. Внутриматериковые, расположенные в пределах континентальной коры вдоль границ складчатых обл. разл. возраста. Они выделены Богдановым (1959) под назв. краевых вулк. поясов. Пример: Центрально-Казахстанский краевой девонский П. в. на стыке каледонид и герцинид. 2. Окраинно-материковые, расположенные в зоне сочленения коры материков и переходного типов (Восточно-Азиатский П. в.) или материковой и океанической коры (Западно-Американский П. в.). Внутри- и окраинно-материковые П. в. сложены преимущественно континентальными вулканитами андезитового и липаритового (преимущественно в верхней части П. в.) состава. Неоднократные внедрения гитабиссальных гранитоидов основных и субщелочных п., а также сравнительно интенсивная складчатость, которой были охвачены нижние части разреза П. в., характеризуют их высокую подвижность. Развитие П. в. завершается накоплением моласс, нередко угленосных, излиянием платобазальтов и горообразованием (Устиев, 1959; Ицксон и Красный, 1959; Нагибина и Пущаровский, 1966). 3. Периокеанские, расположенные вдоль границ коры переходного и океанического типов. Это обл. развития *островных дуг* с четко выраженным вулканизмом андезито-базальтового состава. 4. Внутриокеанические (см. *Поднятия вулканотектонические*), представляющие собой линейно вытянутые архипелаги вулк. о-вов базальтового состава (Мснард, 1966). Сии.: пояс вулк., пояс краевой вулк.

ПОЯС ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ — наиболее крупные зональные широтные и высотные подразделения географической оболочки, различия между которыми обусловлены климатом. Различают П. г. экваториальный, субэкваториальные, тропические, субтропические, умеренные, субполярные, полярные. См. *Зоны географические*.

ПОЯС ГЕОСИНКЛИНАЛЬНЫЙ СКЛАДЧАТЫЙ — крупный структурный элемент тектоносферы, состоящий из разнов. *пояса подвижного*. Длина П. г. с. десятки тыс. км. Он характеризуется контрастными изменениями геодинамических напряжений и в связи с этим сосредоточением в его пределах разнообразных деформаций, а также специфических магм. и литогенетических (в т. ч. и минерогенетических) физико-хим. процессов. Части тектоносферы, образующие П. г. с., зонально построены в вертикальном и латеральном направлениях (см. *Система геосинклинальная*). Они обладают определенными исторически и пространственно изменяющимися тект. режимами. В пределах П. г. с. возможно (Шейнманн, 1959) одновременное сосуществование на разл. их отрезках как геосинклинальных систем, только начинающих свое развитие, так и заканчивающих его. Одновременно могут встречаться и участки с преобладанием геосинклинального режима. Отдельные, достаточно крупные части П. г. с., от цикла к циклу могут развиваться как унаследованно, так и с существенным изменением структурного плана. Синтез материалов по крупным территориям (Евразии и др.) показал, что в направленно-циклическом развитии земной коры разл. в самом общем виде следующая эволюция П. г. с. В течение *нуклеарного этапа* за счет кристаллизации базальтовых выделок из мантийного вещества возникли обширные вулк. обл. Разрыв сформировавшихся ядер базальтоидов привел к накоплению в неглубоких понижениях древнейших граувакковых осад. толщ, чередующихся с продуктами вулк. извержений. Позднее (3,5—3,0 млрд. лет) в первичной коре образовались куполовидные поднятия, в пределах которых за счет дифференциации вещества мантии развивались процессы метаморфизма, мигматизации и гранитизации. В протогеосинклинальном этапе в широких и местах глубоких линейных прогибах накапливались п., принадлежające осад. и вулканогенным форм. Последующие складчатости сопровождалась развитием магматизма (от основных и ультраосновных магм к кислым). Характерны процессы анатексиса, палингенеза, мигматизации и высокотемпературного региональ-

ного метаморфизма. На временном интервале 1,6—1,5 млрд. лет тому назад в С. полушарии и позднее в Ю. образовались платформы, между которыми локализовались П. г. с., в которых исчезли или стали редки анортозиты, чарнокиты, лептиты, отчасти джеспилиты. Впервые появились в заметном количестве п. биогенного происхождения (водорослевые известняки, доломиты, углистые графитистые сланцы). В рифейских П. г. с. четко обозн. широкие внешние миогеосинклинали и узкие внутренние эвгеосинклинали.

Намечаются 3 фазы формирования байкал: ранняя — гренвилевая, средняя — дельийская и поздняя — собственно байкальская (саларская). Вдоль границ байкал с платформой нередко возникают краевые швы, параллельно им образуются прогибы, в которых согласно залегает рифей и кембрий. Нередко в крупных массивах Монголии и Приамурья широкое развитие получают позднебайкальские *гранитоиды*. П. г. с. можно разделить по комплексу наиболее четко выраженных геол. процессов: завершению складчатости, магматизму и минерогенезу; на существование палеозойские (напр., Центрально-Азиатский, Уральско-Новоземельский), мезозойские и кайнозойские (Средиземноморские). В мезозойских П. г. с. различаются соответственно внешняя — материковая зона и внутренняя — океанская зона зап. части Тихоокеанского подвижного пояса. Раннепалеозойские (каледонские) П. г. с. в одних регионах заложены на байкалидах, в др. продолжались рифейское геосинклинальное развитие. В целом в этих П. г. с. консидерационные тект. движения были более дифференцированными и контрастными, чем раньше. В это время четко прослеживаются некомпенсированные прогибы с глубоководными осадками.

Средне-позднепалеозойские (герцинские) П. г. с. отличаются еще большим разнообразием. Широко развились вулканогенно-карбонатные форм., специфические форм. кульма и др. Для орогенного этапа в позднем палеозое характерно развитие морских, паралических угленосных, континентальных красноцветных моласс, а иногда (в аридных условиях) — эвапоритов. В эпоху завершения герцинских тект. движений интрузивный (существовал гранитоидный) магматизм охватил обширные регионы 3. Европы, Урала, Казахстана и Ср. Азии. Мезозойды, тяготеющие к Тихоокеанскому подвижному поясу, четко разделяются на 2 контрастных типа: Верхояно-Чукотский (верхоянды) и невадидский (невадиды). Первый характеризуется формированием мощных однородных терригенных, часто флишодных толщ, образовавшихся в прогибах на неравномерно опущенном жестком — платформенном фундаменте, а второй характеризуется преобладанием вулканогенно-осад., кремнистых и даже карбонатных и обломочных толщ, которые накапливались в течение длительного времени в линейно вытянутых геосинклинальных трогах. Мезозойды были охвачены мощнейшим гранитообразованием, распространявшимся и во внегеосинклинальные структуры. Альпийские структуры Средиземноморского подвижного пояса заложены существенно на байкалидах, герцинидах или реже на мезозоидах неполного развития и местами на краю платформ с байкальским и более древним фундаментом. Для них, кроме весьма четко выраженного флиша, нередко вулканогенного, характерны и карбонатные формы. В орогенный этап формирования альпид одновременно с развитием молассовых впадин и прогибов происходило поднятие горных хребтов, в которых наиболее широко проявлены крупные надвиги и шарьжи, а также наземные вулканы основного и кислого состава. В альпидях (кайнозоидах) Тихоокеанского подвижного пояса широко развиты прогибы, сложенные мощными песчано-сланцевыми, туфо-диатомитовыми и зелено-туфовыми толщами. Складчатость этих кайнозоид линейная и брахиформная. Геосинклинальное развитие некоторых зон кайнозоид еще не закончилось. Л. И. Красный.

ПОЯС ГЕОХИМИЧЕСКИЙ — по Ферману, цепь орорграфических систем, опоясывающая более устойчивый шит; является не только областью механических перемещений и поднятий, но и местом наиболее интенсивных миграций хим. элементов. Пример: Монголо-Охотский пояс. В металлогении этому понятию соответствуют в таксономическом отношении *металлогенические пояса и зоны*.

ПОЯС ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ — участок земной коры, характеризующийся определенной сменой гидрохим. зон в вертикальном разрезе и отличающийся этим от соседних участков.

ПОЯС ГОРНЫЙ — крупнейшее горное сооружение, объединяющее последовательно расположенные *горные страны*, пересекающие материк (напр., Американский, Евразийский, Кавказский, Гималайский П. г.).

ПОЯС ДИССИПАЦИИ — см. *Земля*.

ПОЯС КРАЕВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ (материкового оледенения) — представляет собой обширные обл. развития краевых ледниковых образований *ледниковых комплексов, конечно-моренного рельефа, камов, озв и зандров*, вытянутые на многие сотни км и достигающие местами 20—30 км ширины. Фиксируют положение края материковых оледенений в и ср. плейстоцена в Европе, Азии и С. Америке. Возникают в зонах относительно продолжительных остановок и *осцилляций края ледника*. Наиболее типичны П. к. о. по периферии Фенноскандинавского ледникового щита такие, как: Валдайский, Померанско-Балтийский, Грандэнбургский, а также стадий Дани, Готи и Финнгляциал и др.

ПОЯС КРИСТАЛЛА — совокупность граней, пересекающихся по параллельным ребрам. Направление, параллельное всем этим ребрам, называется осью к-ла. Син.: зона кристалла.

ПОЯС МЕРЗЛОТНЫЙ — в инженерной геологии специальное мероприятие для предотвращения вредного влияния грунтовой наледи на полотно дороги и др. инженерные сооружения в обл. распространения многолетнемерзлых г. п. Целью П. м. служит создание барьера на пути потока надмерзлотной грунтовой воды.

ПОЯС МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЙ — термин введен Билибиным (1948), предложившим именовать так планетарные рудоносные площади, совпадающие с крупнейшими геотект. поясами земного шара, в частности, выделенные к этому времени Тихоокеанский и Средиземноморский пояса. П. м. состоят из разнообразных взаимосвязанных рудоносных площадей меньшего порядка — металлогенических провинций и т. п. П. м. могут формироваться в течение нескольких тектоно-магм. циклов или металлогенических эпох, каждая из которых характеризуется определенными типами минерализации. П. м. в длину достигают десятков тысяч км, в ширину сот км, а площади их — 10—15 млн. км². Шаталов (1963) рекомендует П. м. в указанном понимании называть планетарными металлогеническими поясами, а просто П. м. — рудоносные площади, соответствующие по размерности провинциям металлогеническим, но в отличие от последних имеющие линейное развитие (до 10 000 км в длину при ширине в сотни км). Так, по Шаталову, П. м. следует называть такие металлогенические провинции, как Уральская, Монголо-Охотская и т. п. Следует отметить, что многие исследователи, в т. ч. Билибин (1948), называли иногда П. м. и такие крупнейшие пояса, как Тихоокеанский и Средиземноморский, и такие, как Уральский, Скандинавский и др. *И. А. Неженский*.

ПОЯС МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЙ ПЛАНЕТАРНЫЙ, Шаталов, 1959. — планетарная рудоносная площадь, совпадающая с крупнейшим геотект. поясом земного шара (Тихоокеанский, Средиземноморский пояса). Рутье (Routhier, 1963) называет такие площади суперпровинциями, а большинство исследователей — металлогеническими поясами.

ПОЯС МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЙ ПЛАНЕТАРНЫЙ — ЗОНА ВНЕШНЯЯ — особый тип геосинклинальных зон, сформировавшихся раньше внутренних зон планетарных металлогенических поясов в предшествующем тектоно-магм. цикле. П. м. п. — з. в. непосредственно примыкает к платформе. По сравнению с внутренними зонами металлогенических поясов здесь относительно повышена роль терригенных толщ. В П. м. п. — з. в. слабо выражена металлогения ранних этапов тектоно-магм. цикла, связанная с основными и ультраосновными магмами и их натровыми дифференциатами. Наоборот, металлогения средних и поздних этапов цикла представлена более полно. При этом во внешних зонах одних поясов, напр., Тихоокеанского, значительно развита металлогения средних этапов тектоно-магм. цикла, связанная с кислыми гранитоидными магмами (ведущие — Sn, W, Au, Be, характерные — Pb, Zn, Mo, Fe (хлорит, турмалин), As, Sb]. Металлогения поздних этапов цикла проявлена слабее. Минерализацию подобных П. м. п. — з. в. Билибин называет минерализацией восточно-азиатского (дальневосточного) типа. Во внешних зонах др. поясов,

напр. Средиземноморского, металлогения средних этапов цикла представлена менее интенсивно, чем металлогения поздних этапов (ведущие — Zn, Pb, Ag, Ba, F, Cu; характерные — Sn, Fe (гематит, сидерит), Co, As, Sb, Hg, Sr]. Минерализацию таких П. м. п. — з. в. Билибин предлагает называть минерализацией западно-европейского типа. П. м. п. — з. в. более отчетливо устанавливается в более молодых металлогенических поясах — Тихоокеанском, Средиземноморском. *И. А. Неженский*.

ПОЯС МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЙ ПЛАНЕТАРНЫЙ — ЗОНА ВНУТРЕННЯЯ — особый тип геосинклинальных зон, сформировавшихся позднее внешних зон планетарных металлогенических поясов в течение более позднего тектоно-магм. цикла (бициклическое развитие в совр. понимании). П. м. п. — з. в. более удалена от внутриматериковой платформы, чем зона внешняя. Во внутренних зонах повышается роль карбонатно-вулканогенных п. В них наиболее полно представлена металлогения ранних этапов тектоно-магм. цикла, связанная с основными и ультраосновными магмами и их натровыми дифференциатами при меньшей роли калиевых гранитоидов. Ведущими элементами П. м. п. — з. в. являются Cu, Fe (колчеданы), Mo, Cr, характерны также — Pt, Fe (магнетит), Ti, Au, Ag, As, Hg, Ba, Al, S, P (апатит). Минерализацию П. м. п. — з. в. Билибин предложил называть минерализацией уральского типа.

ПОЯС МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЙ ПЛАНЕТАРНЫЙ — ЗОНЫ — геосинклинальные зоны планетарных металлогенических поясов, характеризующиеся спецификой развития и металлогении. Впервые выделены С. Смирновым (1946) в Тихоокеанском металлогеническом (рудном, по терминологии С. Смирнова) поясе. С. Смирнов намечал в составе пояса 2 зоны с разл. характером металлогении — внутреннюю, расположенную непосредственно близ океанической впадины, и внешнюю, окаймляющую первую со стороны континентов. Билибин (1948) выделил подобные же зоны в составе Средиземноморского металлогенического пояса и дал обобщенную характеристику внешних и внутренних зон металлогенических поясов планетарного м-ба. Под этим углом зрения им были рассмотрены также примеры некоторых складчатых областей, не составляющих целого пояса такого м-ба, как Тихоокеанский или Средиземноморский, напр., каледониды С.-З. Европы, Урала. Судя по типу минерализации и магматизма, в последнем случае видна ярко выраженная внутренняя зона металлогенического пояса. Наличие признаков внешней зоны Билибин видел в древних образованиях зап. склона Урала. Позднее вопросы планетарной металлогенической зональности затрагивались в работах Б. Андреева, Апельцина, Власова, Ициксона, Чайковского и др. В последние годы развиваются представления о наличии третьей (помимо внутренней и внешней) самостоятельной промежуточной металлогенической структуры планетарного м-ба (Ициксон и др., 1963; Ициксон, 1955).

ПОЯС НЕФТЕГАЗОАКОПЛЕНИЯ, Сеников, 1944. — совокупность нефтегазоносных провинций и нефтегазоносных басс. (областей нефтегазоаккумуляции, по Бакирову), расположенных в пределах той или иной системы складчатости пояса (каледонской, герцинской, мезозойской, палеоген-неогеновой) и генетически связанных с формированием и развитием данного геосинклинального пояса (Бакиров, 1959). Термин имеет ограниченное применение.

ПОЯС ПОДВИЖНЫЙ — весьма крупный структурный элемент тектоносферы, протягивающийся внутри материка (напр., Средиземноморский и Центрально-Азиатский П. п.), обрамляющий океаны (напр., Тихоокеанский П. п.) или располагающийся внутри океана (напр., Атлантическое срединное поднятие). П. п., характеризующие на поверхности Земли протяженные обл. разрядки глубинных процессов, представляют собой сложные и часто длительно полициклически (в течение нескольких тектоно-магм. циклов) развивающиеся грандиозные зоны повышенной тект. активности, связанные с глубинными разломами. Муратов и Хаин (1968) предложили выделять П. п.: 1) геосинклинальные, превращающиеся позднее, иногда после весьма длительной эволюции, в складчатые горные пояса; 2) орогенные — нередко разрастающиеся в поднятия, имеющие ширину большую, чем породившие их геосинклинальные пояса; 3) складчатые — с наиболее интенсивными складчатыми формами в пределах геосинклиналей; внегеосинклинальные склад-

чатые пояса развиты на периферии платформ. См. *Пояс геосинклиальный складчатый*. Близкий термин — пояс тект.

ПОЯС ПОДВИЖНЫЙ СРЕДИННО-ОКЕАНИЧЕСКИЙ — линейно вытянутые океанические структуры, представляющие собой широкие (сотни и до 1000—4000 км) подводные поднятия, опоясывающие земной шар в виде единой планетарной системы на протяжении свыше 60 000 км. П. п. с.-о. характеризуется, по Хейзену и Юнгу (Ewing, Heezen, 1956, 1963), впервые их описавшими, тект. активностью, особенно значительной вдоль осевой зоны: высокими значениями теплового потока из глубин Земли — от 5×10^{-6} до 8×10^{-5} кал/см²·сек, т. е. в 5—8 раз выше, чем в окружающих пространствах талассократона, повышенной сейсмичностью — концентрацией мелкофокусных землетрясений, вулканизмом, особым, разуплотненным составом верхней мантии и возможным выходом ее на поверхность дна. В пределах П. п. с.-о. наблюдается специфическое полосатое аномальное магнитное поле с интенсивностью аномалий до 4,0—8,0 мЭ. П. п. с.-о., морфологически выраженные хребтами (Срединно-Атлантический, Срединно-Индоканский, Восточно-Тихоокеанский, Срединно-Арктический), представлены на дне океанов сложной расчлененной вулкано-тект. рельефом. Резко выделяются осевые зоны, составляющие сочетание вулк. гряд и гребней и разделяющих их рифтовых долин. Амплитуда рельефа в этих зонах достигает 2—4 км и больше. Горы и гребни осевой зоны П. п. с. постепенно к их флангам снижаются, сменяясь абиссальными равнинами смежных океанических впадин. Осад. чехол в пределах П. п. с.-о. распространен крайне неравномерно, заполняя понижения между гребнями. Наиболее активной частью П. п. с.-о. является зона *георифтогеналей*, в которой наиболее глубокие части — осевые рифтовые ущелья. В них обнажается разрез коры океанического типа и т. п., предположительно относимые к верхней мантии Земли. При этом разрез коры оказывается, судя по имеющимся образцам п., как бы сжатым, его средняя часть скрыта выжатыми вверх глубинными п. верхней мантии. Гребни рифтовых гряд сложены толеитовыми примитивными базальтами, подстилаемыми габбро, перидотитами и серпентинитами. П. верхней мантии в рифтовых ущельях существенно разуплотнены и серпентинизированы.

По данным о магнитных свойствах п., обнажающихся в этих ущельях, и по высоким величинам теплового потока, поднятие глубинных п. в виде кристаллической «каши» происходит с глубин порядка 10—12 км. По мере поднятия они подвергаются серпентинизации и разуплотнению. Следствие выжимания глубинных п. — раздвижение блоков коры в стороны от рифтового ущелья, отмечаемое по особенностям аномального магнитного поля. По данным глубинного сейсмического зондирования и гравиметрических исследований коры, П. п. с.-о. имеет характер мозаики, состоящий из блоков коры океанического типа, формирующих гряды, и блоков вещества верхней мантии, образующих склоны рифтовых ущелий и их дно, а иногда поднятых в виде рифтовых гряд. Юнг считает, что над всей обл. П. п. с.-о. существует слой, образующий выступ внутри мантии Земли мощн. до 20 км и больше, в котором скорость прохождения сейсмических волн 7,5—7,7 км/сек. Предполагается, что этот слой представлен смесью коры и мантии. Гравитационные аномалии (в редукции Буге), оставаясь над П. п. с.-о. положительными, имеют в целом меньшую величину, чем над океаническими впадинами. Минимум гравитационных аномалий приходится на рифты. Магнитное поле П. п. с.-о. рассечено поперечными разломами, вдоль которых происходит (по вертикали и горизонтально) крупное перемещение масс. Совр. данные позволяют делать разл. предположения о происхождении П. п. с.-о. Так, *гипотезой подкоровых течений* (конвенционной) пытались объяснить повышенный тепловой поток, обусловивший вспучивание мантии вверх вследствие термического расширения или физико-хим. (фазовых) превращений. Хейзен (Heezen, 1963) предполагает, что П. п. с.-о. образуются в условиях расширяющейся Земли. Белюсов рассматривает П. п. с.-о. как зоны, где происходит совр. процесс базификации. По м-бам расхода глубинной энергии и преобразования земной коры и верхней мантии П. п. с.-о. сопоставимы с геосинклиальными складчатыми поясами. Син.: геотафогеналь, поднятие океаническое срединное. Л. И. Красный, В. Д. Дибнер, Г. Б. Удинцев, В. М. Литвин.

ПОЯС РОССЫПЕЙ, Шило, 1957, — территория, охватывающая обширные пространства складчатых областей и характеризующаяся единством литолого-структурных, магм. и тектоно-геоморфологических факторов. П. р. соответствует определенному этапу развития подвижного пояса и может быть сопоставлен по размерности со структурно-металлогенической зоной (рудным поясом). Напр., в пределах Верхояно-Кольмской складчатой области Шило выделяет Яно-Кольмский и Аллаха-Юньский П. р., в пределах Чукотской области — Чаунско-Аноийский П. р. (золотоносные) и т. д. В П. р. россыпи и коренные источники концентрируются неравномерно; в них выделяются *районы, зоны, узлы и поля россыпей*.

ПОЯС РУДНЫЙ — рудоносные площади линейной формы разл. м-ба. В применении этого термина нет однозначности. С. Смирнов (1946) называл П. р. рудоносные площади планетарного м-ба, в частности Тихоокеанский рудный пояс. Библибин (1948) термин П. р. рекомендовал применять для более мелких, локальных структур. Те же понятия вкладывает в П. р. Шаталов (1963) и др. исследователи. Рудные пояса, описанные В. Смирновым (1947), судя по их характеристике, соответствуют структурно-металлогеническим зонам. Великим, Шаталовым и др. термин П. р. применяется часто вообще как син. металлогенической (структурно-металлогенической) зоны.

ПОЯС СОЛЯНОЙ — современная зона широтного простираения на территории СССР в пределах аридного и полупустынного климата, где сосредоточены совр. самосадочные соляные (минеральные) озера.

ПОЯС ТЕКТОНИЧЕСКИЙ — см. *Пояс подвижный*.
ПОЯС УГЛЕОБРАЗОВАНИЯ, Степанов, 1937, — зона на земной поверхности, в которой в определенный геол. период обильно накапливались угленосные отл. и угольная масса. Степанов установил, что углеобразование связано с определенными этапами развития Земли и подчинено некоторым закономерностям пространственного размещения на земном шаре. Это положение послужило основой для теоретической разработки прогноза угленосности в выделенных поясах. Егоров (1960) значительно уточнил первоначальные представления Степанова и выделил в каждой эпохе углеобразования 3 пояса: северный, экваториальный и южный. По Страхову, П. у. — это древние зоны гумидного климата, в которых только и возможно было углеобразование. Совр. знания угольной геологии позволяют отчетливо наметить расположение П. у. К наиболее древнему, девонскому, П. у. относятся м-ния о. Эллесмер, о. Медвежьего, Тимана, Барзаса в Кузбассе. 3 пояса карбонового углеобразования, турнейско-визейский, намурский, вестфальско-стефанский проходят через басс. и м-ния Канады, Аляски США, Шотландии, Англии, Ирландии, Франции, Бельгии, ФРГ, ГДР, Польши, Чехословакии, СССР (Львовско-Волынский, Донецкий, Подмосковный, Карагадинский, Кизеловский, Кузнецкий, Минусинский, Тунгусский басс.), Испании, Турции, Индии, МНР, КНР, КНДР. Пермский П. у. простирается через Францию, ФРГ, ГДР, СССР (Печорский, Таймырский, Тунгусский, Ленский — вост. часть, Кузнецкий, Минусинский басс.), Индию, МНР, КНР, КНДР, Японию, Австралию. Триасовый П. у. характеризуется бедностью углеобразования. Из С. Америки он прослежен через Францию, ФРГ, Италию, СССР (Челябинский басс.; Буланш-Елжикский, Серовский р-ны; юж. часть Приморского края), ДРВ, КНР, Японию, Австралию. Юрский П. у. проходит через Англию, Швейцарию, Венгрию, Румынию, Болгарию, Польшу, Югославию, Австрию, СССР (м-ния Кавказские, Прикаспийские, Средне-Азиатские, Казахстанские, Западно- и Восточно-Сибирские, Красноярского края, Якутской АССР — Южно-Якутский, Ленский басс., Читинский и Амурской обл.), Аляску, Иран, сев. часть Афганистана, с.-з. часть МНР, КНР, Бирму, ДРВ, Австралию. Меловой П. у. в европ. части имеет незначительное развитие и наиболее интенсивно проявился в азиатской части, где прослеживается через Шпицберген, сев. и вост. части СССР (Усть-Енисейский угленосный р-н, Таймырский, Ленский, Зырянский басс.; Омсукчанскую, Анадырскую и др. угленосные площади, Гусинозерский, Харанорский и др. угленосные р-ны Забайкалье; басс. Бурянский, Приморского края, м-ния о. Сахалина и Камчатки), Аляску, центр. часть Афганистана, Индию, с.-в. часть МНР, сев. часть КНР, Японию. П. у. пояса кайнозойского углеобразования: палеогеновый и неогеновый про-

слежены через Францию, Австрию, ФРГ, ГДР, Польшу, Чехословакию, Венгрию, Румынию, Болгарию, СССР (Днепровский басс., м-ния Кавказа, Закавказья, Закарпаття, Украины, Молдавии, Белоруссии, Татарской АССР, Казахстана, З. Сибири, Якутии, Забайкалья, Амурской обл., Хабаровского края, Приморского края, Магаданской обл., Камчатки и о. Сахалина), Шпицберген, Аляску, Канаду, США, Югославию, Албанию, Италию, Грецию, Турцию, Индию, Бангладеш, Бирму, Непал, ДРВ, КНР, КНДР, Японию, Австралию, Филиппинские острова. Вполне отчетливо устанавливается связь П. у. с геосинклинальными и платформенными. В ряде случаев связь существует с обл., для которых характерен геотект. режим, промежуточный между платформенным и геосинклинальным. См. *Узел углеобразования*. Г. Д. Петровский.

ПОЯС ФАЦИАЛЬНО-ЛАНДШАФТНЫЙ — см. *Поляс фациальный динамический осадочный*.

ПОЯС ФАЦИАЛЬНЫЙ — см. *Поляс фациальный динамический осадочный*.

ПОЯС ФАЦИАЛЬНЫЙ ДИНАМИЧЕСКИЙ ОСАДОЧНЫЙ, В. Попов, 1947, — отвечает отдельному ведущему типу осад. потока, с которым связаны др. типы последнего, в данном поясе подчиненные. Напр., в равнинно-долинном поясе, помимо ведущего водного потока, действуют делювиальные на склонах террас, ветровые при образовании дюн и т. п. В. Попов (1940, 1947, 1957, 1963) разл. П. ф. д. о. (пояса фациальные): водораздельно-элювиальный (водораздельно-выветривающийся); водораздельно-золотый, волноприбойный, долино-потоковый, дольно-теченийный, коллювиальный (склоновый), краевой отстойный (лагунный), мелкозаливный, мутьевой подводно-оплывинный, пещерный, подгорно-верный, равнинно-ветровой (эолово-равнинный), равнинно-долинный, центрально-отстойный (халистатический). Каждый П. ф. д. о. распадается в ходе дифференциации осадков на разл. фациальные зоны, обособляющиеся на пути движения осадков, перемещающихся с поднятий на равнины и от берегов в глубь водоемов. П. ф. д. о. отвечает четко обособленной гр. фаций, являющейся единицей ландшафта и потому представляет собой также фациально-ландшафтный пояс, делящийся на фациально-ландшафтные зоны.

ПОЯС ЭПИПЛАТФОРМЕННЫЙ ГЕОАНТИКЛИНАЛЬНЫЙ — см. *Поляс эпиплатформенный орогенный (орогенический)*.

ПОЯС ЭПИПЛАТФОРМЕННЫЙ ОРОГЕННЫЙ (ОРОГЕНИЧЕСКИЙ) — линейно вытянутые протяженные обл. горообразования, сформировавшиеся на месте платформенных или близких к ним структур в результате резкого оживления (*активизации*) тект. движений. Это один из видов *подвижных поясов*. П. э. о. четко прослеживаются в Ц. Азии (напр., Тянь-Шань, Становой хр. и др.). По Хайну (1964), П. э. о. состоят из систем крупных вытянутых поднятий, выраженных хребтами, достигающими 200—600 км в длину и 30—60 км в ширину; их разделяют несколько более узкие прогибы, слагающиеся цепочками межгорных впадин овальных очертаний. Поднятия от прогибов обычно отделяются зонами разломов или флексур. Общее простирание П. э. о. обычно унаследовано от плана, сложившегося в конце последнего геосинклинального этапа развития. Происхождение П. э. о. является предметом дискуссии. Одни исследователи считают, что подкоровые явления, обуславливающие геосинклинальный процесс, могли привести к интенсивному «возрожденному» горообразованию на смежных платформенных территориях, др. — рассматривают возникновение П. э. о., как процесс, независимый, связанный с автономными мантийными процессами, развивающимися непосредственно под ними. Близкие термины: пояс эпиплатформенный геосинклинальный; область горообразования.

ПОЯСА ГЛУБИННЫХ РАЗЛОМОВ — совокупность глубинных разломов, развитых в геосинклинальном поясе (геосинклинальной области).

ПОЯСА ГЛУБИННЫХ РАЗЛОМОВ ДИАГОНАЛЬНЫЕ — система глубинных разломов, имеющих направление ю. з.—с. в. и ю. в.—с. з. и входящих в планетарную систему глубинных разломов (Хайн, 1964). См. *Система глубинных разломов планетарная*, *Поляса глубинных разломов ортогональные*. Син.: *линеамент диагональный* (Хоббс).

ПОЯСА ГЛУБИННЫХ РАЗЛОМОВ ОРТОГОНАЛЬНЫЕ — система широтных и меридиональных глубинных разломов, образующих вместе с поясами диагональных глубинных разломов планетарную систему разломов, разделяющую всю земную кору на отдельные блоки (см. *Система глубинных разломов планетарная*). Син.: *линеамент ортогональный* — термин, введенный Хоббсом (Hobbs, 1911) и поддержанный Зондером, Венинг-Мейнесом, Шатским и др.

ПОЯСА ОФИОЛИТОВЫЕ — асс. плутологических и вулк. форм. ультраосновного и основного состава, участвующие в строении складчатых областей и образующие протяженные полосообразные тект. блоки или цепочки линз, ориентированные обычно согласно с простиранием основных структурных элементов складчатой области. В разрезах офиолитовых блоков и пластин, участвующих в строении П. о., наблюдается закономерная последовательность грубоэпифицированных плутологических комплексов (снизу): 1) серпентинизированные дуниты и перидотиты, иногда серпентиниты или тект. *меланж* с глыбами габбро-амфиболитов и гипербазитов в серпентинитах; 2) габбро, габбро-амфиболиты и габбро-мигматиты иногда со шширами диоритов и плагиогранитов; 3) амфиболиты, прорванные многочисленными дайками диабазов; 4) амфиболитизированные диабазы и спилиты, подушечные лавы с прослоями кварцитов и кремней. Каждый из перечисленных комплексов однотипен по набору г. п., минер. и хим. составу в разл. складчатых областях. Асс. п. П. о., впервые описанные Лотти (Lotti, 1886) и Штейнманном (Steinmann, 1905), долго рассматривались как результат внедрения ультраосновных и основных магм. в геосинклинальные области на доорогенном этапе их развития (инициальный, или начальный, геосинклинальный магматизм по Штилле); др. исследователи связывают их с орогенным этапом. Де Ровер (De Rover, 1956) высказал мысль об их мантийном происхождении и «холодном» внедрении в орогенические пояса в виде тект. блоков. В последние годы многие исследователи (Dietz, 1963; Hess, 1964; Gass, 1968; Пейве, 1969; Thayer, 1969) рассматривают офиолитовые асс. п. как тект. перемещенные пластины океанической коры и верхней мантии, зажатые среди других тект. блоков и пластин в процессе формирования складчатых поясов или аллохтонно выжатые на край континента. Пейве (1969; Пейве и др., 1971), Тейер (Thayer, 1969), Дьюи и Берд (Dewey, Bird, 1971) показали соответствие разрезов П. о. и офиолитовых асс. складчатых поясов разрезам коры и верхов мантии совр. океанов. С. С. Шульц (мл.), Клиттер и др.

ПРАВИЛО ЕРШОВА — пропорциональное изменение на площади угленосного басс. (м-ния) мощн. свит и горизонтов, слагающих угленосные отл. (напр., в Донецком басс.).

ПРАВИЛО КОМПЛИКАЦИОННОЕ — син. термина *закон компликаций*.

ПРАВИЛО ЛАГОРИО — эмпирически установленный порядок кристаллизации м-лов из магмы, выделяющихся в следующей последовательности: окислы, силикаты Fe, силикаты Mg, силикаты Fe и Mg (оливин, ромб. пироксен), силикаты Mg и Ca (мон. пироксены, роговые обманки), силикаты Mg, Fe и K (темные слюды), силикаты Ca (плагиоклазы), силикаты Na (альбит, нефелин), силикаты K (кальшпат, лейцит), свободная кремнекислота (кварц). В общих чертах это соответствует *правилу Розенбуша*.

ПРАВИЛО ЛИНДГРЕНА — син. термина *закон Линдгрена*.

ПРАВИЛО ПАРАГЕНЕТИЧЕСКОЕ ГЕССА — ФЕРСМАНА — «Сочетание м-лов, образованных из определенной асс. элементов, при данной термодинамической обстановке определено и независимо от генетических путей их образования» (Ферсман, 1937). Правило опирается на *закон Гесса* и поэтому должно быть дополнено указанием на зависимость от исходного состояния (Лебедев, 1957), т. к. совсем не безразлично идет ли процесс кристаллизации из магм гидротерм или имеет место преобразование кристаллического вещества осад. и ранее образованных др. п., т. е. процесс метаморфизма в широком смысле. Учет этого правила весьма полезен при решении вопросов генезиса разл. минер. тел.

ПРАВИЛО ПОЛЯРНОСТИ МАГМАТИЧЕСКИХ И ПОСТМАГМАТИЧЕСКИХ МИНЕРАЛОВ — по Лодочникову, правило, устанавливающее, что постмагм. процессы

несут с собой элементы или окислы, которыми бедна п., возникшая в магм. стадию. Так, напр., в контакте с гранитами и гранодиоритами п. довольно часто обогащаются м-лами, содер. FeO и MgO, т. е. окислами, играющими в хим. составе гранитов и гранодиоритов незначительную роль, а в п., контактирующих с интрузиями основных п., которые бедны Na₂O, возникают нередко многочисленные м-лы (альбит и др.), содер. натр в существенном количестве. В связи с развитием теории метасоматических процессов, в частности представлений о биметасоматозе, в настоящее время это чисто эмпирическое правило утратило свое значение.

ПРАВИЛО РАВНЫХ ОБЪЕМОМ ПРИ МЕТАСОМАТОЗЕ, ПРАВИЛО РАВНЫХ ОБЪЕМОМ ЛИНДГРЕНА — это эмпирическая закономерность, установленная Линдгреном и заключающаяся в том, что процессы метасоматического минерало- и породообразования протекают в условиях постоянства геометрического объема п. П. р. о., по-видимому, является аксиомой для малых и средних глубин земной коры в условиях упругих деформаций г. п. и отсутствия стресса. В истолковании П. р. о. нередко допускается принципиальная ошибка, которая заключается в том, что под «постоянством объема» при метасоматозе нередко понимается «постоянство порового пространства в г. п.». В действительности же П. р. о. допускает в ходе метасоматического преобразования г. п. изменение объема как твердой части п. в единице ее объема геометрического, так и пористости внутри этого объема, но не самой величины геометрического (общего) объема, если, конечно, п. не подвергается воздействию внешних сил, под влиянием которых может происходить уменьшение объема п. (иногда весьма значительное) за счет уменьшения ее порового пространства (см. *Контракция метасоматическая*). В абиссальных условиях, где г. п. ведут себя в условиях высоких температур и давлений пластично, должны проводиться убедительные доказательства постоянства объема, т. к. в этих условиях возможны пластические деформации и перетекание вещества как в процессе метасоматического породообразования, так до и после него.

ПРАВИЛО РОЗЕНБУША — эмпирически установленный порядок выделения м-лов из магмы: первыми выделяются акцессорные м-лы, затем оливин, ромб, и мон. пироксены, основные плагиоклазы, кислые плагиоклазы, щелочные полевые шпаты, кварц. Развитие физико-химии внесло существенные уточнения в это правило, основанное гл. обр. на изучении относительного идиоморфизма м-лов.

ПРАВИЛО СОРЕ — в однородном растворе равномерной концентрации последняя меняется, если одна часть раствора находится при др. температуре: происходит повышение концентрации растворенного вещества в более холодных частях, что в свою очередь вызывает явления термодиффузии. Это правило, применяемое и для расплавов, определяет диффузию вещества в магме к ее охлаждающимся участкам, т. е. к контактам. Равновесие устанавливается лишь тогда, когда во всех частях раствора (расплава) концентрация будет пропорциональна температуре. Этот принцип многие петрографы применяли для объяснения дифференциации в интрузивных телах путем переноса и концентрации тех или иных компонентов магмы к более холодным ее частям; так объяснялось, напр., образование меланократовых разностей в периферических частях гранитовых интрузий, где охлаждение происходит быстрее, чем в самом массиве.

ПРАВИЛО ФАЗ ГИББСА — устанавливает связь между числом фаз (P), числом компонентов (K) и числом степеней свободы в равновесной системе (F): $F = K + 2 - P$. Это важнейшее правило в учении о равновесных системах.

ПРАВИЛО ФАЗ КОРЖИНСКОГО — правило фаз Гиббса в применении к открытым системам. Коржинский (1936, 1942), основываясь на том факте, что метам. системы закрыты лишь для некоторых компонентов, но открыты для др. (гл. обр., H₂O и CO₂), разграничил инертные и подвижные компоненты и сформулировал П. ф. следующим образом: число равновесных, совместно образующихся в п. м-лов (Ф) < или равно числу одних инертных компонентов (K₁), т. е. компонентов, не обладающих полной подвижностью: $\Phi \leq K_1$. При метасом. процессах с сохранением объема $\Phi \leq K_1 + 1$, т. к. в этом случае на единицу сокращается число степеней свободы, что, согласно формуле

Гиббса, должно привести к соответствующему увеличению числа фаз (м-лов).

ПРАВИЛО ФАЗ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОЕ — соотношение между числом м-лов и числом независимых компонентов в природных равновесных минер. асс. Формулировка П. ф. м. по Гольдшмидту (1911): «Из *n* компонентов могут (при произвольном давлении и температуре) устойчиво совместно существовать не более *n* минералов». Это соотношение легко выводится из обычного уравнения правила фаз, если учесть, что наблюдаемые равновесные минер. асс., напр., г. п. остаются устойчивыми при независимо меняющихся (в известных пределах) температуре и давлении, т. е. число степеней свободы рассматриваемых систем не > 2. Это правило выведено на примере контактовых роговиков и относится к закрытым системам. Для систем с вполне подвижными компонентами Коржинский (1936) сформулировал дополненное П. ф. м. (см. *Правило фаз Коржинского*).

ПРАВИЛО ХИЛЬТА — см. *Зональность метаморфизма углей*.

ПРАЖСКИЙ ЯРУС [по г. Прага, Чехословакия], Chlupač, 1958, — в. ярус н. девона, согласно делению, принятому в СССР, или ср. ярус этого отдела, согласно делению, принятому в Чехословакии. Характерны: *Latonotoechia latona* (Вагг.), *Nymphorhynchia pseudolivonica* (Вагг.), *Monograptus atopus* Bouček, *M. yukonensis* Y a k s. et Z e n z и др.

ПРАЗЕМ — кварц с включениями игольчатых к-ликов актинолита или чешуек хлорита. Светло-зеленый.

ПРАЗИОЛИТ — идентичен *пизиту*. Изл. термин.

ПРАЗОПАЛ — м-л, опал яблочного-зеленого цвета, содер. Ni.

ПРАЙСИТ — м-л, изл. син. *паидермита*.

ПРАКРАТОН — син. термина *протоплатформа*.

ПРАПАРОТНИКИ (Primofilices) — подкласс древнейших папоротникообразных растений, сохраняющих многие черты псилофитов. Ствол имеет дихотомическое ветвление в базальной части в сочетании с дихоподиальным, симподиальным и моноподиальным ветвлением всех остальных элементов. Листовые органы у древних форм напоминают разветвленные побеги («плосковатки») и по анатомическому строению не отличаются от стеблей, у более поздних — они представлены уже перистыми листьями. Спороносные органы представляют собой собрание спорофиллов, чаще расположенных на верхушке побегов. Ранний девон — ранняя пермь.

ПРЕАДАПТАЦИЯ [praе — перед, впереди; adaptatio — приспособление] — случайное возникновение у организма признаков, приспособительных к др. условиям существования, а также отдельных признаков, не имевших при своем появлении приспособительного значения, но оказавшихся полезными при смене условий существования. В расширенном смысле П. называют всякие особенности организации предка, делающие более жизнеспособным его потомство при смене условий существования.

ПРЕВРАЩЕНИЕ ФАЗОВОЕ — процесс изменения структуры и свойств хим. соединений, протекающий без изменения хим. состава последнего.

ПРЕВРАЩЕНИЯ СИСТЕМ АДИАБАТИЧЕСКИЕ — превращения системы без обмена теплом с внешней средой. **ПРЕВРАЩЕНИЯ ТОПОХИМИЧЕСКИЕ** — хим. превращения г. п. без изменения структуры; напр., образование остаточных бокситов, латеритов.

ПРЕАДАЦИТ [по местности Предацция, Тироль] — белая марморовидная контактово-метам. п., состоящая из кальцита с подчиненным количеством брусита. П. образуется за счет карбонатных п. Количество брусита в П. меньше, чем в *пенкатите*.

ПРЕДГОРНАЯ ЛЕСТНИЦА — по В. Пенку, система расположенных друг над другом разновозрастных денудационных поверхностей, развившихся на непрерывно поднимающемся и расширяющемся горном сооружении. По периферии горной страны, где поднятие совершается медленнее и уравновешивается эрозивной деятельностью, формируется денудационная поверхность (*педимент*). По мере распространения поднятия все дальше от центра, вырабатываются новые денудационные поверхности, а предыдущие, втягиваясь в поднятие, образуют серию ступеней. Схема образования П. л., первоначально имевшая много последователей, в дальнейшем была подвергнута критике.

Некоторые считают, что она не может образоваться при непрерывном и плавном поднятии гор. В настоящее время она вновь получила признание на основе идеи прерывистого поднятия. См. *Поверхности выравнивания*.

ПРЕДГОРЬЯ — пониженные окраинные части горных стран, систем или хребтов на границе с прилегающими равнинами, характеризующиеся холмистым или горным рельефом (П. холмистые, увалистые, ступенчатые, плоскогорные, грядовые или образованные шлейфами конусов выноса). Сложены обычно более молодыми и менее дислоцированными п., чем осевая часть горной системы. По тект. структуре различают П. складчатые, моноклинальные и складчато-глыбовые; иногда имеют местные назв. (в С. Тянь-Шане — прилавки, в Ферганской долине и др. р-нах Ср. Азии — адыры).

ПРЕДЕЛ ПЛАСТИЧНОСТИ — влажность глинистой п., при которой она переходит из твердого или полутвердого состояния в пластичное.

ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПОРОДЫ — наибольшее напряжение, при котором г. п. разрушается или имеет недопустимую величину деформации. Син.: напряжение разрушающее, сопротивление г. п. временное.

ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПОРОДЫ НА СЖАТИЕ (ВРЕМЕННОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПОРОДЫ СЖАТИЮ) — величина напряжения, вызывающая разрушение образца п. или недопустимую величину деформации при одноосном сжатии. Представляет собой отношение нагрузки, при которой происходит разрушение, к площади поперечного сечения испытуемого образца. Выражается в кг/см².

ПРЕДЕЛ ТЕКУЧЕСТИ — состояние влажности грунта, выше которой он не в состоянии сохранять приданную ему форму, т. е. расплывается. Различают: 1) верхний П. т., который определяется длительностью исчезновения борозды, проведенной на горизонтальной поверхности кашинеобразного грунта, округленным концом стеклянной палочки; при верхнем П. т. бороздка исчезает через 30 сек; 2) нижний П. т., соответствующий верхнему пределу пластичности грунта.

ПРЕДЕЛ УПРУГОСТИ ПОРОДЫ — наибольшее напряжение, до которого сохраняется прямая пропорциональность между напряжением и деформацией п., т. е. напряжения, при котором остаточные деформации п. впервые достигают некоторой малой величины, характеризующей определенным допуском, устанавливаемым техническими условиями (напр., 0,001; 0,003; 0,005 и т. п.).

ПРЕДЕЛ УСАДКИ — максимально возможная величина уменьшения объема глинистой п. при высыхании. Если высыхания происходит за П. у., то испарение воды не может компенсироваться дальнейшим уплотнением п.; это влечет за собой снижение ур. воды в капиллярах и вызывает переход цвета п. от темного к светлому.

ПРЕДПОСЫЛКИ ПОИСКОВЫЕ — теоретические геол. условия (закономерности), контролирующие пространственное размещение м-ний полезных ископаемых, используемые для направления поисков; выделяют следующие их гр.: литолого-фациальные, стратиграфические, структурные, магм., геоморфологические, геохим. П. п. могут быть эффективно использованы для определения перспективности территорий и выявления м-ний, если они изучаются и анализируются во взаимосвязи, с учетом всего комплекса геол. закономерностей, обусловивших пространственное размещение м-ний. Син.: критерии поисковые.

ПРЕДПОСЫЛКИ ПОИСКОВЫЕ ГЕОБОТАНИЧЕСКИЕ — наличие определенных (индивидуальных) видов растений, произрастающих над м-ниями полезных ископаемых или над их ореолами рассеяния. Такие растения разделяются на универсальные — всегда и везде указывающие на наличие определенных элементов в почвах (напр., галмейная фиалка — *Viola calaminaria* и галмейная ягучка — *Thlaspi calaminarium* — произрастают над цинковыми рудами), и на локальные — свидетельствующие о наличии определенных элементов в п. лишь в отдельных р-нах. Напр., качим (*Gypsophila patrinii*) на Алтае произрастает над медными рудами. Кроме того, в р-не м-ний иногда наблюдаются специфические внешние изменения растений, вызванные действием того или иного хим. элемента: уменьшение или увеличение величины растений, изменений окраски цветов и т. п.

ПРЕДПОСЫЛКИ ПОИСКОВЫЕ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ — закономерность пространственного распре-

ления м-ний полезных ископаемых, обусловленная формой и историей развития рельефа р-на и используемая для направления поисков. Особенно важны для поисков м-ний, образование которых связано с формированием рельефа земной поверхности, напр., м-ний коры выветривания, россыпей и т. п.

ПРЕДПОСЫЛКИ ПОИСКОВЫЕ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ — теоретические геохим. особенности поведения хим. элементов в земной коре, обусловленные свойствами самих элементов, физико-хим. обстановкой и особенностями геол. процессов при накоплении и рассеянии полезных ископаемых. Для поисковых целей представляют интерес следующие главнейшие геохим. закономерности: 1) поведение хим. элементов при процессах эндогенного рудообразования и возникновения первичных ореолов рассеяния; 2) поведение хим. элементов при экзогенных процессах рудообразования и возникновения вторичных ореолов рассеяния; 3) закономерные парагенетические асс. элементов м-лов, м-ний.

ПРЕДПОСЫЛКИ ПОИСКОВЫЕ ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНЫЕ — закономерные связи пространственного размещения м-ний полезных ископаемых с определенными фациями и литологическим составом вмещающих п., используемые для направления поисков. Эта связь обусловлена тремя главными факторами: 1) м-ния осад. происхождения являются особой фацией среди др. фаций осад. п.; естественна поэтому связь их размещения с литолого-фациальным составом п.; 2) состав вмещающих и подстилающих п. определяет способность их к хим. взаимодействию с рудородными растворами и поэтому многие эндогенные м-ния располагаются в г. п. определенного литологического состава; 3) на локализацию м-ний существенное влияние оказывают физ. свойства г. п.: хрупкость, пористость и др. Пористые и трещиноватые п. — более проницаемы для рудородных растворов, что способствует локализации в них оруденения. Плотные, водоупорные п. часто при этом выполняют роль экранов и под ними или над ними происходит накопление рудного вещества.

ПРЕДПОСЫЛКИ ПОИСКОВЫЕ МАГМАТИЧЕСКИЕ — теоретическая закономерная связь м-ний полезных ископаемых с магматизмом р-на, используемая для направления поисков. П. п. м. выражаются в следующем: 1) эндогенные м-ния часто пространственно и генетически связаны с изв. п. определенного состава; 2) пространственное размещение, м-б и минер. сост. эндогенных м-ний зависят от формы и характера поверхности интрузивов, от их размеров, строения, глубины эрозионного среза; 3) генезис некоторых экзогенных м-ний (россыпей, м-ний выветривания и т. п.) также связан с магм. п.

ПРЕДПОСЫЛКИ ПОИСКОВЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ — закономерная приуроченность м-ний полезных ископаемых в данном р-не к г. п. определенного возраста, используемая для направления поисков. Иногда П. п. с. имеют косвенный (вторичный) характер: м-ния бывают связаны со стратиграфически выдержанными горизонтами п., благоприятными для рудообразования, или с горизонтами п., выполняющих роль экрана в процессе образования м-ний.

ПРЕДПОСЫЛКИ ПОИСКОВЫЕ СТРУКТУРНЫЕ — закономерная приуроченность м-ний полезных ископаемых к определенным геол. структурам, используемая для направления поисков. Различают 2 гр. контролирующих структур: региональные и локальные. К первым относятся складчатые зоны, региональные надвиги, сбросы и зоны смятия. Они контролируют пространственное размещение рудных р-нов, полей и м-ний. Размещение рудных залежей контролируется локальными складчатыми и дизъюнктивными структурами второго, третьего и более высокого порядков. Кроме тект. структур размещение м-ний контролируется др. структурными факторами: поверхностями трансгрессий и регрессий, несогласия, перерывами.

ПРЕДПОСЫЛКИ УГЛЕННОСТИ — основные: климатические, фитологические, палеогеографические, геотект. и гидрологические условия, взаимно влияющие на развитие, накопление, сохранение растительного материала, преобразования его в торф и последних в уголь. См. *Углеобразование*.

ПРЕДСТАВИТЕЛЬНОСТЬ ПРОБЫ — степень соответствия установленных в пробе показателей состава и свойств полезного ископаемого с окончательными данными, характеризующими это полезное ископаемое.

ПРЕДСТАВИТЕЛЬНОСТЬ В РАЗВЕДОЧНЫХ ДАННЫХ — степень соответствия параметров, выявляемых в процессе разведки, тем параметрам, которыми в действительности характеризуются разведываемые объекты.

ПРЕНИТ [по фам. Прен] — м-л, $Ca_2Al_2[(OH)_2Si_3O_{10}]$. Незначительное замещение Al на Fe, Si на Al. Ромб. Габ. призм., таблитчатый. Дв. тонкие полисинтетические. Сп. ср. по {001}, несов. по {110}. Агр. радиальнолучистые, почковидные. Светло-зеленый и др. Тв. 6—6,5. Уд. в. 2,95. Гидротерм. — в пустотах, жилках, миндалинах магм. г. п. Продукт разложения плагиоклаза и др. алюмосиликатов в габро, диабазях; в эндоскарнах — по эпидоту, пироксену, гранату.

ПРЕНИТИЗАЦИЯ — процесс преобразования некоторых м-лов, напр., плагиоклаза в пренит.

ПРЕОБРАЗЕННИК [по фам. Преображенский] — м-л, $Mg_3[V_{10}O_{13}(OH)_{10}]$. Ромб. К-лы таблитчатые, линзовидные. Мелкокристаллические желваки. Лимонно-желтый, буроватый, темно-серый. Бл. стеклянный. Тв. 4,5—5. Уд. в. 2,45. В м-ниях боратов.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СИММЕТРИЧЕСКОЕ — в кристаллографии операция, с помощью которой симметричная фигура совмещается сама с собой в пространстве. Примеры П. с.: отражение в пл. или точке, поворот вокруг оси, поступательное движение (бесконечной фигуры) и др.

ПРЕПАРАТ ИММЕРСИОННЫЙ — мелко измельченный (0,05—0,30 мм) материал, нанесенный на предметное стекло изолированными зернами и покрытый покровным стеклом. Готовят П. и. без закрепления зерен и с закрепленными зернами.

ПРЕПАРИРОВАНИЕ — в геоморфологии удаление менее плотных п. с поверхности более твердых, в результате чего последние выступают на поверхности, образуя положительные формы рельефа. П. подвергаются интрузии (напр., Пятигорские лакколиты), вулк. горловины (некки), дайки, рифовые известняки, а также любая твердая п.

ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ (Reptilia) — класс наземных позвоночных. Развиваются без превращений и вне воды, даже те формы, которые ведут водный образ жизни. Размножаются яйцами, но водные формы (напр., ихтиозавры) — так же, как и некоторые наземные, живородящие. Дыхание легочное, но кровообращение еще смешанное и температура тела непостоянная. Кожа покрыта роговой чешуей (иногда с подлекащими костными пластинками) или голая. Скелет полностью окостеневает. Череп соединяется с позвоночником непарным мышцелом. Нижняя челюсть сочленяется с черепом посредством квадратной кости. Первые П. появились в конце палеозоя, в мезозое достигли наибольшего расцвета. В канюизоэ они уступили свое господство млекопитающим и птицам. Совр. П. менее 4000 видов.

ПРЕСТРУКТУРА — см. Структура осадочных пород — пресструктура.

ПРЕЦЕССИЯ И НУТАЦИЯ — при отсутствии внешних сил ось вращения Земли сохраняла бы в пространстве неизменное направление и при движении Земли по орбите перемещалась поступательно, т. е. параллельно себе самой. Притяжение Луны и Солнца на экваториальную выпуклость Земли создает пару сил, стремящуюся привести земной экватор в совпадение с плоскостью соответственно лунной орбиты и эклиптики. В результате возникает гироскопический эффект, вследствие которого земная ось описывает в пространстве коническую поверхность с периодом около 26 000 лет (прецессия), на это накладываются мелкие колебания с периодом обращения лунных узлов в 18,6 года и амплитудой 9—21 дуговых секунд (нутация).

ПРЕЦИПИТАТ [precipitate — осадок] — осадок, слой первичных к-лов *кумуляса*, возникающий на дне магм. камеры в процессе формирования *расслоенных интрузий*.

ПРЖЕВАЛЬСКИЙ [по фам. Пржевальский] — м-л, $Pb[UO_2]_2[PO_4]_2 \cdot 4H_2O$. Ромб. Гр. урановых слюдок. Ярко-желтый со слабым зеленоватым оттенком. Бл. стеклянный. В верхней части з. окисл. в асс. с фосфатами U, силикатами.

ПРИАЗОВИТ — м-л, равнозн. пироклору.

ПРИБОЙ — разрушение волн у берега, когда колебательные волновые движения преобразуются в поступательное движение прибойного потока (см. Поток прибойный). Производит абразию берега, перенос обломочного материала и его аккумуляцию в виде береговых аккумулятивных форм.

ПРИБОР ДИНА — СТАРКА — употребляется для определения содер. воды в пробе нефти или образце п. П. Д. — С. состоит из метал. колбы, подогреваемой вместе с находящимся в ней образцом, холодильника для конденсации паров воды и стеклянного градуированного приемника («ловушки») для замера количества воды.

ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КОСОЙ СЛОИСТОСТИ (СЛОЙЧАТОСТИ), Bigarella, Salamini, 1963, — состоит из основания (20×20 см), трехмерных линеек, располагающихся по направлению слоистости, горного компаса, клинометра и уровня. На нем можно делать до 70 замеров в час. Для измерений можно также пользоваться обычным горным компасом и сеткой Вульфа для «вычитания» тектоники (Вассоевич, 1954) и определения первичного положения в пространстве наклона слоев.

ПРИБОР МАЯТНИКОВЫЙ — предназначен для измерения ускорения силы тяжести; точность наземных измерений меньше, чем при измерении *гравиметром*. Применение его основано на зависимости периода колебаний маятника от ускорения силы тяжести. До конструирования гравиметров был главным инструментом *гравиметрии*; в настоящее время используется для передачи гравиметрических связей на большие расстояния и при съемках на море.

ПРИБОРЫ ДЛЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ — 1) для измерения ур. воды в скважинах, колодцах, шурфах и др. выработках применяются приборы: механические (лот), поплавокные (лимниграф), пневматические (хлопушка, свистки, манометры), электрические (звонковые, световые, гальванометры) и др.; 2) для определения расхода воды — водосчетчики, водосливы, концевые диафрагмы; 3) для измерения температуры воды — термометры ртутные, спиртовые, электрические («ленивые», максимальные, минимальные); 4) для отбора проб воды и газа на анализ — пробоотборники; 5) для определения дебита газа — анеометры, пневматические трубки, шайбные измерители.

ПРИБРЕЖЬЕ — акватория, лежащая над подводным береговым склоном. Син.: взморье.

ПРИБЫЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ — син. термина *рентабельность освоения м-ния*.

ПРИВЕДЕНИЕ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ К УРОВНЮ МОРЯ — вычислительная операция, с помощью которой исключаются вариации силы тяжести, обусловленные неодинаковой высотой точек наблюдения; тем самым подчеркивается влияние геол. факторов.

ПРИВЯЗКА ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ ВЫРАБОТОК — топографическая работа по определению местоположения выработки (устья буровой скважины, шурфа и др.) на местности и нанесению ее на план геологоразвед. работ. Для крупных выработок привязка осуществляется определением координат (x, y, z), для мелких — на плане геологоразв. работ по направлению от пикета на устье выработки и расстоянию между ними; на разрезах — по высотной отметке устья выработки, которая определяется по горизонталям плана геологоразв. работ и расстоянию ее от пикета на разрезе, измеренного на плане.

ПРИДЕРИТ [по фам. Придер] — м-л, $\sim (K, Ba)_{1,2} \times (Ti, Fe)_8O_{16}$. Тетр. Габ. игольчатый, призм. Сп. в. сов. базальная и ср. по призме. Серый до черного. Уд. в. 3,9. В лейцит-содер. г. п.

ПРИЗМА — простая кристаллографическая форма, все грани которой пересекаются в параллельных ребрах. См. *Формы кристаллов простые низших сингоний, формы кристаллов простые средних сингоний.*

ПРИЗМА ГЕКСАГОНАЛЬНАЯ — простая форма, гекс. и триг. синг., состоящая из 6 взаимно параллельных граней, параллельных главной оси симметрии (L_6 или L_3). Поперечное сечение — правильный шестиугольник (гексагон).

ПРИЗМА ДИГЕКСАГОНАЛЬНАЯ — двенадцатигранник в форме призмы с основанием в виде двенадцатиугольника с углами, равными через один.

ПРИЗМА ДИТЕТРАГОНАЛЬНАЯ — восьмигранная призма с основанием в виде восьмиугольника с углами, равными через один. Простая форма тетр. синг.

ПРИЗМА ДИТРИГОНАЛЬНАЯ — шестигранная призма с основанием в форме шестиугольника с углами, равными через один. Простая форма триг. и гекс. синг.

ПРИЗМА КВАДРАТНАЯ — син. термина *призма тетрагональная*.

ПРИЗМА НИКОЛЯ — прибор для получения света, поляризованного в одной плоскости. Состоит из к-ла прозрачного кальцита, разрезанного на две части под определенным углом к ребрам, а затем склеенного канадским бальзамом. Параллельный пучок света, входя в призму, разбивается на 2 поляризованных световых пучка. Для одного пучка пок. прел. кальцита равен 1,53—1,54, т. е. почти равен пок. прел. канадского бальзама, для др. — 1,658. Первый пучок беспрепятственно проходит сквозь прослойку бальзама, а второй, дойдя до нее, преломляется и целиком отражается, поглощаемый зачерненной метал. оправой николя. Т. о., через николю проходит световой пучок с пок. прел. 1,53—1,54, поляризованный в определенной плоскости. Поляризационный микроскоп имеет 2 призмы Николя — поляризатор и анализатор. Николи называются скрещенными, когда их плоскости поляризации повернуты одна относительно другой на 90°. Син.: николю.

ПРИЗМА РОМБИЧЕСКАЯ — простая форма низших синг., состоящая из 4 попарно параллельных граней. См. *Формы кристаллов простые низших сингоний*.

ПРИЗМА РОМБИЧЕСКАЯ ВЕРТИКАЛЬНАЯ — ромб. призма с символом {hko}.

ПРИЗМА ТЕТРАГОНАЛЬНАЯ — четырехгранная призма с основанием в виде квадрата — тетрагона. Тетр. синг. Син.: призма квадратная.

ПРИЗМА ТРИГОНАЛЬНАЯ — трехгранная призма с поперечным сечением в виде правильного треугольника — тригона. Триг. и гекс. синг. См. *Формы кристаллов простые средних сингоний*.

ПРИЗМАТИН — м-л, разнов. *корнеруптина*, содер. повышенное количество Fe и Na.

ПРИЗНАК — некоторая характеристика, присущая объекту (напр., переменная, обладающая определенными свойствами). В геологии различаются признаки таксономические (играющие роль при классификации объектов) и диагностические (используемые для распознавания объектов, см. *Признаки*). В зависимости от способа описания объекта разл. признаки альтернативные (типа «да — нет»), меристические (заданные непосредственным перечислением), ранжированные (заданные перечислением интервалов изменчивости), параметрические (образующие непрерывный ряд значений). В описании геол. объектов различные градации некоторого признака могут быть взаимоисключающими (аристотелевы признаки) или сосуществующими (неаристотелевы признаки).

ПРИЗНАК ВИДОВОЙ — признак организма, который отличает данный вид от др. видов того же рода. Морфологическое значение его всегда ниже родового признака.

ПРИЗНАК РОДОВОЙ — характерная особенность организма, позволяющая отличить представителей одного рода от др. Видовые признаки морфологически или анатомически менее существенны.

ПРИЗНАКИ — в систематике животных и растений разл. черты строения организма и отдельных его органов, распознаваемые при исследовании его с внешней стороны (внешние или наружные П.), а также при изучении внутренних его органов (внутренние П.). П., по которым может быть произведено определение организма, т. е. его принадлежность к той или иной систематической единице, называют систематическими или диагностическими.

ПРИЗНАКИ НЕФТЕННОСТИ — выделяются: а) прямые признаки — выходы жидкой нефти или пропитанных нефтью п., отл. твердых битумов (асфальта, озокерита, керитов, антраксолитов), выделения горючего газа; б) косвенные признаки — наличие битуминозных п., могущих считаться нефтематеринскими, наличие благоприятных гидрогеол. показателей в подземных водах (растворенные газы и орг. соединения, нафтеновые кислоты, повышенное содер. I, Bg и некоторых др. элементов), повышенная минерализация вод хлоркальциевого и гидрокарбонат-натриевого типа, отсутствие сульфатов, наличие сероводорода, наличие S в карбонатных и хим. осадках, вторичных карбонатов и S в *кентроках* соляных куполов. Полное отсутствие проявлений нефти в любой области на ранних этапах поисковых работ не означает еще потенциальной бесперспективности этой области (Леворсен, 1958; Вассоевич, 1952).

ПРИЗНАКИ ПОИСКОВЫЕ — факты, указывающие на наличие или на возможность выявления м-ний полезных ископаемых в определенном месте: следы процессов и явле-

ний сопутствующих образованию, изменениям и разрушению м-ний, особенные физ., минералогические и хим. свойства полезного ископаемого и вмещающих г. п., по которым можно обнаружить м-ние в толще земной коры; следы и сведения о деятельности человека, имеющей отношение к полезному ископаемому. По своему значению разделяются на прямые и косвенные. К прямым относятся: выходы полезного ископаемого, наличие рудных м-лов в п. или шлихах, ореолы его рассеяния, отвалы древних горных выработок, шлаки и пр. К косвенным относятся: измененные околорудные п., наличие во вмещающих п. жильных м-лов, сопровождающих оруденение, характерные окраски п., геофиз. аномалии, характерные особенности рельефа, выходы и состав подземных вод, ботанические признаки, пр. П. п.

ПРИЗНАКИ РАСТЕНИЙ АНАТОМИЧЕСКИЕ — признаки внутреннего строения тела растения, выявляемые преимущественно п. м. (поэтому часто являются син. микроскопических признаков растений). По анатомическим признакам наиболее важных органов устанавливаются типы структуры, свойственные определенным систематическим гр. растений, что важно для выяснения филогенетических связей между вымершими и ныне живущими растениями, а также при исследовании ископаемых древесин.

ПРИЗНАКИ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛН ДИНАМИЧЕСКИЕ — совокупность зависимостей, определяющих характер колебания частиц среды во времени и в пространстве при распространении сейсмических волн. При сейсмических исследованиях в основном изучают форму волны, т. е. зависимость величины смещения частиц среды (или ее производных — скорости, ускорения и т. п.) от времени; амплитудные и фазовые спектры волны, связанные с формой волны; амплитуду волн и траекторию движения частиц среды в пространстве или характер поляризации волны. В настоящее время форма записи изучается чисто качественно при корреляции и характеризуется соотношением амплитуд разных фаз (формой огибающей импульса), периодами разных фаз импульса и продолжительностью импульса (числом фаз в импульсе). Знание формы записи важно при спектральном анализе волн. Спектры волн могут быть определены с помощью специальной аппаратуры для частотного анализа сейсмических волн, и при использовании обычных сейсмических записей волн, по которым измеряются амплитуды в ряде дискретных точек. Амплитуды сейсмических волн изучаются с помощью амплитудных графиков и динамических годографов. Поляризация сейсмических волн определяется по данным наблюдений в трех компонентах (X, Y, Z), для чего в практике применяются азимутальные установки, состоящие из вертикального и горизонтальных или наклоненных под разными углами сейсмоприемников. По данным азимутальных установок можно построить траекторию движения частиц, по которой определяется тип волны (продольная, поперечная, поверхностная или интерференционная).

Изучение П. с. в. д. на сейсмограммах затруднено рядом мешающих факторов. Так, напр., на форму записи, спектры и амплитуды волн влияют условия возбуждения колебаний, фильтрующие свойства реальных сред, обусловленные их поглощением, наличием тонких слоев, а также рассеянием волн на разл. неоднородностях, и фильтрующие свойства приемной аппаратуры, вносящие большие искажения в форму импульса. На траектории движения частиц влияют поверхностные неоднородности. Поляризация волн зависит только от их типа. До последнего времени П. с. в. д. использовались с кинематическими признаками для корреляции и распознавания волн. Интерпретация сейсмического материала производилась по законам *геометрической сейсмологии*. Теоретическое и модельное изучение П. с. в. д., проводимое в последние годы в широком м-бе (Берзон, Епинатьева, Петрашень, Алексеев и др.), позволило получить для сравнительно простых типов строения сред новую самостоятельную информацию о физ. свойствах и геол. строении исследуемых сред и открыло возможность решения ряда теоретических задач сейсморазведки, не решаемых при использовании кинематических признаков сейсмических волн. Так, при изучении П. с. в. д. дополнительно могут быть получены сведения о поглощающих свойствах разл. слоев, а также их отражающие свойства. Изучая спектральные характеристики сейсмических волн, во многих случаях можно разделить интерференционные и про-

стые волны, а также определить зависимость от частоты коэф. поглощения и отражения от тонких пластов, их мощи, а иногда и скорость в тонких слоях. По данным об амплитудах отраженных и преломленных волн могут быть получены сведения о поглощающих свойствах сред. При известных параметрах поглощения в покрывающей среде по амплитудам отраженных волн можно определить коэф. отражения на разл. границах и их изменение в зависимости от угла падения волны. Данные о П. с. в. д. широко используются при сейсморазведке в р-нах с трудными *сейсмогеологическими условиями*. Так, в Гуймазинском р-не Башкирии изучение коэф. поглощения позволяет расчленять мощные карбонатные толщи, характеризующиеся волнами с близкими кажущимися скоростями. П. с. в. д., в частности спектры волн, используются для оценки параметров отражающих слоев в каменноугольных и девонских отл. Волго-Уральской нефтеносной области. На Восточно-Европейской платформе, где во многих р-нах затруднена разведка фундамента вследствие залегания над ним известняков с близкими скоростями, используются различия П. с. в. д. для отделения этих слоев от фундамента. При изучении фундамента на Украине, Ср. Урале и в Зап. Сибири при оконтуривании и расчленении вертикально-слоистых сред применялись динамические признаки преломленных волн. П. с. в. д. успешно применяются при изучении зон глубинных разломов ГСЗ, идентификации волн и определении их природы. *К. А. Некрасова.*

ПРИЗНАКИ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛН КИНЕМАТИЧЕСКИЕ — см. *Кинематические признаки сейсмических волн.*

ПРИЗНАКИ СЛОИСТОСТИ, Ботвинкина, 1962, — показатели, определяющие *слоевые единицы*: их форму, размер (мощн., а иногда еще и протяженность), внутреннее строение, соотношение друг с другом, а также границы слоевых единиц (их форму, отчетливость, выдержанность). Определение этих признаков позволяет отнести любую слоистость в ту или иную рубрику морфологической классификации. Зависимость П. с. от условий формирования осадка позволяет через их определение подойти к выяснению генезиса п.

ПРИЗНАКИ УГЛЕННОСТИ — делятся на прямые и косвенные. Прямые: выходы угольных пластов или угольной сажки на поверхность; следы древних разработок, отвалы угля или углистых п.; гальки угля в руслах рек, ручьев; выбросы угля или сажки из нор животных; наличие горелых п. Косвенные: отпечатки растений, обычные в п. кровли пластов угля, т. н. *меловка*, бурые выцветы (от разложения серного колчедана) и характер *ритмичности угленосных формаций* и микрорельефа, родники.

ПРИЛИВЫ (И ОТЛИВЫ) — вызываются притяжением Луны и Солнца и проявляются в периодических поднятиях (и опусканиях) ур. воды в океанах с периодами в 1/2 лунных суток (12 час 25 мин) и 1/2 солнечных суток (12 час). Согласно статической теории П., в направлении приливообразующего светила и с обратной стороны Земли образуются приливные вздутия, которые в течение суток обтекают земной шар в направлении, обратном осевому вращению Земли. Высота П., вызываемого Луной, в 2,2 раза больше солнечного П., причём во время сизигий (новолуния и полнолуния) эти П. складываются, а во время квадратур (первой и последней четверти) солнечный П. вычитается из лунного. В открытом океане высота П. не превосходит 1 м, но в узких проливах и бухтах может достигать 14—16 м, что вызывается препятствиями правильной циркуляции приливной волны со стороны прибрежного рельефа морского дна и материков. Такие П. сопровождаются сильными течениями, а в низовьях некоторых рек возникает явление *БОР*. Приливные явления в твердой земле проявляются в вертикальном смещении земной поверхности (до 25 см на экваторе и 10 см на широте 50°); изменении *g* — в колебаниях отвеса. Наблюдения за твердыми приливами используются для вычисления упругих колебаний Земли. См. *Энергия приливов.*

ПРИЛИВЫ КВАДРАТУРНЫЕ — приливы наименьшей высоты, наблюдающиеся каждые 15 дней в первую и последнюю четверть лунных фаз; возникают тогда, когда Луна и Солнце образуют с Землей прямой угол (квадратуру) и притяжение их противодействует друг другу.

ПРИЛИВЫ СИЗИГИЙНЫЕ — приливы наибольшей высоты, наблюдающиеся каждые 15 дней, в новолуние и полнолуние. Наступают тогда, когда Луна и Солнце находятся

на одной линии с Землей (сизигия) и притяжения их проявляются в одном направлении.

ПРИМАЗКА ГЛИНИСТАЯ — 1. Незначительная примесь глины в галечных отл. россыли. 2. То же в некоторых стилолитовых швах. 3. Син. термина глинка жильная.

ПРИМАТЫ [primus — первый] — общее назв. полуобезьян, долгопятов и обезьян. К ним относится и человек. Представители этой гр. характеризуются весьма значительным развитием головного мозга, смещением глаз на лицевую сторону, пятипалыми конечностями с первым пальцем. Палеоцен — совр.

ПРИМЕОСИНКЛИНАЛЬ — см. *Протогеосинклиналь.*
ПРИМЕСИ БАЛЛАСТНЫЕ — связанные с минер. сырьем, но неиспользуемые при его потреблении. Нередко присутствуют в минер. сырье в большом количестве, удорожают перевозку и осложняют его использование, напр. — зола и S в ископаемых углях.

ПРИМЕСИ ИНЕРТНЫЕ [iners — бездейственный] — элементы или компоненты, не оказывающие влияния на технологическую схему переработки минер. сырья и на качество товарной продукции.

ПРИМОРЬЕ — см. *Побережье.*

ПРИНЦИП ВЗАИМНОСТИ — в сейсморазведке совпадение времени пробега волны и формы возбуждаемых колебаний во взаимных точках при условии совпадения характеристик направленности источника и приемника по форме и направлению в этих точках. Играет важнейшую роль при обработке и истолковании сейсмических материалов. В электроразведке П. в. заключается в том, что величина кажущегося сопротивления, измеренного любой электроразведочной установкой, не изменится, если, сохранив расстояние между электродами, взаимно изменить их назначение — питающие электроды сделать приемными и приемные — питающими.

ПРИНЦИП ГЕОИСТОРИЧЕСКИЙ — принцип подхода к исследованию геол. явлений и процессов, согласно которому последние не оставались неизменными с течением геол. времени, в силу чего геол. процессы прошлого нельзя полностью отождествлять с процессами современными. Противопоставляется *актуализму* в его примитивной форме — униформизму, по которому геол. процессы и явления прошлого тождественны современным. Согласно П. г. совр. события могут использоваться в качестве примеров, с помощью которых можно познавать процессы и события прошлого, учитывая их изменчивость. Син.: принцип исторический, принцип сравнительно-исторический.

ПРИНЦИП ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ПОДВИЖНОСТИ КОМПОНЕНТОВ — по Коржинскому, наличие качественных различий в подвижности компонентов п. при процессах замещения. При метасом. процессах это проявляется в метасом. зональности, т. е. в образовании метасом. зон, в каждой из которых один компонент инертен (см. *Компоненты системы инертные*), а др. — вполне подвижен (см. *Компоненты системы подвижные*) с переходом каждого компонента из инертного во вполне подвижное состояние на определенном фронте замещения и в определенной последовательности, отвечающей *ряду подвижности компонентов*.

ПРИНЦИП ИДИОМОРФИЗМА — господствовавший в петрографии изв. п. со времен Розенбуша, Циркеля, Лагрю и др.; согласно ему, по степени идиоморфизма м-лов можно судить о порядке образования их при кристаллизации магмы. В 1909 г. Харкер ввнес поправку в этот принцип, отметив, что «относительный идиоморфизм указывает на порядок, в котором м-лы кончили кристаллизоваться». О ненадежности этого принципа неоднократно писал Лодочников (1946).

ПРИНЦИП ИСТОРИЧЕСКИЙ — син. термина *принцип геосторический*.

ПРИНЦИП КОНКРЕЦИОННОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ВЕЩЕСТВА ПРИ МЕТАМОРФИЗМЕ — по Эскола, осаждение значительных мономинеральных масс в условиях идеальной подвижности компонентов вокруг случайно образованного к-ла в насыщенном растворе. Этим объясняются явления, когда разл. по составу метам. г. п. вмещают линзовидные, пятнистые и конкреционного облика скопления м-лов без видимой связи со структурой или вещественной неоднородностью п. Напр., конкреции кварца, эпидота,

кальцита, плагиоклаза, диоксида и др. м-лов в разл. метам. фациях от зеленосланцевой до гранулитовой.

ПРИНЦИП КОРРЕЛЯЦИИ, Guvier, 1837,— принцип строения организмов, согласно которому все его части образуют единую систему, в которой невозможно изолированное изменение отдельных частей.

ПРИНЦИП КУРИ (УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРИНЦИП СИММЕТРИИ) Kurie, 1894,— внешняя симметрия объекта (в частности, к-ла), которая является компромиссной между собственной (структурной) симметрией данного объекта и симметрией образующей его среды. Сохраняются лишь те собственные элементы симметрии объекта, которые совпадают с соответствующими элементами симметрии среды. Исчезнувшие элементы симметрии объекта составляют его диссимметрию.

ПРИНЦИП ПАУЛИ, Pauly, 1925,— закономерность в квантовой механике, выражающая положение, что в атоме не может быть двух и более электронов, которые характеризовались бы всеми четырьмя одинаковыми квантовыми числами, т. е. занимали бы строго одинаковое в нем положение.

ПРИНЦИП ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ПРИБЛИЖЕНИЯ — способ развития разведочных работ. По данным предшествующих стадий геологоразведочных работ строят проектные (прогнозные) геол. карты и планы, разрезы (структурные карты, гипсометрические и погоризонтные планы, разрезы и профили, планы и разрезы изменения качества сырья и т. п.). Разведочные выработки задают в критических точках сделанных построений для их проверки и подтверждения. На основе разведочных данных прогнозные построения уточняют и переделывают. Задают новые выработки в связи с новыми вариантами построений и т. п., вплоть до получения достаточно стабильных и полных, пригодных для проектирования и строительства горнорудного предприятия геол. построений. Первоначальные прогнозные построения и последующие их уточнения делают на основе принципа аналогии с односторонними м-ниями, используя установленные для них в процессе предыдущих разведок и эксплуатации геол. закономерности.

ПРИНЦИП (ЗАКОН) РИККЕ — термодинамический закон, по которому в п., подверженной сильному одностороннему давлению, м-лы растворяются по направлению давления (в участках максимального давления) и вновь кристаллизуются в направлении, \perp к давлению (в местах минимального давления). Данное явление вызывает образование параллельной текстуры и сланцеватости в метам. п.

ПРИНЦИП СРАВНИТЕЛЬНО-ИСТОРИЧЕСКИЙ — син. термина *принцип геосторического*.

ПРИНЦИП СРАВНИТЕЛЬНО-ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ — см. *Метод сравнительно-литологический*.

ПРИНЦИП СУПЕРПОЗИЦИИ — в геофизике принцип наложения. Если в среде имеются возмущения, создаваемые разл. причинами, то каждое из них распространяется и существует независимо от др. Общее возмущение может быть найдено как результат наложения «простых» возмущений. П. с. справедлив для любого числа возмущающих причин; он используется для решения многих задач теории упругих волн, а также при интерпретации сейсмических волн. Любые сложные поля в однородной упругой среде могут быть представлены математически в форме суперпозиции плоских волн, распределяющихся в разл. направлениях.

ПРИНЦИП ТОРМОЗЯЩЕГО ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ (ЛЕШАТЕЛЬЕ — БРАУНА) — «всякая равновесная система старается сохранить свое состояние равновесия и отвечает на производимые изменения одного из факторов равновесия (T, P, C) возникновением такого процесса внутри системы, который стремится аннулировать воздействие на нее этого фактора». В геол. науках этот принцип широко используется, причем нередко неверно. При использовании П. т. п. необходимо знать, что он применим только к неадиабатическим (энергически открытым) системам. Напр., при повышении давления (P) на газ и лед они действительно будут сжиматься, но только при условии, что в первом случае тепло будет уходить, а во втором оно будет притекать. Если же этого не будет и лед гаять не будет, то из принципа ничего не следует. Часто ошибочно считают, что, при повышении температуры (T) в какой-то системе, напр. в г. п., в ней обязательно пойдут реакции с поглощением тепла и при этом не только в системе в целом, но и в отдельных ее частях — в каждом м-ле. В действительности же сложные системы реагируют многообразно: одни составные

части могут поглощать тепло и переходить на более высокий энергетический уровень (газы, вода), а др., наоборот, переходить на более низкий ур. (новые м-лы) и т. п.

ПРИНЦИП ФАЦИАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДИНАМИЧЕСКИЙ, В. Попов, 1947,— развивает представления Д. Навликина о фации как единице ландшафта, но при этом каждая из них обособляется на основе ее соответствия определенному типу движения осадков. Выделяются мелкие динамические фациальные единицы (петрогенетические типы), объединяемые в средние (поясы фациальные динамические стадийные) и далее — в крупные (комплексы фациальные динамические).

ПРИНЦИПЫ КРИСТАЛЛОХИМИЧЕСКИЕ — 1-й принцип кристаллохимии Гольдшмидта (1923): «Строение кристалла (S) определяется соотношением количества структурных единиц ($\sum n$), их размерами (r_k и r_a) и поляризационными свойствами (I)»; $S = f(\sum nr_k r_a I)$; где r_k — радиус катиона; r_a — радиус аниона. Согласно этому принципу строение к-ла зависит от его состава и изменение последнего ведет к изменению первого. Работы последних лет показали, что строение к-лов, в частности, координационное число (см. *Число координационное*) нередко определяется не соотношением размеров ионов, а направленностью хим. связей, зависящих от строения электронных оболочек взаимодействующих атомов. Существующие представления о размерах катионов и анионов не подтверждаются новыми исследованиями (см. *Радиус ионный*). Поэтому 1-й П. к. — лишь одно из приближений к истине. 2-й принцип Капустинского (1932): «Энергия кристалла (U) и его свойства, определяемые энергией, определяются количеством структурных единиц ($\sum n$), и размерами (r_k, r_a), их валентностями (W_k, W_a), а в ряде случаев и поляризационными свойствами (I)»; $U = f(\sum nr_k r_a W_k W_a)$. Этот принцип сформулирован, исходя из теории ионной связи. Поскольку реальные к-лы, даже такие, как NaCl и CaO, не являются чисто ионными, а большинство м-лов, напр. силикаты, связаны ионной связью максимум на 50%, постольку и этот П. к. надо считать приближенным и пользоваться им следует с большой осторожностью. В. И. Лебедев.

ПРИОРИТ [по фам. Приор] — м-л, низкотемпературная модиф. YNbTiO₆. Изоморфные примеси: TR, Th, U. Ромб. Габ. короткопризм., иногда таблитчатый. Обычно метамиктный. Красново-бурый до черного. Бл. алмазный. Тв. 5—6. Уд. в. 4,8—5. При 750—1200° переходит в *эксенит*. В пегматитах. Разнов.: блонстрандин.

ПРИОРИТЕТ [prior — первый] — в палеонтологии и биологии право на сохранение названия, предложенного для любой систематической единицы первым автором, при условии соблюдения последним соответствующих параграфов «Кодекса правил зоологической (ботанической) номенклатуры». Если один и тот же вид, род и т. п. был описан двумя или несколькими авторами в разное время под разными назв., вопрос о выборе назв. и авторстве решается сравнением дат опубликования работ, в которых эти описания и изображения (для вида) помещены.

ПРИРОСТ ТОРФЯНИКОВ — различают: 1) прирост живого мохового ковра (линейный — 15—30 мм/год, вес. — 1—3,5 т/га верховых болот); 2) средний годичный прирост верхнего слоя торфяника (5—12 мм/год); 3) средний прирост торфа (линейный — 1 мм/год, вес. — 1 т/га в год). Величина П. т. зависит от скорости накопления орг. массы растений — торфообразователей и интенсивности ее распада. По мере разложения и уплотнения вещества торфа величина его среднего прироста последовательно уменьшается вплоть до достижения стабильного минимального предела.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ — в биологии приобретение организмами таких особенностей, которые благоприятствуют их развитию в данной среде. Весь эволюционный процесс представляет собой не что иное, как П. организмов к непрерывно меняющимся условиям среды.

ПРИСЫПКИ — обломки к-лов или к-лы, образующиеся в жилах при тект. движениях; осыпаясь, они покрывают обращенные кверху грани др. к-лов и не растут после оседания. Напр., присыпки хлорита на горном хрустале. Один из признаков, позволяющих восстановить положение к-лов во время их роста. См. *Палеостромограммы*.

ПРИТЯЖЕНИЕ ГРАВИТАЦИОННОЕ — притяжение между телами, обладающими массами, в соответствии с ньютоновским законом всемирного тяготения.

ПРИТЯЖЕНИЕ ЛУННО-СОЛНЕЧНОЕ — *гравитационное притяжение Луны и Солнца*. Величина его в данной точке Земли периодически изменяется по мере изменения зенитных углов небесных тел. Вариации *силы тяжести*, вызванные им, позволяют косвенно судить о физ. свойствах (твердости, пластичности) вещества Земли и учитываются при высокоточной *гравиметровой съемке*.

ПРИЦЕП (ПРАЙСИТ) — м-л, изл. син. *пандермита*.

ПРИЧИНЫ ДВИЖЕНИЯ РУДОНОСНЫХ РАСТВОРОВ — по этому вопросу существуют разные точки зрения: 1) движущей силой является давление пара, выделяющегося из магм. очага, на столб конденсированного раствора (Линдгрэн, 1933—1935); 2) рудный флюид малой плотности выжимается вверх под действием литостатического давления (Грейтон, 1940); 3) постмагм. растворы перемещаются под действием всасывания в вакуум полостей раскрывающихся трещин (Бетехтин, 1952); 4) на относительно небольших глубинах движение гидротерм обусловлено гидростатическим напором в басс. артезианского типа (Германов, 1953; Овчинников, 1957; и др.).

ПРИШЛИФОВКА — плоский срез штафа г. п., полученный путем шлифовки и полировки, на поверхности которого отчетливо наблюдается текстура и структура.

ПРОБА — 1. Материал, взятый по установленным правилам, от изучаемого объекта (п. или полезного ископаемого) и предназначенный для анализа (испытания). Существуют различные способы отбора проб (см. *Способ взятия проб...*). 2. Содер. чистого металла в самородном Au или Ag, или в изделях из них, выраженное в вес. долях на 1000 частей ($\frac{0}{1000}$).

ПРОБА БАРАБАНАЯ — метод испытания механической прочности углей или кокса (ГОСТы 5953—51, 8929—65).

ПРОБА БОРОЗДОВАЯ — материал, отобранный в пробу из борозды, расположенной обычно по мощн. рудной залежи. По форме борозда может быть *правильного сечения, пунктирная и объемная*. Увеличение числа борозд и их ширины обеспечивает переход к задириковой пробе, а увеличение глубины задиры — к валовой пробе.

ПРОБА ВАЛОВАЯ (ОБЪЕМНАЯ) — большого объема, в которую поступает вся отбитая рудная масса за одну или несколько улодок иногда со всей выработки. Масса пробы колеблется от 0,5 до 5 т, реже достигает десятков, сот и тыс. т. Отбор проб и их транспортировка обычно механизированы. Обработка проб трудоемка, что обусловлено необходимостью дробления большого количества материала. На глубоко залегающих м-ниях, разведываемых только бурением, П. в. отбирают из керна скважин. Для хим. опробования при крайне неравномерном распределении компонентов в 3 направлениях и при низком содер. их в руде П. в. берут в качестве контроля др. способов опробования, а также для технологических и некоторых технических испытаний. П. в. может быть представлена несколькими бороздовыми или задириковыми пробами. Если указанные пробы отобраны из равномерно распределенных пересечений в пределах изучаемого участка рудного тела, то П. в. будет представительнее, чем взятая из отбитой рудной массы в процессе прохождения отдельной горной выработки.

ПРОБА ГРУППОВАЯ — совокупность рядовых и объединенных проб, представляющих собой один природный тип или промышленный сорт руды. П. г. анализируют на главные, второстепенные, шлакообразующие и балластные компоненты и составляют из дубликатов *рядовых* или *объединенных проб*.

ПРОБА ЗАДИРКОВАЯ — материал ее получают снятием слоя толщиной от 3—10 до 20 см в пределах рудной залежи, вскрытой горной выработкой. Задирика отбирается со всей мощн. рудной залежи. Способ очень трудоемкий, применяется при опробовании рудных тел малой мощноты (10—20 см) при условии крайне неравномерного распределения полезных компонентов и в качестве контрольного для др. способов опробования (бороздowego, точечного и т. п.).

ПРОБА КОМБИНИРОВАННАЯ — составленная из дубликатов *рядовых, объединенных и групповых проб*; характеризует рудную залежь в пределах большого участка, горизонты, реже м-ния, в отличие от групповой пробы может

представлять несколько природных типов и промышленных сортов полезного ископаемого.

ПРОБА МОНОМИНЕРАЛЬНАЯ — состоит из одного м-ла, взятого из руды (п.). П. м. отбирают по природным типам и промышленным сортам руд, реже с учетом этапов минерализации и генераций м-лов. Результаты исследования П. м. используются для выяснения распределения сопутствующих элементов в рудных залежах, определения их баланса в рудах и вероятных содер. в соответствующих концентратах; контроля анализов групповых проб; подсчета запасов элементов-спутников; выявления особенностей минералообразования и генезиса м-ния.

ПРОБА ОБЪЕДИНЕННАЯ — состоит из рядовых проб для сокращения числа анализов; может составляться до обработки рядовых проб (увеличение производительности обработки) и после (из дубликатов проб). П. о. отбирают исходя из принципа пропорциональности объема материала длине борозды или керна рядовых проб. Рядовые пробы объединяют по простиранию, восстанию и мощн. рудных залежей в пределах природных типов или промышленных сортов руд.

ПРОБА ОБЪЕМНАЯ — см. *Проба валовая*.

ПРОБА РЯДОВАЯ — обычная индивидуальная проба, взятая из отдельного сечения или части сечения залежи полезного ископаемого. Анализируется на главные полезные и вредные компоненты.

ПРОБА СЕКЦИОННАЯ — материал, взятый с части сечения залежи по ее мощн.; П. с. отбирают с учетом литологического состава полезного ископаемого, природных типов и промышленных сортов руд, при большой мощн. рудных тел. При внешне однородном строении рудной залежи и наличии постепенных переходов к пустым п. П. с. определяют границы залежи. Длина секций может колебаться в широких пределах.

ПРОБА ТИГЕЛЬНАЯ — лабораторный метод определения выхода *летучих* веществ и характера *нелетучего остатка* в горючих ископаемых (ГОСТ 6382—52).

ПРОБА ШЛИХОВАЯ — определенное количество песчано-гравийного материала (обычно 30—50 кг), отобранное из рыхлых отл. с целью установления состава и количественных соотношений тяжелых м-лов в опробуемой п. Промывка П. ш. при поисках Au ведется до черного шлиха, а касситерита и др. м-лов — до серого.

ПРОБЕРТИТ [по фам. Проберт] — м-л, $\text{NaCa}(\text{H}_2\text{O})_3[\text{B}_5\text{O}_7(\text{OH})_4]$. Мон. Игольчатые и досчатые к-лы. Сп. сов. по {110}. Агр. розетковидные, сферолитовые, плотные с сетчатым узором. Бесцветный. Бл. стеклянный. Тв. 3,5. Уд. в. 2,14. В м-ниях боратов. Син.: крамерит.

ПРОВИРНЫЙ КАМЕНЬ — син. термина *фтанит*.

ПРОБКА, ПРОБКОВАЯ ТКАНЬ — наружная ткань перидермы, состоит из табличатых мертвых клеток, расположенных строгими радиальными рядами. Клетки тесно сомкнуты, оболочки их пропитаны суберином, непроницаемы для воды. Хорошо сохраняется в ископаемом состоянии.

ПРОБЫ УГЛЯ — материал, отбираемый по определенным правилам от массы подлежащего характеристике угля и являющийся для него представительным по составу и свойствам. Различают П. у.: *кernовые*, взятые раздельно по слоям угля; *пластовые (бороздовые)*, полученные из горных выработок в виде сплошной борозды (ГОСТ 9815—61) и подразделяющиеся на *пластово-дифференцированные (по пачкам)* и *пластово-промышленные (суммарные для пачек и породных прослоев, подлежащих совместной добыче)*; *валовые*, отбираемые при разведочных работах из массы добытого угля; *эксплуатационные*, характеризующие определенные участки разработки; *сборные* — средние пробы по выработке за месяц (ГОСТ 1817—64); *товарные*, взятые из вагонов, штабелей и т. п. Перечисленные виды П. у. являются первичными. Из них путем дробления и сокращения получают пробы лабораторные и далее — аналитические (ГОСТ 10742—64).

ПРОВАЛ ВУЛКАНИЧЕСКИЙ — отрицательная форма рельефа, образующаяся в результате вымывания и частичного растворения рыхлого вулк. материала грунтовыми водами. П. в. обязаны своим происхождением действию вулканогенных факторов. Син.: *потоны*, *карст вулк.*
ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ — совокупность методов проверки согласованности выдвинутой гипотезы с опытными данными при вероятностной постановке

вопроса. Располагая выборкой из наблюдаемых значений *случайной величины*, проверяется, обладает ли *функция распределения вероятностей* этой величины определенными свойствами. Если гипотеза полностью задает распределение, то она называется простой; сложная гипотеза оставляет распределение неопределенным. Напр., гипотеза, согласно которой *параметр* α распределения $f(x, \alpha)$ принимает определенное значение $\alpha_0: \alpha = \alpha_0$, — простая. Если же α принадлежит заданному множеству $\omega: \alpha \in \omega$ (ω содер. не одну точку), то такая гипотеза — сложная (Леман, 1964).

ПРОВИНЦИИ БЕРЕГОВЫЕ ПИТАЮЩИЕ — участки суши (части водосборной площади, участки берега), поставляющие в водоем обломочный материал определенного минер. состава.

ПРОВИНЦИИ И ЗОНЫ БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ — служат единицами биогеохим. (бгх) районирования, которое основывается на принципе единства жизни и геохим. среды в биосфере и выражается изменчивостью бгх пищевых цепей. Такая система районирования является наиболее общей, объединяя почвенное и климатическое районирование и связывая биологические реакции организмов с хим. свойствами внешней среды. Территория СССР делится на следующие бгх зоны: 1. Таежно-лесная нечерноземная — биологические реакции организмов определяются недостатком Ca, P, Co (73%), Cu (70%), I (80%), Mo (53%), B (50%), относительно избытком Sr (15%), особенно в поймах рек; распространены зональные бгх провинции с недостатком Co. 2. Лесостепная, степная, черноземная — биологические реакции определяются достатком Ca, Co (77%), Cu (76%), Mn (71%), сбалансированностью I, Zn, Mo с др. хим. элементами, часто недостатком P. 3. Сухостепная, полупустынная, пустынная — биологические реакции определяются повышенным содер. SO_4^{2+} , B (88%), частично Sr (47%), относительно высоким содер. Mo (>40%), относительно низким Cu (около 40%) и иногда Co (52%); распространены зональные бгх провинции, обогащенные SO_4^{2+} и Mo. 4. Горные зоны, зональные бгх провинции — реакции организмов разнообразны и определяются изменчивыми концентрациями и соотношением многих хим. элементов. Примерами азональных бгх провинций могут служить богатые F (Кольский п-ов, Якутия), богатые Mo, обогащенные Cu (Башкирия), Se (Тува). Бгх районирование приобретает большое значение для развития в разл. районах медицины, ветеринарии и животноводства. См. *Зона биогеохимическая, Провинция биогеохимическая*. В. В. Ковальский.

ПРОВИНЦИИ И ПОЯСА МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ ВЕРХОЯНСКОГО ТИПА — так Харкевич (1960) назвал металлогенические провинции, в которых он различает 2 класса — дальневосточный, соответствующий по классификации Семенова, Старицкого, Шаталова (1967; см. *Провинции и пояса металлогенические — типы*) провинциям сиалического (дальневосточного) типа, и западно-европейский, соответствующий провинциям фемическо-сиалического (тянь-шаньского) типа. Изл. термин.

ПРОВИНЦИИ И ПОЯСА МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ С ВОСТОЧНО-АЗИАТСКИМ (ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫМ) ТИПОМ МИНЕРАЛИЗАЦИИ — синон. термина *провинции и пояса металлогенические сиалического (дальневосточного типа)*.

ПРОВИНЦИИ И ПОЯСА МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ С ЗАПАДНО-ЕВРОПЕЙСКИМ ТИПОМ МИНЕРАЛИЗАЦИИ — синон. термина *провинции и пояса металлогенические фемическо-сиалического (тянь-шаньского) типа*.

ПРОВИНЦИИ И ПОЯСА МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ С УРАЛЬСКИМ ТИПОМ МИНЕРАЛИЗАЦИИ — см. *Провинции и пояса металлогенические фемического (уральского) типа*.

ПРОВИНЦИИ И ПОЯСА МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ СИАЛИЧЕСКОГО (ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО) ТИПА — провинции послепрогерозойских складчатых областей, характеризующиеся преобладающим проявлением кислого магматизма и связанной с ним характерной минерализации. Термин предложен Радкевич (1959). Металлогенические провинции, характеризующиеся указанными особенностями, впервые выделены Билибиным (1948, 1961) под назв. провинций с преобладанием восточно-азиатского (дальневосточного) типа минерализации в составе внешних зон планетарных металлогенических поясов. В качестве примеров Билибин приводит Северо-Восток СССР, Забай-

калье. Сиалический тип провинций в дальнейшем под разл. назв. выделялся всеми исследователями, затронувшими вопросы классификации металлогенических провинций и поясов. Билибин отмечал, что металлогенические провинции с преобладанием уральского типа минерализации обособлены более резко, металлогенические провинции с преобладанием восточно-азиатского и западно-европейского типов ближе связаны между собой. По Билибину, провинции с преобладанием восточно-азиатского типа минерализации характеризуются наиболее широким развитием геол. форм, и минерализации средних этапов и практически отсутствием магматизма начальных и ранних этапов. Минерализация поздних этапов представлена различно (по Семенову, — очень интенсивно). Согласно классификации Семенова, Старицкого и Шаталова (1967; см. *Провинции и пояса металлогенические — типы*), данный тип металлогенических провинций назв. «сиалическим (дальневосточным)». По Билибину, Семенову, Шаталову и др., для провинций этого типа характерны терригенные морские форм., батолиновые интрузии умеренно-кислых, затем кислых, чаще калиевых гранитоидов. Если развиты образования поздних и конечных этапов, то они представлены угленосными, пестроцветными (молассовыми) и паземными вулканогенными форм. и малыми интрузиями среднего и кислого состава. Главные полезные ископаемые П. и п. м. с. т. — Sn, W, Au, Mo, Be, Bi, Li, Rb, Zr, Ag, Co, Hg, Sb, As, Ta, Nb, Th и редкие земли. Практически отсутствуют Cu, Pt, Cr, Ti, Al, Ba, Sr, P (апатит). В отличие от взглядов Билибина, Радкевич считает, что формирование указанных характерных образований «обусловлено не «этапом» развития территории..., а в основном особенностями структурного положения — приуроченностью ... зон сиалического профиля к плавным прогибам древнего основания» (1959). По Шаталову (1965), оба указанных фактора проявляются во взаимосвязи. Синон. провинции и пояса металлогенические с восточно-азиатским (дальневосточным) типом минерализации.

ПРОВИНЦИИ И ПОЯСА МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ СИАЛИЧЕСКО-ФЕМИЧЕСКОГО (КАЗАХСТАНО-АЛТАЕ-САЯНСКОГО) ТИПА — провинции послепрогерозойских складчатых областей, характеризующиеся развитием магматизма и минерализации как ранних (и начальных), так и поздних этапов, при сравнительно подчиненном развитии типичных образований средних этапов. Выделены Семеновым (1963) под вторым назв. Провинции, относимые частью исследователей к фемическому (уральскому) типу, Семенов разделил на провинции уральского и казахстано-алтае-саянского типов. По Семенову, последние формируются в удалении от древних материковых платформ на неоднородном фундаменте с относительно маломощным сиалическим и непостоянной мощн. базальтовым слоями. Согласно классификации Семенова, Старицкого, Шаталова (1967; см. *Провинции и пояса металлогенические — типы*) данный тип металлогенических провинций назв. сиалическо-фемическим (казахстано-алтае-саянским). Ведущие полезные ископаемые провинций этого типа: Fe, Ti, Au, Cu, P, V; характерные: Mo, Pb, Ba, редкие земли, Nb, нефелин, алюмо-кварциты, Hg, Sb; подчиненные: Cr, Ni, Co, Pt, W, Sn. Примерами П. и п. м. с. -ф. т. являются Алтае-Саянская, Казахстанская, Северо-Тянь-Шаньская протерозой-палеозойские провинции.

ПРОВИНЦИИ И ПОЯСА МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ ТАЙМЫРСКОГО ТИПА — см. *Провинции и пояса металлогенические щелочно-фемическо-сиалического (таймырского) типа*.

ПРОВИНЦИИ И ПОЯСА МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ — ТИПЫ — разнов. металлогенических провинций и поясов, выделяемые по особенностям развития, минерализации и т. п. Впервые выделены Билибиным (1948, 1961), который развил положение С. Смирнова (1946) о внешних и внутренних зонах металлогенических (рудных, по С. Смирнову) поясов. Билибин за основу принял принцип направленного тектоно-магм. развития подвижных поясов. В зависимости от преобладания геол. образований определенных этапов тектоно-магм. цикла и соответствующей минерализации им выделено 3 типа металлогенических провинций с преобладанием уральского, восточно-азиатского (дальневосточного) и западно-европейского типов минерализации. Уэльс (Wells, 1949) по петрохим. особенностям магматизма выделял «энзиматические» и «эксиалические» типы геосинклиналей. 139

Радкевич (1951) разделила рудоносные территории как по тект. признаку (платформы, линейные геосинклинальные области, обл. блоко-мульдового строения или омоложивших платформ), так и по геохим. (фемический и сиалический типы); Семенов (1963) описал 4 типа металлогенических провинций допротерозойских складчатых обл. (щитов, выделяемых по специфическим проявлениям процессов метаморфизма разл. глубин и интенсивности) и 5 — послепротерозойских. Шаталов (1965) выделил 5 типов металлогенических провинций: кристаллического фундамента платформ, 3 типа провинций послепротерозойских складчатых обл., платформенного чехла. Балтийский, алданский и украинский типы провинций, щитов, описанные Семеновым (1963), отнеслись Шаталовым (1965) к гр. провинций с проявлением метаморфизма больших глубин, а байкальский тип — к гр. провинций с метаморфизмом относительно малых глубин. В целом металлогенические провинции щитов Шаталов относил к т. н. метам. типу.

Принципы выделения металлогенических провинций на платформах не разработаны (Старицкий, 1965). О металлогенических провинциях с платформенным типом минерализации писал Билибин (1948). Минерализация платформенного периода может проявляться как в пределах платформенного чехла, так и в складчатом фундаменте платформ. В последнем случае она оказывает влияние на общий металлогенический облик щитов и на специфику выделяемых в их пределах металлогенических провинций. В пределах платформ вплоть до последнего времени выделяется один главный тип металлогенических провинций, названный Шаталовым (1965) щелочно-фемическим. С разл. позиций типы металлогенических провинций выделялись также В. Смирновым, Твалчрелидзе, Харкевичем и др. В работе Семенова, Старицкого и Шаталова (1967) рассмотрены принципы выделения типов металлогенических провинций и дана металлогеническая характеристика выделенных для СССР типов. Для докембрийских складчатых областей (щитов) ими описаны 2 типа провинций — ультраметаморфический фемический (с подтипами алданским, украинским и балтийским), метаморфический сиалическо-фемический (байкальский); для послепротерозойских складчатых обл. — 5 типов: фемический (уральский), сиалическо-фемический (казахстано-алтае-сайанский), фемическо-сиалический (тянь-шаньский), сиалический (дальневосточный), щелочно-фемическо-сиалический (таймырский); для платформ (плит) — один тип — щелочно-фемический с двумя подтипами (с интенсивным и слабым проявлением магматизма и эндогенного орудуения).

В позднейших работах возможность типизации металлогенических провинций рассматривается со сходных позиций, хотя и предлагается несколько иная терминология (Магакьян, 1969). Шерба (1970), отрицая «стандартиность геосинклинального развития» в основу классификации крупных рудоносных площадей предлагает положить тип и форму развития земной коры (см. *Геотектоноген*), И. А. Неженский, В. А. Унксов.

ПРОВИНЦИИ И ПОЯСА МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ ТЯНЬ-ШАНЬСКОГО ТИПА — см. *Провинции и пояса металлогенические фемическо-сиалического (тянь-шаньского) типа*.

ПРОВИНЦИИ И ПОЯСА МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ ФЕМИЧЕСКОГО (УРАЛЬСКОГО) ТИПА — провинции послепротерозойских складчатых обл. с преобладающим развитием ультраосновного и основного магматизма и соответствующей минерализации. Термин «провинции фемического типа» предложен Радкевич (1959). Характеризующиеся указанными особенностями металлогенические провинции были впервые выделены Билибиным (1948, 1961), называвшим их провинциями с преобладанием уральского типа минерализации, как провинции типа *внутренних зон планетарных металлогенических поясов*. К ним Билибин относил Урал, Кузнецкий Алатау, Закавказье и др. Судя по описанию и примерам, провинции фемического типа под разл. названиями выделяются и др. исследователями. Харкевич (1960) называл их провинциями уральского типа. Семенов (1963) под тем же назв. выделял только наиболее характерные фемические провинции (Урал, Б. Кавказ, М. Кавказ, Притихоокеанскую провинцию). Остальные провинции, характеризующие Билибиным, Шаталовым и др. так же, как провинции с уральским типом минерализации, Семенов выделял в особый казахстано-алтае-сай-

ский тип. Согласно классификации Семенова, Старицкого, Шаталова (1967; см. *Провинции и пояса металлогенические — типы*), данный тип металлогенических провинций назван фемическим (уральским); однако понимается он в более узком смысле (близком к толкованию Семенова, 1963), чем у Билибина и др., так как в него не включается сиалическо-фемический (казахстано-алтае-сайанский) тип. По указанной классификации этот тип провинций подразделяется на 2 подтипа — уральский, к которому отнесена Уральская провинция, и тихоокеанский — Малокавказская и Притихоокеанская провинции. По Билибину, описываемый тип провинций обособлен наиболее резко, а его характерные черты — преобладание образований гл. обр. начальных и ранних, собственно геосинклинальных, этапов развития подвижных поясов, при очень слабом развитии проявлений поздних и конечных этапов. По данным Семенова, Старицкого, Шаталова (1967), провинции фемического типа формировались на контрастном сочленении материковых платформ, или обл. завершенной складчатости, с мощным сиалическим слоем и океанической, в основном базальтовой, корой. Для провинций этого типа характерно широкое проявление ультраосновных и основных интрузий и их более кислых натриевых производных (размещение которых контролируется протяженными глубинными разломами), с присущей им минерализацией. Из осад. и вулканогенных форм. развиты базальтовая, спилит-кератофировая, кремнисто-сланцевая (яшмовая), карбонатная при подчиненном значении терригенных форм. (начальные и ранние этапы). Меньшее распространение и металлогеническое значение имеют интрузии умеренно-кислого и кислого состава (средние этапы). Типичная минерализация П. и п. м. ф. т. представлена Cr, Fe, Ti, Pt и платиноидами, Mn, Cu, Zn, асбестом, тальком, Au, Ag, As, Ba, Al, S, P (апатит), Ni, Co, Hg и Sb (кроме Урала и Кавказа), подчиненное значение имеют Pb, W, V, практически отсутствуют Sn, Bi, F, Sr. В отличие от взглядов Билибина, Радкевич считает, что развитие указанных образований в пределах П. и п. м. ф. т. обусловлено не этапом развития подвижного пояса, «а в основном особенностями структурного положения — приуроченностью зон фемического профиля к глубоким, длительно развивавшимся разломам или структурным швам» (1959). Шаталов (1965) предлагает рассматривать оба эти положения во взаимосвязи. И. А. Неженский.

ПРОВИНЦИИ И ПОЯСА МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ ФЕМИЧЕСКО-СИАЛИЧЕСКОГО (ТЯНЬ-ШАНЬСКОГО) ТИПА — провинции послепротерозойских складчатых обл. с преобладающим (по значению) или весьма существенным развитием образований поздних и гл. обр. конечных этапов (или периода активизации). Термин «провинции фемическо-сиалического типа» применяется для обозн. таких провинций Шаталовым (1965).

По Шаталову, примеры таких провинций известны в Ср. Азии, характерная для них минерализация присуща некоторым активизированным зонам сиалических провинций (Д. Восток, Казахстан). Металлогенические провинции, характеризующиеся указанными особенностями, впервые выделены Билибиным (1948, 1961) в составе внешних зон планетарных металлогенических поясов; он назвал их провинциями с преобладанием западно-европейского типа минерализации. К нему Билибин относил герцинские провинции Ц. и З. Европы. Судя по описанию и приводимым примерам, черты П. и п. м. ф.-с. т. опознаются в провинциях, относимых Семеновым (1963) и Харкевичем (1960) к тянь-шаньскому типу, а также среди некоторых провинций, относимых Магакьяном (1959) ко второму типу, Харкевичем — к верхояскому типу (западно-европейский класс), В. Смирновым — к типу С. Условно отнесенная Семеновым к тянь-шаньскому типу Иртыш-Зайсанская провинция отличается от остальных провинций этого типа развитием образований также ранних этапов (в некоторых ее структурно-форм. зонах). Характерной чертой металлогенических провинций с западно-европейским типом минерализации Билибин считал преобладание в их пределах осад., вулканогенных, магм. и минер. образований поздних и конечных этапов развития подвижных поясов, при слабом проявлении и меньшем металлогеническом значении проявлений начальных и ранних этапов. Билибин отмечал для этих провинций значительное развитие минерализации восточно-азиатского типа. Согласно классификации Семенова, Старицкого, Шаталова (1967;

см. *Провинции и пояса металлогенические* — *типы*), рассматриваемый тип металлогенических провинций назв. «фемическо-сиалическим (тянь-шаньским)». По Билибину, Семенову, Шаталову и др., провинции этого типа характеризуются развитием терригенных, карбонатно-морских и пестроцветных континентальных форм. в пределах поздних прогибов и впадин, интрузий умеренно-кислого и кислого состава с наиболее широким распространением малых трещинных (анорогенных) субвулк. интрузий и наземных эффузий пестрого состава. Преобладают секущие разрывные нарушения. Минерализация П. и п. м. ф.-с. т. разнообразна: всдушие металлы м-ний: Pb, Zn, Cu, Ag, W, Mo, Au; характерные: Al в алюмокварцитах, Bi, As, Hg, Sb, Fe, Mn; подчиненные Sn, Ta, Nb, Zs, Cr, Ni; практически отсутствуют Pt, Ti, Mn, P (апатит). Радкевич (1960) отнесла ряд провинций, характеризующихся описанными выше особенностями, не к складчатым областям, а к омоложенным платформам и их частям, обл. активизации, по Щеглову (1966) и др. Таким образом они оказались вне двух главных типов металлогенических провинций — фемического и сиалического, выделенных Радкевич для складчатых обл. Син.: провинции и пояса металлогенические с западно-европейским типом минерализации. *И. А. Неженский.*

ПРОВИНЦИИ И ПОЯСА МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ ЩЕЛОЧНО-ФЕМИЧЕСКО-СИАЛИЧЕСКОГО (ТАЙМЫРСКОГО) ТИПА — провинции послепротерозойских складчатых обл., располагающиеся в краевых частях платформ и по своим особенностям приближающиеся к типу перикратонных прогибов. Под назв. «провинции таймырского типа» впервые выделены Семеновым (1963). Они развиваются на древних позднекембрийских складчатых структурах, имеющих характер фундамента в платформенной стадии развития. Согласно классификации Семенова, Старицкого, Шаталова (1967; см. *Провинции и пояса металлогенические* — *типы*), данный тип металлогенических провинций назв. «щелочно-фемическо-сиалическим (таймырским)». На начальных, ранних и средних этапах развития их характерно образование терригенных и карбонатных морских форм., на поздних и конечных этапах — пестроцветных угленосных и вулканогенных (трапповых) форм. Магматизм в провинциях этого типа интенсивно проявился лишь на поздних и конечных этапах развития геосинклинальных обл. (малые интрузии субщелочного и щелочного состава) и в платформенную стадию (трапповая форм.). Для них характерен следующий комплекс полезных ископаемых: Pb, Zn, As, Hg, Cu, Ni, Mo, флюорит. По Семенову, в этом типе провинций наиболее интенсивные процессы рудообразования связываются только с завершающими стадиями формирования складчатых структур. В качестве примера П. и п. м. щ.-ф.-с. т. можно привести Таймырскую палеозойско-раннекембрийскую провинцию. Этот тип провинций изучен еще недостаточно.

ПРОВИНЦИИ МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОСАДКОВ — р-ны дна морей и океанов, осадки которых характеризуются сходным минер. составом. Эти провинции выделяют с учетом всех находящихся в осадках аллотигенных и аутигенных компонентов, что их отличает от терригенно-минералогических провинций, выделенных с учетом только терригенных м-лов. В осадках прибрежных минералогических провинций обычно преобладает обломочный материал одной питающей провинции. Минер. комплекс минералогических провинций открытого моря состоит из материала ряда питающих провинций, смешивающегося в центре водоёма.

ПРОВИНЦИЯ ГЕОХИМИЧЕСКАЯ — по Ферсману, обл., геохимически однородная и характеризующаяся определенными асс. хим. элементов; П. г. — широкое понятие, замещающее или включающее понятия «провинция металлогеническая» и «провинция петрографическая». Однако термин П. г. малоупотребителен. В геол. лит. прочно вошел термин «металлогеническая провинция» в понимании Линдгрена, Тернера, Билибина и др.

ПРОВИНЦИЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ — 1. По Васильевскому (1938), гидрогеол. структура, приуроченная к горстам, щитам и поднятиям. 2. По Макову (1939), артезианский басс. 3. По Ланге (1947), макрозона грунтовых вод (макрозона многолетней мерзлоты, избыточного и перемного увлажнения). Изл. термин.

ПРОВИНЦИЯ ЗООГЕОГРАФИЧЕСКАЯ — часть зоогеографической обл., отличающаяся от др. ее частей особенностями комплекса животных.

ПРОВИНЦИЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ — весьма крупная рудоносная площадь, совпадающая с геосинклинальной обл., системой или сравнимого м-ба крупной структурой платформ, характеризующаяся минерализацией определенного типа и формирующаяся в течение одного или нескольких тектоно-магм. циклов — металлогенических эпох. Термин введен Делоне (de Launay) в 1892 г. Отмечая закономерное географическое расположение минерализации, он определял П. м. как рудоносные площади, включающие определенные характерные типы м-ний, и противопоставлял их безрудным р-нам. По Делоне, каждая П. м. относится к особому региональному типу, зависящему от тектоники. В близком понимании этот термин встречается в ряде работ Спёрра, называвшим такие провинции металлогеническими, Макларена и др. Линдгрена (Lindgren, 1919) под П. м. понимает «большие или меньшие площади, в определенное время благоприятные для отложения полезных минералов». Обручев (1911, 1926) и Ферсман (1926) впервые охарактеризовали крупные рудоносные площади типа П. м. в пределах СССР. С. Смирнов выделил в В. Сибири и на Д. Востоке П. м., связавшие в единое целое уже известные рудные р-ны и позволившие предсказать в них новые рудоносные площади. Билибин (1948 и др.) подошел к характеристике П. м. с позиций *регионального металлогенического анализа*. Он уточнил представление о размерности П. м., относя к ним крупные рудоносные площади, сформировавшиеся на месте «геосинклинальных зон», и выделил в их пределах рудоносные площади меньшего порядка — *структурно-металлогенические зоны*. Во многих последующих работах на основу выделения П. м. положено признание связи «между рудными м-ниями и орогенной», что позволяет структурировать П. м., согласно тект. положению» (Turneaure, 1955). Принципы выделения П. м. рассмотрены Радкевич, Магакьяном, В. Смирновым, Семеновым, Твалчрелидзе, Абдуллаевым, Шаталовым, Рутье (Routhier), Петрашекком (Petrascheck) и др. Границы П. м. обычно совпадают с границами складчатых обл. определенного периода развития, иногда выходят за их пределы в обл. завершённой складчатости предыдущих циклов. В. Смирнов (1963) предлагает называть П. м. соответственно периодам (металлогеническим эпохам), напр.: герцинская П. м., альпийская П. м. и т. п., выделяя в т. ч. и т. н. полициклические П. м., в которых проявились несколько орогенных циклов. П. м. охватывают площади порядка сот тысяч — нескольких млн. км² и могут объединяться в более крупные рудоносные площади — металлогенические пояса (планетарные металлогенические пояса, по Шаталову, напр., П. м. Забайкалья, СВ СССР, как части Тихоокеанского пояса. В свою очередь, П. м. объединяют разнообразные взаимосвязанные рудоносные площади меньшего порядка — структурно-металлогенические зоны, *рудные районы* и т. п. Шаталов в своей классификации рудоносных площадей (1963 и др.) предлагает рудоносные площади различать по форме, в частности, «весьма крупные» линейно вытянутые площади называть металлогеническими поясами, а площади иной формы, без отчетливо выраженной линейности — П. м. Иногда встречается иное толкование П. м., когда представление о П. м. относится лишь к какой-либо определенной минерализации в данной провинции. Так, напр., говорят об Уральской платиноносной провинции, Средне-Азиатской сурьмяно-ртутной провинции и т. п. Наиболее распространенный син. П. м. — минералогеническая провинция. Некоторые исследователи, в т. ч. и Линдгрена, применяли его для обозн. провинций, содер. метал. и неметал. оруденение, оставляя понятие П. м. исключительно для метал. полезных ископаемых. Однако этимологически эти термины тождественны (Шаталов, 1963; Routhier, 1963). Собственные назв. П. м. включают географический элемент (Центрально-Казахстанская, Балканская провинции). В назв. экзогенных П. м. часто включается назв. основного полезного ископаемого, иногда возраст: марганцевая (Никополь, Чиатура), железорудная (Лотарингия), среднедевонская бокситорудная (С. Урал, Саяны) П. м. и т. п. *И. А. Неженский, В. А. Унксов.*

ПРОВИНЦИЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ АЛДАНСКОГО ТИПА — син. термина *провинция металлогеническая* 14

ультраметаморфического фемического типа, алданского подтипа.

ПРОВИНЦИЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ БАЙКАЛЬСКОГО ТИПА — син. термина *провинция металлогеническая метаморфического сиалическо-фемического (байкальского) типа.*

ПРОВИНЦИЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ БАЛТИЙСКОГО ТИПА — син. термина *провинция металлогеническая ультраметаморфического фемического типа, балтийского подтипа.*

ПРОВИНЦИЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ МЕТАМОРФИЧЕСКОГО СИАЛИЧЕСКО-ФЕМИЧЕСКОГО (БАЙКАЛЬСКОГО) ТИПА — выделяется в обл. протерозойской складчатости, закончившейся в начале кембрия, известной под назв. байкалит. Одна из характерных ее особенностей — широкое распространение в ее пределах субэвральных вулканогенных и вулканогенно-осад. форм. В металлогеническом отношении эти форм. еще плохо изучены. Для провинций описываемого типа характерна следующая асс. полезных ископаемых: Fe, Ti, (Ni, Co), Au, (Pb, Zn), Cu, P, Al, редкие земли, магнетит, тальк, слюда. Этот тип провинций щитов выделен Семеновым (1963) под назв. байкальского. По Шаталову (1965), он относится к подтипу металлогенических провинций с проявлением метаморфизма относительно малых глубин. Семенов, Старицкий и Шаталов (1967) выделили данный тип провинций, являющийся как бы переходным между послепротерозойскими (складчатых обл.) и докембрийскими провинциями. Пример провинций этого типа: Горно-Байкальская, Енисейская, Восточно-Саянская, Тиманская; минерализация этого типа отмечается по ю.-в. обрамлению Алданского щита, в отдельных зонах Урала.

ПРОВИНЦИЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ МОНОЦИКЛИЧНАЯ — сформировавшаяся в течение одного тектономагм. цикла (металлогенической эпохи) и в этом смысле противопоставляемая провинции *металлогенической полициклической.*

ПРОВИНЦИЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ ПОЛИЦИКЛИЧНАЯ — в которой тект. и магм. процессы и образование м-ний полезных ископаемых происходили в течение нескольких тектономагм. циклов. Термин введен В. Смирновым (1958). Аналогичные представления развивались в работах Гвалчрелидзе (1962) и др. В. Смирнов предложил разделить все металлогенические провинции на моно- и полициклические; он полагает, что в последних типоморфные м-ния проявляются во всех циклах, как бы переходя из более древних в более молодые. Напр., Мо, рассматривается им как «самый характерный типоморфный металл Кавказа»; м-ния Мо известны среди каледонских, герцинских и альпийских образований этого региона. Учитывая только решающие эпохи оруденения, В. Смирнов в пределах СССР выделяет провинции бициклические (Урал, Казахстан) и трициклические (Кавказ). Понятие о полициклических провинциях неразрывно связано с представлением о циклическости геотект. и металлогенического развития складчатых регионов, с региональным металлогеническим районированием на основе общепринятых геотект. циклов (каледонского, варисского и т. п.). Полициклическость металлогенических провинций не следует смешивать с многократностью проявлений минерализации в течение одного тектономагм. цикла. В лит. имеются возражения против применения данного термина (Лабазин, 1963). Однако в настоящее время трудно отрицать распространенность явления тект. переработки древних структур, развития магматизма и металлогении одного тектономагм. цикла в блоках, сложенных геол. форм. др., более древнего, цикла. При наличии в этих блоках также и древних проявлений минерализации мы имеем признаки полициклической металлогении. В то же время необходимо отметить известную относительность разбираемых понятий. Так, крупные металлогенические провинции представляются поли- или моноциклическими нередко в зависимости от того, как определены их контуры, для чего твердо установленных критериев пока нет.

ПРОВИНЦИЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ С ПЛАТФОРМЕННЫМ ТИПОМ МИНЕРАЛИЗАЦИИ — син. термина *провинция металлогеническая щелочно-фемического типа.*

ПРОВИНЦИЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ УКРАИНСКОГО ТИПА — син. термина *провинция металлогеническая*

ультраметаморфического фемического типа, украинского подтипа.

ПРОВИНЦИЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ УЛЬТРАМЕТАМОРФИЧЕСКОГО ФЕМИЧЕСКОГО ТИПА — тип металлогенических провинций щитов, описанный под таким назв. в работе Семенова, Старицкого, Шаталова (1967). Ранее выделялся Шаталовым (1965) как подтип провинций с проявлением метаморфизма больших глубин провинций метаморфического типа, к которым он относил все провинции щитов. Этот тип провинций охватывает алданский, украинский и балтийский типы провинций щитов, выделенные впервые Семеновым (1963) и называемые Семеновым, Старицким, Шаталовым (1967) подтипами ультраметаморфического фемического типа. Геол. и металлогеническое развитие провинций этих подтипов было неодинаковым, что обусловило некоторое различие в их металлогеническом облике. Различия в известной степени обусловлены неодинаковым временем наступления в них платформенного режима, т. е. разл. длительностью формирования складчатых структур. Минерализация П. м. у. ф. т. характеризуется особенностями, отмеченными в статье «*Металлогения древних платформ*». Более поздним процессам платформенного развития и активизации обязано образование в пределах рассматриваемого типа провинций целого ряда м-ний, не связанных с формированием складчатых докембрийских структур (золоторудная, флюоритовая, молибденовая минерализация и разнообразная минерализация платформенного этапа развития).

ПРОВИНЦИЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ УЛЬТРАМЕТАМОРФИЧЕСКОГО ФЕМИЧЕСКОГО ТИПА, АЛДАНСКОГО ПОДТИПА, Семенов, Старицкий, Шаталов, 1967, — сложена в основном архейскими геол. форм., претерпевшими метаморфизм больших глубин; ей свойственны м-ния Fe (метаморфогенные, частью — контактово-метасом.), мусковита и флогопита, Au (различные типы), Zr, графита, флюорита. Для нее характерны зоны проявлений магматизма и металлогении платформенного периода, а также зоны активизации с характерными проявлениями магматизма и оруденения (Au, флюорит). К этому подтипу металлогенических провинций относятся рудоносные площади Алданского щита, Анабарского массива. Син.: провинция металлогеническая алданского типа.

ПРОВИНЦИЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ УЛЬТРАМЕТАМОРФИЧЕСКОГО ФЕМИЧЕСКОГО ТИПА БАЛТИЙСКОГО ПОДТИПА, Семенов, Старицкий, Шаталов, 1967, — характеризуется развитием глубоко метаморфизованных и интенсивно дислоцированных докембрийских гранито-гнейсов, гнейсов, кварцитов и железистых кварцитов, вулканогенных п. основного и кислого состава, ультраосновных и основных интрузий, гранитов, пегматитов. В зонах активизации развиты палеозойские интрузии ультраосновного, основного и щелочного состава. Наиболее глубоко метаморфизованный комплекс архейских образований характеризуется наличием слюдоносных пегматитов, иногда несущих также редкометальную минерализацию. Главное значение в металлогеническом отношении имеют протерозойские структуры, а также зоны проявления магматизма и металлогении платформенного периода. Характерные полезные ископаемые: Fe, Ni, (Co), Cu, Nb, Al, P, Ti, колчеданы, отчасти Мо. Меньшее значение имеют Pt, Pd, As, Pb, Zn, Sn, Au, Mn и др. Из генетических типов м-ний наиболее распространены магм. (Fe, Ti, апатит, нефелин, Cu, Ni, Pt), затем метаморфогенные (Fe), пегматитовые (слюда, редкоземельная минерализация), колчеданные м-ния и менее — гидротерм. жильные. Примеры провинций этого подтипа — рудоносные площади Балтийского щита. Син.: провинция металлогеническая балтийского типа.

ПРОВИНЦИЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ УЛЬТРАМЕТАМОРФИЧЕСКОГО ФЕМИЧЕСКОГО ТИПА, УКРАИНСКОГО ПОДТИПА, Семенов, Старицкий, Шаталов, 1967, — характеризуется развитием глубоко метаморфизованных докембрийских образований, метасом. и интрузивных кристаллических п. Широко распространенными полезными ископаемыми являются: Fe (в основном метаморфогенные м-ния), Ti, Zr, Nb, Al (нефелиновые сенинты), флюорит, графит, магнетит, тальк. Пример металлогенических провинций этого подтипа — Украинский кристаллический массив, металлогения которого охарактеризована в работах Семеново, Белевцева, Никольского, Половинки-

ной и др. Син.: провинция металлогеническая украинского типа.

ПРОВИНЦИЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ ЩЕЛОЧНО-ФЕМИЧЕСКОГО ТИПА — металлогеническая провинция платформ (платформенного чехла). Термин введен Шаталовым (1965). Ранее Билибин (1948) писал о провинциях с платформенным типом минерализации. Петрохим. и металлогенический облик ее связан с проявлением двух главных интрузивных форм. — трапповой и ультраосновной — щелочной (Старицкий, 1965). Типичная минерализация: Cu, Ni, Pt и платиноиды; Au, Co, Ti, Cr, флогопит, P (апатит), редкие металлы; алмазы; Pb, Cu (телегерм. м-ния), исландский шпат. Практически отсутствуют Sn, W, Bi, Mo, Al, Ba, Sr, Hg, V. По интенсивности проявления магматизма и эндогенного рудообразования П. м. ш.-ф. т., по Семенову, Старицкому, Шаталову (1967), делятся на 2 подтипа — с интенсивным их проявлением и со слабым. Син.: провинция металлогеническая с платформенным типом минерализации.

ПРОВИНЦИЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ ЩЕЛОЧНО-ФЕМИЧЕСКОГО ТИПА — ПОДТИП С ИНТЕНСИВНЫМ ПРОЯВЛЕНИЕМ МАГМАТИЗМА И ЭНДОГЕННОГО РУДООБРАЗОВАНИЯ, Семенов, Старицкий, Шаталов, 1967, — вид провинций платформ. Подразделяется на тунгусскую и якутскую разнов. Для тунгусской (Тунгусская провинция Сибирской платформы) характерны м-ния Ni, Cu, Fe, Pb, Zn, исландского шпата и некоторых др. полезных ископаемых, связанных с трапповым магматизмом, проявившимся в разл. формах в синеклизах второго (по Старицкому, 1965) этапа (стадий) платформенного развития. Вторая — якутская — разнов. (Якутская провинция Сибирской платформы) характеризуется в основном наличием алмазов, связанных с кимберлитами, а также редкометальной и редкоземельной минерализацией, связанной со щелочными и ультраосновными интрузиями и карбонатитами. Провинции этой разнов. приурочены к антеклизам и выступам кристаллического фундамента.

ПРОВИНЦИЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ ЩЕЛОЧНО-ФЕМИЧЕСКОГО ТИПА — ПОДТИП СО СЛАБЫМ ПРОЯВЛЕНИЕМ МАГМАТИЗМА И ЭНДОГЕННОГО РУДООБРАЗОВАНИЯ, Семенов, Старицкий, Шаталов, 1967, — вид провинций платформ. Характеризуется широким распространением экзогенных полезных ископаемых (осад., выветривания и некоторых др. типов), образование которых, особенно рудных, зависит от состава п. фундамента. М-ния эндогенного происхождения, связанные с магматизмом, для этого подтипа провинций нехарактерны. По Семенову, Старицкому, Шаталову выделяются 2 разнов. провинций, рассматриваемого подтипа — московская (Московская провинция Восточно-Европейской платформы, Ангаро-Ленская провинция Сибирской платформы) и западно-сибирская (Западно-Сибирская провинция, Вилуйская провинция Сибирской платформы и др.). Провинции различаются особенностями экзогенной минерализации, возрастом и составом п. фундамента. Для первой разнов. характерны осад. м-ния Cu, Pb, Zn, для второй — осад. и остаточные м-ния бокситов, осад. м-ния Fe, Mn, фосфоритов, россыпные м-ния Au, Pt, ильменита, циркона, алмазов и др.

ПРОВИНЦИЯ МЕТАЛЛОНОСНАЯ — изл. термина провинция металлогеническая.

ПРОВИНЦИЯ МИНЕРАГЕНИЧЕСКАЯ — неточный и нерекомендуемый син. термина провинция металлогеническая.

ПРОВИНЦИЯ МИНЕРАЛЬНАЯ — изл. син. термина провинция металлогеническая.

ПРОВИНЦИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД, Толстихин, 1938, — территория, в пределах которой распространены определенные асс. минер. вод. В СССР выделяются следующие П. м. в.: 1. Метановых, азотных, сероводородных, редко углекисло-метановых, холодных и термальных, разных по анионному и катионному составам вод с преобладанием хлоридных кальциево-натриевых артезианских басс. 2. Углекислых вод гидрогеол. складчатых областей с подпровинциями: а) сероводородно-углекислых, углекислых и азотно-углекислых терм и парогидротерм областей совр. вулканизма; б) углекислых и углекислоазотных, преимущественно холодных, реже термальных, вод областей кайнозойского вулканизма. 3. Азотных, реже азотно-метановых,

кремнистых терм гидрогеол. массивов областей новейших активных тект. движений.

ПРОВИНЦИЯ НЕФТЕГАЗОНОСНАЯ — включает смежные нефтегазоносные басс. (области нефтегазоаккумуляции, по Бакирову, 1959), по условиям нефтегазообразования и регионального нефтегазоаккумуляции в отдельные геол. периоды и даже эры, сходные между собой. В П. н. могут быть включены и перспективные смежные осад. басс., для которых можно ожидать аналогичные условия нефтегазообразования и нефтегазоаккумуляции. В лит. предложены и др. формулировки понятия П. н. (Бакиров, 1959; Успенская, 1946, 1947).

ПРОВИНЦИЯ ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ — по первоначальному определению Джедда (Gudd, 1886) обл., внутри которой г. п., изверженные в течение известного геол. периода, имеют некоторые общие хорошо выраженные особенности в минер. составе и микроструктуре, отличающие их от п., принадлежащих к той же гр. и изверженных одновременно в др. обл. В дальнейшем этот термин примерно в таком же понимании применялся Харкером, Розенбушем, Тиррелем, Левинсон-Лессингом, Бартом, Тёрнером и Ферхугеном и др. При этом многими исследователями подчеркивалось, что общность хим. и минер. состава п. одной П. п., при всем их разнообразии, является признаком общности происхождения их из одной родоначальной магмы путем дифференциации. Поэтому некоторые авторы стали заменять термин П. п. назв. «комагматическая область». Однако уже Левинсон-Лессинг подвергал критике термин П. п., оспаривая существование универсальных пространственных парагенезисов г. п. В связи с развитием учения о магм. форм. теперь традиционное понятие о П. п. предстает в новом свете. Сейчас термин П. п. утратил первоначальное значение, т. к. уже нельзя говорить просто о географическом распространении магм. образований и понимать П. п. как обл. или зону проявления какой-нибудь одной комагматической асс. изв. п., т. е. магм. форм. Установленная закономерная сопряженность тект. и магм. процессов в развитии складчатых и платформенных обл. заставляет рассматривать пространственное размещение тех или иных естественных асс. магм. п. в прямой связи с приуроченностью их к определенным геотект. элементам и этапам или стадиям их развития. Поэтому П. п. понимается сейчас как крупный геотект. элемент — складчатая обл. или платформа, характеризующийся особой *серией магматических формаций* (Харкевич и др., 1969). Для складчатой обл., как П. п., будет свойственна та серия магм. форм., которая возникла в процессе тектоно-магм. цикла, сформировавшего эту обл. Платформа, как П. п., будет характеризоваться серией магм. форм., образовавшихся в течение периода формирования ее осад.-вулканогенного чехла. *Н. П. Михайлов.*

ПРОВИНЦИЯ ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ АТЛАНТИЧЕСКАЯ — асс. щелочных серий г. п., особенно широко развитых в обл., прилегающих к Атлантическому океану, впервые выделена Бекке (Becke). Из вулканогенных п. в состав асс. входят оливинные базальты, базальты, трахиандезиты, трахиты, натровые трахиты, оливин-мелилитовые нефелиниты, нефелиновые тефриты, нефелиновые фонолиты. Уст. термин (см. *Ассоциация вулканическая*).

ПРОВИНЦИЯ ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ СРЕДИЗЕМНОМОРСКАЯ — асс. щелочных п. со значительным содер. К (выделена из атлантического типа Ниггли). Наиболее широко развита на побережье Средиземного моря. Из вулканогенных п. в асс. характерны лейцитовый меллитит, лейцитит, лейцитовый тефрит, лейцитовый фонолит. Свообразие п. объясняется структурными особенностями земной коры данной обл. См. *Ассоциация вулканическая*.

ПРОВИНЦИЯ ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ ТИХООКЕАНСКАЯ, Бекке, 1903, — асс. щелочноземельных серий п., наиболее широко развитых в обл. Тихого океана. Выделена Бекке из вулканогенных п.; в состав асс. входят гр. п. из андезитов, риодацитов и риолитов или из базальтов, андезитов, дацитов, риодацитов и риолитов. Термин потерял географический смысл. См. *Ассоциация вулканическая*.

ПРОВИНЦИЯ ПИТАЮЩАЯ — пространственно ограниченная площадь, сложенная комплексом п. и связанных с ними минер. асс., продукты размыва которых участвуют в формировании осадков терригенно-минералогической провинции.

ПРОВИНЦИЯ РОССЫПЕЙ, Билибин, 1963, — территория, выделяемая по особенностям своего развития в опре-

деленную эпоху россыпеобразования и по характеру россыпных м-ний. (Билибин называл такие территории «россыпными провинциями». Правильнее их называть П. р.). По Шаталову (1948), П. р. характеризуется следующими факторами: 1. Одинаковым отношением к колебательным движениям в течение эпохи россыпеобразования. 2. Общим характером изменения климатических условий в течение эпохи россыпеобразования. 3. Сходностью условий формирования рыхлого покрова в деструкционных процессах, а также и процессах аккумуляции (стратиграфия рыхлых отл.). 4. Достаточно постоянным типом россыпей. Рудоносность П. р. — региональная, но по интенсивности различная; в ней выделяются районы, зоны и узлы с большой концентрацией металла, которые пространственно разобщены территориями со знаковой рудоносностью или безрудными. Схема размещения П. р. в пределах СССР приведена в работе Рожкова (1960).

ПРОВИНЦИЯ РУДНАЯ (РУДОНОСНАЯ) — изл. син. термина *провинция металлогеническая*.

ПРОВИНЦИЯ ТЕРРИГЕННО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКАЯ — область седиментации разновозрастных отл. с общим комплексом легких и тяжелых м-лов, обломков, г. п., связанных с размывом одной или нескольких *питающих провинций*.

ПРОВИНЦИЯ УГЛЕНОСНАЯ — большие площади с разновозрастным процессом осадконакопления и углеобразования в схожих физико-географических условиях; приурочены к крупным (региональным) структурам. В нее обычно объединяют несколько угольных басс. и крупных м-ний, связанных между собой общностью генетических признаков. В СССР выделяется ряд пров.: Донецко-Кавказская, Московско-Уральская, Казахстанская (карбоновые); Печорская, Тунгусская и др. (пермские); Восточно-Уральская, Среднеазийская, Крымско-Кавказская (нижнемезозойские); Забайкальская, Ленская, Колымская, Приморская (верхнемезозойские); Украинская, Камчатская и др. (кайнозойская).

ПРОВОДИМОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРОДОЛЬНАЯ — электропроводность параллелепипеда с основанием в 1 м^2 и высотой h , измеренная в направлении, параллельном основанию параллелепипеда. Если параллелепипед состоит из n параллельных слоев, имеющих мощи h_i и удельное электрическое сопротивление ρ_i , суммарная П. э. п. будет равна сумме П. э. п. каждого слоя в отдельности:

$$S_{1,2} \dots n = \sum_{i=1}^n \frac{h_i}{\rho_i} = \sum_{i=1}^n S_i = \frac{H}{\rho_i(n)}, \text{ где } H — \text{ суммарная мощи слоев, } \rho — \text{ среднее уд. сопротивление вдоль основания параллелепипеда.}$$

ПРОВОДНИК (РУДНЫЙ) — тонкий рудный прожилок, расположенный на продолжении рудного тела по простиранию или падению и нередко соединяющийся с др. рудным телом. Син.: след жилы.

ПРОГЕНЕЗ — обозн. предисторию осадка, т. е. ту стадию осад. процесса (в широком смысле слова), которая предшествует *седиментогенезу*; введен Вассоевичем (1957). П. охватывает совокупность явлений, ведущих к образованию материала для осадков. Страхов и Логвиненко (1959) отнесли этот термин к категории терминов свободного пользования.

ПРОГИБ — опущенные или прогнутые участки земной коры, выполненные осад., осад.-вулканогенными или вулканогенными толщами. П. обычно сопряжены с поднятиями и развиваются вдоль шовных (разломных) зон. Термин П. используется существенно для вытянутых (соотношение ширины и длины $> 1 : 3$) отрицательных структур. Красный (1961) предложил его употреблять предпочтительно для собственной геосинклинальной стадии развития подвижных областей, а термин *впадина* — для постинверсионной и орогенной стадий. Существует много разнов. прогибов (платформенные, геосинклинальные, орогенные; компенсированные и некомпенсированные и др.).

ПРОГИБ ВОЗРОЖДЕННЫЙ — зона опускания, которая намечалась еще в конце предыдущего геотект. цикла. Охваченный общим воздыманием или опусканием П. в. в течение начальной части данного цикла перестает существовать в качестве самостоятельного тект. элемента, а затем снова восстанавливается в прежних (примерно) очертаниях и с прежним знаком движения. Примеры: Аратарский и Нахичеван-

ский прогибы в юж. части Малого Кавказа и др. (Ханн, 1954).

ПРОГИБ ГЕОСИНКЛИНАЛЬНЫЙ ВНУТРЕННИЙ — см. *Геосинклиналь частная*, *Геосинклиналь элементарная*.

ПРОГИБ ГРАБЕНООБРАЗНЫЙ — см. *Тафросинеклиз*.

ПРОГИБ КОМПЕНСИРОВАННЫЙ — участок земной коры, в котором скорость осадконакопления соответствует прогибанию, т. е. батиметрический или гипсометрический ур. отложения осадков на значительной площади долго остается постоянным или колеблется в небольших пределах.

ПРОГИБ КРАЕВОЙ — линейно вытянутый асимметричный протяженный (обычно свыше 1000 км) прогиб в зоне, пограничной между платформой и складчатым горным сооружением, возникшим на месте геосинклинальной области, заполненной существенно молассовыми и магм. толщами. П. к. нередко морфологически выражен цепочкой впадин, разделенных поперечными поднятиями. Для него характерно пологое внешнее крыло, подстилаемое платформенными толщами, и крутое внутреннее, подстилаемое геосинклинальными толщами, смятыми нередко в линейные складчатые структуры. П. к. нередко унаследовано развивающиеся на зонах *перикратонных опусканий*, фиксируя относительно краткий заключительный период формирования этой пограничной структуры. Для многих П. к. (напр., в Предкарпатском) установлена постепенная миграция их оси в сторону платформы. Магм. деятельность в П. к. обычно резко ослаблена (дайки и силлы основного состава). Наличие угленосных и соленосных толщ, а также структур, благоприятных для скопления нефти и газа, позволило изучить глубинное строение П. к. Геофизически П. к. имеет сравнительно спокойное магнитное поле и резкую гравитационную ступень, разделяющую внешнюю и внутреннюю зоны. Намечается эволюционный ряд П. к. в зависимости от времени их образования (Кузнецов, 1967): раннепалеозойские (Ангаро-Ленский, Приенисейский) характеризуются большой шириной и расплывчатой формой, преобладанием и выдержанностью форм. состава морских терригенных отл., при большой роли карбонатно-соленосных отл., длительностью развития и медленной скоростью прогибания; позднепалеозойские (Предуральский, Преаппалачский) и мезозойские (Предверхоанский) отличаются линейностью и небольшой шириной, значительной крепью дислоцированности отл., особенно во внутреннем крыле; характерно наличие угленосных форм.; кайнозойские (Предкарпатский, Предгималайский) имеют значительную протяженность при небольшой ширине, резкую асимметрию в поперечном разрезе, быструю смену форм. (существенно молассовых) по латерали с коротким периодом развития и высокой тект. подвижностью по сравнению с древними прогибами. Близкие понятия: прогиб передовой, прогиб предгорный. *Л. И. Красный*.

ПРОГИБ НАЛОЖЕННЫЙ — зона погружения, образовавшаяся в результате опусканий, проявляющихся обычно под углом к ранее существовавшим более древним структурам.

ПРОГИБ НЕКОМПЕНСИРОВАННЫЙ — участок земной коры, в котором прогибание значительно превышает скорость осадконакопления. В нем батиметрический или гипсометрический ур. дна длительное время непрерывно или с небольшими перерывами понижается.

ПРОГИБ ОСТАТОЧНЫЙ — зона погружения, обособившаяся в конце геотект. цикла, вырисовывающаяся внутри зон послейверсионного поднятия — вторичных геосинклиналей — в качестве реликтов первичных геосинклиналей и возникших в пределах последних частных прогибов (Ханн, 1954).

ПРОГИБ ПЕРЕДОВОЙ — см. *Прогиб краевой*.

ПРОГИБ ПЕРИКРАТОННЫЙ — син. термина *опускание перикратонное*.

ПРОГИБ ПОГЛОЩЕННЫЙ — зона опускания, возникающая во второй половине геотект. цикла при отмирании частных прогибов (возникших в первую половину цикла), в связи с их объединением в более крупную вторичную геосинклиналь. Примеры: П. п. Северо-Кавказский, Абхазско-Лечхумский, Центрально-Карпатский, Зилаирский и Магнитогорский. Некоторые из П. п. могли пройти через стадию остаточных или возрожденных прогибов (Ханн, 1954).

ПРОГИБ ПОПЕРЕЧНЫЙ КРАЕВОЙ — см. *Бассейн поперечный*.

ПРОГИБ ПРЕДГОРНЫЙ — см. *Прогиб краевой*.

ПРОГИБ ПРИГЕОСИНКЛИНАЛЬНЫЙ — умеренно подвижный участок земной коры, расположенный на прилегающих к геосинклиналям платформах или в пределах геосинклиналей и срединных массивов внутри геосинклинальной обл. Формируется в стадии геосинклинального прогибания; связан непосредственно с одновозрастными геосинклиналями или отделен от них узкими барьерными поднятиями и крупными разломами. Для П. п. характерны как геосинклинальные форм., развитые вблизи геосинклиналей, так и переходные к платформенным — наземная вулканогенная, красноцветная, терригенная, континентальная и др., заполняющие прогибы в удаленных от геосинклиналей частях. Вблизи геосинклиналей наблюдается линейная складчатость, вдали — брахискладчатость. Различаются продольные и поперечные по отношению к геосинклиналям П. п. Пример П. п.: Кузнецкий — в девоне и п. карбоне, Тувинский — в ордовике и силуре. Близкие термины: внешний геосинклинальный прогиб, геосинклиналь дробочная.

ПРОГИБ УНАСЛЕДОВАННЫЙ — зона опускания, существовавшая в продолжение всего геотект. цикла и образовавшаяся на месте однозначных элементов предыдущего цикла; не испытала обращения в течение данного цикла. Пример: Южно-Каспийская впадина в альпийском цикле (Хаин, 1954).

ПРОГИБЫ ГЕОСИНКЛИНАЛЬНЫЕ — гр. отрицательных структур (погружений), обычно линейно вытянутых и асимметричных, формирующихся в собственно геосинклинальную стадию развития геосинклинальной системы. В раннюю подстадию, в зависимости от положения по отношению к обрамляющим систему жестким сооружениям (платформам, массивам) и степени мобильности, тесно связанную с существованием и эволюцией глубинных разломов, различаются: 1. П. г. (интрагеосинклиналь) внутренние, характеризующиеся наибольшей подвижностью и начальным магматизмом. Это, как правило, вулк. прогибы (см. *Эвгеосинклиналь*). В них возникает геосинклинальная складчатость и нередко в эпоху сжатия происходит раздавливание эвгеосинклинального прогиба между внешним и внутренним поднятиями, в результате чего образуются надвинутые к внешней части (см. *Дивергентная пара*) складчатые и разрывные образования (Обуэн, 1967). Разнов. этого типа прогибов являются П. г. «зеленокаменные», всегда ограниченные активными разломами (Муратов, 1949). 2. П. г. внешние (периферические), характеризующиеся меньшей подвижностью и отсутствием начального магматизма (см. *Миогеосинклиналь*). Их разнов.: П. г. сланцевые (и арфилитовые), выполненные сланцево-граувакковой (аспидной) форм., и П. г. известковые, выполненные карбонатной форм. В позднюю подстадию формируются: 1. П. г. флишевые, обладающие значительной подвижностью, обычно ограниченные, по крайней мере с одной стороны, разломами, с которыми совпадают активные *кордильеры*, окаймленные грубым («диким») флишем. При этом разломы, не всегда служат путями подъема магмы. П. г. флишевые характерны для эпохи, непосредственно предшествующей преобразованию геосинклинальной системы в складчатую. Они часто развиваются на основе П. г. «сланцевых». 2. Прогибы пригеосинклинальные (побочные, внешние) — опущенные участки слабо консолидированного складчатого сооружения, занимающие периферическое положение по отношению к незамкнувшимся геосинклинальным системам. Они характеризуются форм. и толщами (флишондными, сланцевыми, красноцветно-вулканогенными и т. п.), имеющими черты, свойственные как форм. собственно геосинклинальных систем, так и форм. межгорных впадин. Пригеосинклинальные прогибы замыкаются не позднее той геосинклинальной системы, которой они обязаны своим возникновением. Характерно внешне положение прогибов пригеосинклинальных относительно материковой геосинклинальной системы (см. *Геосинклиналь континентальная*). Пригеосинклинальные прогибы Келлер (1949), Белостоцкий и др. (1959) называются внешними геосинклинальными прогибами. Л. И. Красный.

ПРОГИБЫ ОРОГЕННЫЕ — формируются в составе *орогенных областей*. Это гр. отрицательных структур, составляющих слитную зону или чаще ряды впадин (см. *Впадины орогенные*). П. о. обычно располагаются на границе контрастно-сопряженных поднятий и опусканий вдоль зон разломов. П. о. образуются как в поздней и постинверсионную стадию развития подвижных (геосинклинальных — складчатых)

обл., так и в эпоху активизации тект. движений в консолидированных обл. платформенного типа. Среди П. о. различаются: А. Межгорные прогибы раннего заложения (раннеорогенные), нередко унаследованные простирания собственно геосинклинальных структур. Они сосуществуют с постепенно отмирающими остаточными геосинклиналями и с формирующимися складчатыми зонами, вовлекающимися в поднятия с локальным горообразованием (Моссаковский, 1965). Для этих прогибов характерны форм. нижних моласс (морские, пестроцветные, угленосные), флишондные и эвапоритовые. Б. Окраинные прогибы — относительно глубокие широкие асимметричные системы, располагающиеся по периферии срединных массивов и вытянутые параллельно их границам. Формируются перед фронтом складчатости и воздымания в эпоху замыкания геосинклинальных прогибов, непосредственно граничащих со срединными массивами. Окраинные прогибы описаны Громовым (1963) под назв. «краевые прогибы срединных массивов». Громовым выделяются 2 гр. окраинных прогибов: 1) непосредственно примыкающие к складчатым зонам (напр., Даубихинский прогиб Ханкайского массива в Приморском крае); 2) «врезанные» в древние структуры срединных массивов и отделенные от складчатых зон узкими поднятиями (Буринский прогиб Буринского массива); 3) шовные прогибы — линейно вытянутые узкие, глубокие асимметричные структуры, развивающиеся вдоль краевого шва на границе горного сооружения и платформы (или срединного массива). Они составляют части краевого прогиба. Иногда в молассовых форм. шовных прогибов заметно присутствует вулканогенный материал. Предложения по систематике П. о. были даны Сягачевым (1966).

ПРОГЛИФЫ, Вассоевич, 1953, — син. термина знаки — слепки.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ — составление программы решения задач на ЭВМ по заранее составленному алгоритму. Для каждой машины существует определенная система команд (операций) в соответствующем *коде*. П. для каждой типовой задачи выполняется отдельно. Существует универсальный метод П. для любой ЭВМ (см. *Алгол*).

«ПРОДУКТ» — см. *Баланс вещества*.

ПРОДУКТ ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ — получаемый при промежуточных операциях по обогащению полезных ископаемых. При обогащении угля П. п. называют сростки угля и п., используемые как низкосортное топливо.

ПРОДУКТИВНОСТЬ МЕСТОРОЖДЕНИЯ — количество полезного компонента (металла) в т, кг, г, *каратах* на единицу площади м-ния или на единицу его глубины.

ПРОДУКТЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ — обломки п. и м-лов, вторичные м-лы, коллоид. и истинные растворы, образующиеся в результате физ. и хим. выветривания разл. магм., метам. и осад. п. В зависимости от состава последних и условий выветривания получают разные продукты. При физ. выветривании они состоят из обломков почти неизмененных п. и первичных м-лов; при хим. выветривании — из комплекса первичных (остаточных) м-лов и вторичных минер. образований, а также коллоид. и истинных растворов.

ПРОДУКТЫ ПОДВОДНЫХ ИЗВЕРЖЕНИЙ, Зеленов, 1967, — имеют специфические особенности, несмотря на сходство их с наземными. Это обусловлено резким отличием физ. свойств водной среды атмосферы, что и отразилось на П. п. и. Вместо ювенильного пепла, выбрасываемого в наземных условиях, здесь образуется пемза, представляющая собой затвердевший силикатный расплав, насыщенный летучими веществами и всплывающий на поверхность моря. Ведущим на океаническом дне является экструзивный процесс; подавляющее большинство подводных гор относится к экструзивным образованиям. Значительны излияния основных лав, заполняющих межгорные пространства. Большое значение имеют подводные поствулк. процессы. Растворенные Р, кремнезем, гидроокислы Fe, Mn выделяются в коллоид. форме (см. *Фузаролы подводные*). Считают, что так образовались железистые кварциты Кривого Рога, Mn Чиатуры, фосфориты Каратау и др. Син.: образования вулканогенные субмаринные.

ПРОДУКЦИЯ ПЕРВИЧНАЯ — процесс синтеза орг. вещества из неорг. автотрофными (фотосинтезирующими) растениями; сопровождается переходом световой энергии в хим. энергию эндотермических орг. соединений. В морях и океанах П. п. определяется гл. образом продукцией фитопланктона (см. *Фотосинтез в море*). Величина П. п. опре-

деляется количеством (сухим весом) орг. веществ ($C_{орг}$), синтезируемых за единицу времени (сутки, год) в определенном объеме воды (m^3). Величина П. п. — важнейший показатель биологической продуктивности водоемов.

ПРОЕКТ ВЕРХНЕЙ МАНТИИ — в 1960 г. на Генеральной Ассамблее Международного Геодезического и Геофизического Союза Белоусовым предложен международный проект «Верхняя мантия Земли и ее влияние на развитие земной коры» (сокращенно «Проект верхней мантии»). Его цель — раскрытие и изучение глубинных источников эндогенных геол. процессов (тект., магм., метам.). К тому времени стало очевидным, что основные источники лежат глубже земной коры — в верхней мантии, в связи с чем предлагалось изучать главным образом глубокие слои коры и верхние слои мантии и их взаимодействие. Такое изучение должно было быть комплексным и основываться на совместном использовании геол., геофиз. и геохим. данных и методов. В 1963 г. организован Международный Комитет по проекту верхней мантии и разработана программа исследований. К проекту присоединились около 50 стран. За истекшее время различными странами (главным образом СССР, США, Японией, Англией, Австралией, Канадой) проведены обширные исследования как региональные на материках и в океанах, так и лабораторные и теоретические. Первые показали наличие существенных горизонтальных неоднородностей в коре и в верхней мантии Земли, а также связь поверхностных геол. структур с особенностями строения, распространяющимися на большую глубину, причем глубина прямо связана с размером структур. Так, возможно, особенности строения, характеризующие материк и океан, распространяются на глубину до 700 км, а особенности строения, сопровождающие крупные горные цепи и равнины, чувствуются до глубины 150—200 км. Установлены определенные соотношения между разл. геофиз. полями. Выявлена значительная роль в тект. движениях и в магм. и метам. явлениях *астеносферы* — слоя пониженных скоростей сейсмических волн и пониженной плотности, залегающего под материками на глубинах 100—250 км, а под океанами на глубинах 50—300 км.

Особенно большие успехи были достигнуты в изучении глубинного строения океанов. Помимо того, что океаническая кора резко отличается от материковой по составу и строению, было установлено, что возраст осадков на дне океанов не древнее юрского и что всюду осадки подстилаются базальтами, указывающими на предшествующие повсеместные массовые базальтовые излияния на всей площади современных океанов. Эти данные привели к возникновению ряда новых обобщений, противоречивых тем, которые были известны о развитии земной коры на основании данных континентальной геологии. Согласование новейших данных об океанах с данными о материках представляет собой наиболее насущную задачу дальнейших исследований. П. в. м. вызвал значительное повышение интереса к изучению глубин Земли, что привело к совершенствованию методов и техники исследований. Развита методика глубинного сейсмического зондирования, разработана техника глубоководного бурения сквозь осадки на дне шельфовых морей и океанов, технически подготовлено сверхглубокое бурение сквозь кристаллическую кору материков, значительно развита техника лабораторного изучения свойств г. п. и м-лов при высоких давлениях и температурах. Это дало возможность осветить многие стороны магмо- и минералообразования и решить вопрос о наиболее вероятном составе глубоких слоев коры и верхней мантии. См. *Мантия Земли*. В. В. Белоусов.

ПРОЕКТ ГЛУБОКОВОДНОГО БУРЕНИЯ — см. *Бурение глубоководное проект*.

ПРОЕКЦИИ КАРТ, РАЦИОНАЛЬНЫЕ — для гидродинамического моделирования рациональными проекциями являются такие, где в опытах сохраняются истинные отношения направлений и скоростей течений (в плоскости чертежа при переносе с глобуса). Соответственно в океанографии и для целей эксперимента на палеогеографических картах рациональными проекциями, согласно Цепприцу, Лазареву, можно признать круговую полярную (равноплощадную) и цилиндрическую равноугольную Меркатора.

ПРОЕКЦИЯ АКСОНОМЕТРИЧЕСКАЯ — в кристаллографии разнов. перспективной проекции, в которой точка пересечения лучей удалена в бесконечность, вследствие чего сохраняются взаимная параллельность ребер. Син.: проекция параллельно-перспективная.

ПРОЕКЦИЯ ГНОМОНИЧЕСКАЯ — кристаллографические проекции, широко применяющиеся школой Гольдшмидта (З. Европа, США). Пл. проекции, в отличие от стереографической, является касательной к сев. полюсу проекции шара. Каждая грань при этом проектируется путем продолжения ее нормали до пересечения с этой плоскостью. Зоны выражены в П. г. прямыми линиями; полюсы граней, пл. проекции расположены в бесконечности по отношению к центру проекций. Связь П. г. — линейная, аналогична связи стереографической проекция — гномостереографической.

ПРОЕКЦИЯ ГРАММАСТЕРЕОГРАФИЧЕСКАЯ — син. термина *проекция стереографическая*.

ПРОЕКЦИЯ ГРАНЕЙ ГНОМОСТЕРЕОГРАФИЧЕСКАЯ — то же, что стереографическая проекция нормалей к граням. См. *Проекция стереографическая*.

ПРОЕКЦИЯ КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИНЕЙНАЯ — на пл. проекции, касательной к сев. полюсу (как в гномонической проекции), проектируются не нормали к граням, а сами грани; пл. граней продолжают до пересечения с пл. проекций; следовательно, грани проектируются в виде прямых линий. П. к. л. введена в кристаллографию Квенштедтом (1873).

ПРОЕКЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНО-ПЕРСПЕКТИВНАЯ — син. термина *проекция аксонометрическая*.

ПРОЕКЦИЯ СТЕРЕОГРАФИЧЕСКАЯ [(стереос)] — объемный — проекция, наиболее часто употребляемая в кристаллографии для плоскостного изображения кристаллографических и опт. направлений в к-ле. Осуществляется с помощью сферы, описываемой произвольно радиусом из центральной точки к-ла. Разл. собственно стереографические и гномостереографические проекции. В случае собственно стереографической проекции грани и ребра к-ла переносятся на сферу путем их непосредственного продолжения до пересечения с поверхностью сферы (грани при этом дают на сфере дуги больших кругов, а ребра — точки). В случае гномостереографической проекции грани и ребра заменяются нормальными к ним образами (грани — радиусами-нормальными, ребра — нормальными к ним пл.). При продолжении этих нормалей и пл. до пересечения со сферой грани дают на сфере точки, а ребра — дуги больших кругов. Точки и круги проектируются на горизонтальную пл. (пл. проекции), совпадающую с экваториальной пл. сферы. Соединение лучами главной точки, которая помещается в юж. или сев. полюсе сферы, с точками на сфере дает проекции последних в месте пересечения лучей с пл. проекции. Син.: проекция граммастереографическая.

ПРОЕКЦИЯ СФЕРИЧЕСКАЯ — в кристаллографии совокупность полюсов граней к-лов, нанесенных на шар.

ПРОЗЕНХИМА — ткань, состоящая из вытянутых в длину механических элементов; образуется у сильно растущих в длину частей растений.

ПРОЗОЛИТ [(просопон) — маска] — м-л, $Ca[Al(F,OH)_4]_2$. Мон. Габ. табличатый. Сп. сов. по {111}. Агр. земл. порошок. Бесцветный, сероватый. Бл. стеклянный. Тв. 4,5. Уд. в. 2,894. В грейзенах с касситеритом, гематитом и др.; в пегматитах с криолитом, пахнолитом, флюоритом. Изменяется в смесь каолинита с флюоритом.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЕСТЕСТВЕННОГО ПОДЗЕМНОГО ПОТОКА — количество воды, протекающей через все сечение подземного потока в единицу времени. Син.: расход естественного подземного потока.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ (РАСХОД) КОЛОДЦА — син. термина дебит колодца (скважины).

ПРОИЗВОДНАЯ АККУМУЛЯЦИЯ — см. *Кора выветривания аккумулятивная*.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МОЩНОСТЬ РУДНИКА — объемное или вес. выражение добычи в единицу времени (год, месяц, сутки и т. п.). Соответственно выделяют годовую П. м. р., месячную и т. п. Различают П. м. р. по руде, концентрату и полезному компоненту (металлу).

ПРОИСХОЖДЕНИЕ НЕФТИ — нефть и углеводородные газы, будучи важнейшими для народного х-ва полезными ископаемыми, являются генетически родственными, образованными аналогичными процессами из общего исходного материала. Разрешение проблемы П. н. имеет не только большое познавательное значение (это одна из трудных проблем естествознания), но и громадное значение для повышения эффективности поисково-разведочных работ. Разл. гипотезы П. н. были предложены 100 лет тому назад; в настоящее

время их насчитывается несколько десятков. Одни из них защищают орг. происхождение, др. — глубинное неорг. Такие воззрения в большой степени альтернативны и однозначное разрешение П. и. возможно на базе комплексных исследований и обобщения накопившегося опыта по поисково-разведочным работам и разработке нефтяных и газовых м-ний — по двум основным направлениям: геол. и геохим. По первому исследованию ведутся уже сто лет, по второму — начаты Архангельским в 1927 г.

Орг. происхождение нефти (О. п. н.): впервые Ломоносов высказал гипотезу об образовании нефти за счет подземной перегонки орг. вещества п. (уголь и торф). Среди гипотез О. п. н. выделяются 2 основные гр. I. Источник — гомогенные скопления исходного орг. вещества. Были предложены: 1. Гипотеза Калицкого — образование залежей нефти *in situ* за счет валового преобразования в нефть скоплений отмершей морской травы (зостеры) в песчаных пластах. Согласно этой гипотезе, нефть является первичной, нигде не мигрирует и сформировалась на месте скопления исходного орг. вещества, занимая объем разрушенной растительной залежи. 2. По Порфирьеву, нефтеобразование происходит путем скопления гомогенного исходного орг. вещества в обводненной среде герметически закрытого «пласта-реактора» и в процессе его погружения заканчивается на больших глубинах при значительном давлении и температурах, достигающих 500 °С. Впоследствии по образовавшимся сбросам вода и нефть мигрируют вверх, где нефть является уже вторичной. II. Источник нефти — рассеянное орг. вещество осад. п.; эта концепция является основой гипотезы о так называемых нефтематеринских свитах. Основные положения орг. происхождения нефти в наиболее популярном варианте — гипотезе нефтематеринских свит — представляют в следующем виде: 1. Нефтеобразование — региональный процесс, генетически связанный с рассеянным орг. веществом осад. п., и является побочным процессом на фоне углефикации орг. вещества в ходе литогенеза осад. п. 2. Нефтеобразование — непрерывающийся процесс в геол. истории стратиферы, по крайней мере, начиная с низов палеозоя, а по новым данным — и со значительно более древнего времени. Промышленное нефтегазообразование и нефтегазоаккумуляция повторялось многократно в геол. истории и зависело от сочетаний геолого-геохим. условий, то более, то менее благоприятных для этих процессов. 3. Нефтегазообразование (образование углеводородов, тяжелее метана) происходит в субкавальных отл. при наличии исходного захоронения рассеянного орг. вещества и восстановительной обстановки в диагенезе и в последующих стадиях литогенеза в осад. п. различного литологического состава (глинистых, карбонатных, песчано-алевролитовых). Этим требованиям, как показала статистика, в качестве нефтематеринских пород чаще др. удовлетворяют пелитовые п. (глинистые, а также карбонатные илестые). Степень начальной обогащенности осадка рассеянным орг. веществом зависит прежде всего от фациального типа, но в спектре осадков одной фации глины содер. больше орг. вещества и битума, чем в алевролитах, и в последних больше, чем в песках. Однако пески одной фации могут быть более богатыми орг. веществом, чем глины др. фации. Карбонаты при меньшем содер. орг. вещества, по сравнению с глинами, часто не уступают последним по степени битуминозности. 4. Под нефтематеринскими осадками (п.) следует понимать такие, в которых имел место процесс образования подвижных битумов с углеводородами. Их количество должно быть достаточно велико, чтобы в благоприятной геохим. и геол. обстановках в ходе литогенеза обеспечить их миграцию и образование промышленных скоплений. 5. Процесс новообразования подвижных битумов (*микронейфти*) при соответствующих условиях начинается с раннего *диагенеза* и продолжается до стадии метаморфизма. 6. Важнейшей стороной образования нефти из рассеянного орг. вещества материнских осад. п. являются факторы, механизмы и время первичной миграции, обеспечивающей отделение из материнских п. образующихся в них нефтяных флюидов при содер. последних 0,1 — 0,01%. Процесс первичной миграции нефти не одноактен, как и самый процесс новообразования углеводородов в материнской п. во время ее прогрессивного погружения. Большинство исследователей полагают, что интенсивная первичная миграция наступает при погружении материнских глинистых отл. на глубину свыше 1500 м. На существующем ур. разработки теории О. п. н. уточнения требует балансовая сторона нефтегазообразова-

ния и геол. условия первичной миграции, а также диагностика возможных нефтепроизводящих и нефтепроизводящих материнских п.

Неорг. (абиогенное) происхождение нефти (Н. п. н.): в пользу глубинного Н. п. н. еще в начале XIX в. высказывались многие ученые, в том числе Гумбольдт, но первая научная разработанная гипотеза Н. п. н. была выдвинута только в 1877 г. Менделеевым («карбидная гипотеза»). По идее Менделеева, атмосферная вода проникает по разломам и трещинам в глубокие недра земли и взаимодействует с углеродом имеющихся в них карбидов металлов, в основном Fe, образуя предельные и непредельные углеводороды. Поднимаясь по разломам вдоль горных хребтов, углеводороды поступают в осад. толщу и образуют в ней залежи нефти. Слабым местом этой гипотезы явилось предположение о возможности проникновения воды на большие глубины. Поэтому Соколов (1889), основываясь на многочисленных фактах образования нефти и нефтяных битумов вне связи с орг. веществом, предложил т. н. космическую гипотезу, по которой первично расплавленная Земля сорбиривала углеводороды, находившиеся в атмосфере; углеводороды, после того как образовалась земная кора, стали выделяться из магмы и аккумуляроваться в осад. толще. Близкие взгляды на Н. п. н. защищал Кост (1904, 1915), считавший, что нефть образуется из вулк. эманаций. Штебер (1914), предвосхищая разработку процесса получения искусственного бензина, полагал, что из H₂, CO и CO₂, выделяющихся из магм. очагов, на значительных глубинах получают газообразные и жидкие углеводороды. Образование нефтяных м-ний он связывал с закупоркой жерл грязевых вулканов и накоплением жидких и газообразных углеводородов в их аппарате под большим давлением, с последующим проникновением их в соседние складки. Штебер ошибочно считал, что во всех нефтегазоносных районах имеются или имелись грязевые вулканы.

В 1951 г. Кудрявцев, основываясь на новых фактических материалах, выдвинул ряд аргументов в пользу Н. п. н. Дальнейшая разработка этой идеи рядом исследователей привела к следующим основным положениям: 1. Из грязевых вулканов за время их существования выделилось и продолжает выделяться столько углеводородных газов, что источником последних могут быть только глубокие недра Земли. Глубинное происхождение газов и сопровождающей их нефти подтверждается тем, что в Керченско-Таманских вулканах они выносят пары Hg, а в некоторых вулканах углеводородные газы сменяются углекислыми. 2. Соотношение между нормальными и изо-углеводородами, наблюдающееся в нефтях, показывает, что температура их образования достигала нескольких сот градусов С; такой температуры в осад. покрове не наблюдается; соотношения же, рассчитанные для невысоких температур, не наблюдаются ни в одной нефти (Добрянский). 3. Нефтяные битумы и углеводородные газы нередко с нефтяным запахом широко распространены в метал. рудниках на кристаллических цитах, а также в жерлах потухших вулканов и трубок взрыва. 4. Закономерности распространения нефти в нефтеносных районах указывают на тяготение ее к фундаменту, т. е. на поступление ее в осад. толщу из фундамента. Это подтверждается тем, что нефть и газ иногда в больших количествах обнаруживаются в фундаменте в десятках нефтеносных районов. 5. Как в осад. толще, так и в кристаллическом фундаменте (Межовка, Новосибирская обл.) встречаются залежи углекислого газа с нефтью или растворенным в нем нефтяным конденсатом. 6. Наблюдаются также парагенетические связи между нефтью и углеводородными газами, с одной стороны, и тяжелыми металлами и в гидротерм., м-ниях — с другой. Особенно постоянны эти связи для H₂. 7. Нефть и углеводородные газы генетически связаны с глубинными разломами и приурочены к опустившимся по ним участкам земной коры. Образовавшиеся в зонах разломов в результате дифференцированных движений отдельных блоков фундамента антиклинальные поднятия в осад. толще являются ловушками, в которых аккумуляруются нефть и газ, поднимающиеся из глубоких недр по разламам. По поводу образования нефти в недрах существуют разл. представления. По Кропоткину (1955) и Порфирьеву (1961), углеводороды пылевого облака, из которого образовалась Земля, сохранились в ее недрах и выделяются из них по глубинным разломам, накапливаясь во встреченных по дороге ловушках. По Кудрявцеву (1955, 1964), высокие температуры, достигающие в глубоких недрах нескольких тысяч

градусов С, обусловили распад углеводородов пылевого облака на углеводородные радикалы и водород. Последние, попав ближе к поверхности в зоны с меньшей температурой, должны соединяться в самые разнообразные углеводороды, из которых в дальнейшем образуются нефть и газ. В качестве дополнительного источника углеводородов должны рассматриваться реакции, указанные Штебером и Менделеевым. Схема Кудряцева более подробно разработана Гринбергом (1966). М. Ф. Двали, Н. А. Кудряцев.

ПРОКСИМАЛЬНЫЙ — в геоморфологии внутренний, или ближний к месту происхождения, край, или конец ледника, конечной морены, осыпи, конуса выноса и пр. Противоположен дистальному. Изл. термин, может быть заменен словами — ближний, внутренний, верхний.

ПРОЛЮВИЙ (ПРОЛЮВИАЛЬНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ) [(proloviu — промываю] — 1. По Павлову, отл. временных, текущих с гор, потоков, представленные сулгинистоглинистым лёссовидным материалом. 2. По Шанцеру, — рыхлые образования, возникающие в результате переноса и отложения временными потоками продуктов выветривания г. п. Слагают конусы выноса и образуются от их слияния пролювиальные шлейфы. От вершины конусов к их подножию механический состав обломочного материала изменяется от гальки и щебня с песчано-глинистым заполнителем (*фангломраты*) до более тонких и отсортированных осадков, нередко лёссовидных супесей и суглинков (пролювиальные лёссы). На самой периферии иногда откладываются алевритоглинистые осадки временных разливов (такыры, соры), часто заглипсованные и засоленные. П. характеризуется преимущественно плохой отсортированностью и слабой окатанностью обломков. Развиг в аридных и семиаридных отл. с временно действующими водными потоками (предгорные обл. юга Ср. Азии и др.). Иногда к П. неправильно относят только мелкозернистый материал устьевых выносов потоков.

ПРОМЕР ЭХОЛОТНЫЙ — изучение подводного рельефа по определенной системе галсов при помощи эхолота-самомписца, обеспечивающего получение непрерывных профилей и эхограмм.

ПРОМЕРЗАНИЕ — физ. процесс, происходящий при температуре среды ниже 0 °С, вследствие которого вода, содержащаяся в г. п., кристаллизуется, превращается в лед. Одна часть влаги в толще мерзлых г. п. сохраняется и при отрицательной температуре в состоянии *незамерзающей воды*. П., содер. влагу с повышенной минерализацией (засоленные), промерзают при более низкой температуре; при насыщенности влаги разл. солями промерзание таких п. соответствует эвтектике данного состава солей. См. *Криогенез*.

ПРОМИЛЛЕ (pro — часть, mille — тысяча) — относительная единица измерения, соответствующая тысячной доле какой-либо величины, или десятой части процента. Обозн. знаком ‰.

ПРОМЫВИСТОСТЬ ПЕСКОВ — способность золотоносных или др. песков в той или иной степени отмываться на промывных устройствах; зависит от связанности слагающих рыхлые отл. образований. Цементация, а также глины и илы ухудшают промывистость. Различают хорошо промывистые, промывистые, труднопромывистые и непромывистые пески.

ПРОМЫВКА (ОТМЫВКА) ШЛИХОВОЙ ПРОБЫ — процесс гравитационного выделения шлиховых (тяжелых) м-лов из пробы песчано-гравийного материала путем промывки в воде.

ПРОНИЦАЕМОСТЬ АБСОЛЮТНАЯ (ФИЗИЧЕСКАЯ) — проницаемость г. п. для однородной инертной жидкости или газа при отсутствии заметного физико-хим. взаимодействия их с пористой средой.

ПРОНИЦАЕМОСТЬ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ (ДИЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПОСТОЯННАЯ) — отношение напряженности поля в вакууме к напряженности поля в однородной изотропной среде при неизменных зарядах, создающих поле; показывает во сколько раз уменьшается сила взаимодействия электрических зарядов при переносе их из вакуума в однородную изотропную среду. В переменных электромагнитных полях, когда период колебания поля соизмерим с периодом электронных или мол. колебаний, П. д. диэлектриков является функцией частоты (дисперсия) и равна квадрату показателя преломления электромагнитных волн. П. д. связана с природой поляризации диэлектрика, которыми являются большинство г. п. и породобра-

зующих м-лов. П. д. м-лов зависит от поляризации атомов, молекул и ионов, их числа и взаимного расположения. П. д. г. п. зависит от П. д. м-лов, наличия жидкой и газовой фаз, частоты поляризующего тока и температуры. П. д. воды близка к 1; нефти = 2—3; м-лов и г. п. = 2—40. Используется в электроразведке. П. д. можно использовать для отделения одних м-лов от др. Наибольший интерес разделение м-лов по П. д., представляет в том случае, если у м-лов близкий уд. в. и их сепарация в тяжелых жидкостях невозможна.

ПРОНИЦАЕМОСТЬ НАПРАВЛЕННАЯ — величина, характеризующая проницаемость анизотропной среды по любому заданному направлению.

ПРОНИЦАЕМОСТЬ ПОРОД — способность г. п. пропускать через себя жидкости и газы при перепаде давления. П., способные при обычно существующих в природе гидростатических давлениях пропускать воду и др. жидкости, называются проницаемыми. Величина проницаемости зависит от скважности п., а также от давления, испытываемого жидкостью или газом. По степени проницаемости п. делятся на проницаемые (галечники, гравий, песок), полупроницаемые (мелкозернистый песок, торф, лёсс) и непроницаемые (глина, плотные осад. и кристаллические п.). См. *Коэффициент проницаемости породы*.

ПРОНИЦАЕМОСТЬ ТРЕЩИННАЯ — обусловлена наличием в г. п. трещин. Определяется законами движения флюидов в трещинах, раскрытием трещин и геометрией систем последних. П. т. трещиноватых г. п. — коллекторов, как правило, больше их межзернивой проницаемости. Значения величин П. т. большинства трещинных коллекторов нефти и газа невелики (десятьк, реже сотни миллидарси). Г. п. анизотропны относительно П. т. Оценка П. т. должна выполняться и при введении ряда др. понятий, связанных с трещиноватостью г. п. — трещинной пористости, объемной и поверхностной плотности, а также густоты трещин (Ромм и Позиненко, 1963).

ПРОНИЦАЕМОСТЬ ТРЕЩИНЫ — величина, измеряемая количеством жидкости определенной вязкости, протекающей через единицу поперечного сечения трещины в единицу времени при фиксировании градиента давления. Недостатком является смешения понятий *трещинной проницаемости* и П. т. показана Котяховым (1956).

ПРОНИЦАЕМОСТЬ ЭФФЕКТИВНАЯ — проницаемость г. п. для какой либо жидкости или газа при одновременном наличии в ней др. флюидов (газ — вода, вода — нефть, газ — нефть — вода). Для данной жидкости или газа зависит от степени насыщенности пор п. этой жидкостью или газом.

ПРОПАН — газообразный углеводород C₃H₈ метанового ряда. *t*_{кип} — 42,1 °С. 1 литр П. при 0 °С и давлении 760 мм имеет массу 2,014 г. П. присутствует в нефтяных газах.

ПРОПИЛИТАЦИЯ, Lindgren, 1928, — процесс метасоматического преобразования г. п. в вулканогенных толщах, преимущественно среднего и основного состава, в условиях малых и средних глубин под воздействием гидротерм. растворов, содер. в значительном количестве углекислоту и S. Растворы образуются гл. обр. при смешении поствулк. или постмагм. растворов, находящихся в стадии возрастающей кислотности, с потоками вадозных вод. П. обычно проявляется в конце периода становления вмещающей вулк. толщи, непосредственно вслед за внедрением субвулк. интрузивных тел, что особо подчеркивается Наконником (1954). Однако Коржинский (1955) допускает развитие П. и в связи с постмагм. деятельностью, связанной с гипабиссальными интрузиями грацитов, которая имеет место значительно позже становления вмещающего эффузивного комплекса. Продукты П. — пропилиты и форм. пропилитов. П. обычно захватывает большие площади и предшествует процессам интенсивного кислотного выщелачивания (образование кварцгидрослюдистых, кварц-алунитовых и кварцевых п.) и отложению концентраций рудных м-лов, с которыми в большинстве случаев обнаруживается генетическую связь, особенно с окварцеванием и серцитизацией. От процессов зеленокаменного регионального метаморфизма П. отличается наличием генетической связи с кислотным выщелачиванием г. п. и рудоотложением, развитием калиевого метасоматоза (адуляризация и пиритизация), отсутствием переходов от продуктов П. к продуктам более высокой степени метаморфизма (амфиболитовой фации), а также минер. составом продуктов: в пропилитизированных п. отсутствуют глауко-

фан и натровые слюды, нехарактерен пумпеллит, а в продуктах зеленокаменного изменения, как правило, не образуется адуляр. В. Л. Русинов.

ПРОПИЛИТЫ — [пропилита (пропилва) — предверие, подъезд] — форм. гидротерм. измененных и часто рудовмещающих г. п., возникающая в зоне действия вулканов, гиабиссальных и приповерхностных интрузий и характеризующаяся следующими главными м-лами: альбитом, актинолитом, эпидотом, хлоритом, адуляром, серицитом, кварцем, карбонатами, шпиром, лейкоксен-рутилом и цеолитами (Наковник, 1954). Термин введен Рихтгофом в 1868 г. для зеленокаменной фации допалеогеновых вулк. п., вмещающих Au-Ag, м-ния Сьерра-Невады и Венгрии, но он стал применяться и вообще к рудовмещающим п. (Rosenbusch, 1923; Tohanson, 1937). На основании специальных исследований г. п. различных м-ний Лазаревич (Lazarevicz, 1913) определил их, как продукты пневатолито-гидротерм. вулк. изменения андезитов и дацитов, характеризующиеся приведенным выше списком м-лов (кроме альбита). Пропилитизация обычно сменяется серицитизацией, каолинитизацией и окварцеванием, за которыми следует отложение руды. Лазаревич пришел к выводу, что эти последующие изменения, органически связанные с пропилитизацией, представляют собой ее «продвинутое stadium». Лодочниковым (1925) и Такео-Като (1931) установлено присутствие характерного для П. вторичного альбита, принявшегося ранее за первичный, неизмененный платиоказ. Изменения развиваются зонально: от внешних альбитовых фаций с актинолитом, эпидотом и хлоритом к внутренним — примыкающим к руде — серицито-кварцевой и карбонатно-кварцевой, которые принято называть березитами и листовитами, и считать их продуктами самостоятельных процессов. С пропилитами связано возникновение многих руд, но гл. обр. Au, Ag, Cu, Zn, Pb, Mo, As, Sb, Hg. Особенно типичны для них Au, Ag, Cu и полиметаллические руды. Указанному представлению противоречит точка зрения Коржинского (1953, 1955), рассматривающего П. как продукты регионального, а не локально-гидротерм. процесса, органически связанного с рудообразованием. П. Коржинский уподобляет продуктам «зеленокаменного изменения» и связывает их с внедрением гиабиссальных интрузий, выделяя в них 3 минер. фации, или «ступени» (высокотемпературную — актинолит-цоцит-клиноцоцит-альбитовую; среднетемпературную — эпидот-хлорит-альбитовую; низкотемпературную — адуляр-цеолитовую, или безальбитовую), и не признавая органически связанных с этими фациями внутренних «фаций», непосредственно примыкающих к руде. Н. И. Наконник.

ПРОПЛАСТОК — син. термина *прослой*.

ПРОРАН — узкий морской залив, проток, пролив. В дельте Волги П. глубокие с берегами, обросшими камышом; иногда протягиваются на десятки км; соединяясь между собой проточными *ериками*, отчленяют острова.

ПРОРЫВ ЛИСТОВОЙ — син. термина *лагуна*.

ПРОСАДКА ПРИ ПРОТАИВАНИИ — быстро происходящая и сравнительно значительная осадка поверхности Земли или сооружения при оттаивании г. п. Обусловлена таянием линзочек и к-лов льда, находящихся в п.

ПРОСАДОЧНОСТЬ ГОРНЫХ ПОРОД — их способность быстро и значительно уплотняться при замачивании или оттаивании. Обычно наблюдается в лёссовых п. в результате разрушения их микропористости; в засоленных — в результате растворения солей и в мерзлых — при их оттаивании.

ПРОСАЧИВАНИЕ ВОДЫ — син. термина *инфильтрация*.

ПРОСЕДАНИЕ ВУЛКАНО-ТЕКТОНИЧЕСКОЕ — см. *Депрессия вулканотектоническая*.

ПРОСЛОЙ (или **ПРОСЛОЕК**, **ПРОПЛАСТОК**) — тонкий слой г. п., имеющий подчиненное значение, заключенный между основными слоями, обычно более мощными слоями иного цвета или иного состава. Иногда термин употребляется для обозн. тонких слоев при их частом чередовании, когда для названия *слоев* они слишком тонкие, а *слойками* их назвать нельзя, т. к. они в свою очередь состоят из *слоев* (напр., чередование прослоев глины и песчаника, каждый из которых имеет мощность 1—5 см и свою внутреннюю слоистость).

ПРОСТЕЙШИЕ (Protozoa) — тип животных, к которому относятся мельчайшие организмы, тело которых состоит из одной клетки. Клетка — совершенно самостоятельный орга-

низм, выполняющий все жизненные функции, состоит из протоплазмы, с заключенным в ней одним или несколькими ядрами. Отдельные участки клетки представляют собой особые морфологические образования, выполняющие разл. функции, связанные с обменом веществ, движением, размножением. Значительная часть П. имеет минеральный скелет разнообразной формы, состава и строения. Они обитают в морях и океанах, в солоноватых и пресных озерах, в реках, болотах, лужах, во влажной почве, в подземных водах. Некоторые П. ведут паразитический образ жизни, среди них имеются гр., совмещающие в себе особенности растительных и животных организмов. Выделяются 4 класса: жгутиковые, саркодовые (куда входят фораминиферы), инфузории и споровики. Последние в ископаемом состоянии неизвестны. Докембрий — совр.

ПРОСТИРАНИЕ — направление горизонтальной линии на поверхности пласта (слоя, жилы, плоскости разрыва и т. п.), определяемое горным компасом относительно меридиана. Вместе с *падением* составляет элементы залегания геол. тел и поверхностей. Характеризуется двумя *азимутами простирания*, отличающимися друг от друга на 180°, обычно указывается только один из них.

ПРОСТИРАНИЕ ФАЦИАЛЬНОЕ, В. Попов, 1947, — направление, в котором вытянуты фациальные поясы, зоны и подзоны. Чаще всего П. ф. продольное по отношению к простиранию главных тект. структур, а также берцов бас., тогда с ним совпадают *изохроны пласта*; может быть и поперечным (в поясах фациальных долино-потоковых, в аллювии веерном и др.), тогда совпадает с направлениями максимального одревнения и омоложения слоев.

ПРОСТЫЕ ФОРМЫ КРИСТАЛЛОВ — см. *Формы кристаллов простые*.

ПРОТАКТИИЙ (Pa) — радиоактивный хим. элемент U гр. периодической системы, порядковый номер 91, массовое число наиболее долгоживущего изотопа 231. Предсказан Менделеевым, открыт и описан Ханом и Мейтнер (1917) и независимо от них — Содди и Крестеном. Ра²³¹ входит в радиоактивный ряд актиноурана, являясь дочерним веществом U²³⁵ с периодом полураспада $T_{1/2} = 3,43 \cdot 10^4$ лет. В равновесии с 1 г природного U находится $3,4 \cdot 10^{-7}$ Pa. Распространенность Pa в природе около $1 \cdot 10^{-10}$ % по весу. Ра²³¹ выделяется из сбросных растворов при производстве U²³⁵. Известны изотопы Pa с массовыми числами от 225 до 236, но практическое значение имеет лишь Pa²³³, являющийся промежуточным продуктом производства U²³³.

ПРОТАЛЛИЙ — син. термина *заросток*.

ПРОТЕИДЫ — см. *Белки*.

ПРОТЕИНЫ — см. *Белки*.

ПРОТЕЙНЫЕ — см. *Растения протейные*.

ПРОТЕКТИТЫ — по Ферману (1931), продукты первой фазы кристаллизации магмы, в отличие от ортогекситов — продуктов главной фазы, эвтектитов — продуктов кристаллизации остаточной магмы и пневатолитов — образований, возникших в пневатолитическую фазу. Син.: протектиты.

ПРОТЕРОЗОЙ [(протерос) — первичный; (зоэ) жизнь] — сокр. название протерозойской гр. и эры.

ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ГРУППА, Sedgwick, 1887, — верхняя гр. докембрия, залегающая на архейской гр. Протерозойские отл. имеют разнообразный состав и характеризуются разл. степенью метаморфизма; среди них встречаются почти неизменные г. п. и метаморфизованные в условиях высших ступеней амфиболитовой фации. Гранитизация и мигматизация развиты локально. В осад. п., преимущественно в верхней части гр., встречаются орг. остатки — продукты жизнедеятельности синезеленых водорослей и бактерий в виде строматолитов и микрофитолигов (онколиты, катаграфы), а также микрофитофоссилии (акритархи и др.). Достоверные остатки животных известны только в самых верхних отл. протерозоя (гл. обр. в погранничных с кембрием); они очень редки и представлены исключительно бесскелетными формами (черви, медузоидные, рангиды и др.). Общепринятого подразделения П. г. нет. Одни исследователи делят протерозой на 2, др. — на 3 или 4 подгр. В СССР принято деление на 3 подгр.: нижнюю, среднюю и верхнюю. Строматолиты и микрофитолиги в разл. подгр. и в разл. частях некоторых подгр. отличаются друг от друга. Широко принято подразделение протерозоя на местные стратиграфические единицы (серии, свиты). Принимая во внимание большую длительность формирования отл. П. г., правильное

вероятно, рассматривать ее как надгр., а выделяемые подгр. как самостоятельные гр. Первоначально П. г. обозн. весь докембрий. Эммонс и Уолкотт (Emmons and Walcott, 1888) предложили употреблять его в том смысле, в каком он применяется теперь. *Л. И. Салоп.*

ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ «ЭРА» (ЗОН) — время образования г. п., составляющих протерозойскую гр. продолжительностью свыше 2—2,2 (2,97) млн. лет. На этом основании некоторые исследователи предлагают рассматривать ее как надэру, или зон, и делить на эры. В основу ее разделения на крупные единицы стратиграфической шкалы положен геостратиграфический критерий, дополненный палеонтологическими и др. данными. В СССР принято трехчленное деление: ранний протерозой (2600 ± 100 — 1900 ± 100 млн. лет), средний протерозой (1900 ± 100 — 1600 ± 50 млн. лет) и поздний протерозой (1600 ± 50 — 570 млн. лет). В составе позднего протерозоя иногда выделяется *венд* (670—570 млн. лет). Некоторые исследователи принимают др. возрастные границы и делят протерозой на 4 части: ранний, средний, поздний протерозой и *эпипротерозой*, рассматриваемые как самостоятельные эры.

ПРОТЕЦИИ, Баранов, 1949, — микроскопические стяжения, являющиеся зародышами конкреций.

ПРОТИВОПОЛОЖНОЕ РАВЕНСТВО — син. термина *антиравенство*.

ПРОТО [*πρωτος* (протос) — первый] — приставка в начале сложных слоев для обозн. первичных: структур, п., м-лов, процессов и т. п.; напр. протокристаллизация.

ПРОТОБИТУМ — см. *Протоицефты*.

ПРОТОБИТУМЫ УГЛЕЙ — термин «протобитум» в применении к петрографическим компонентам углей, якобы генерирующим *битум*, предложен Р. Потонье (1926, 1951) и принят зарубежными углепетрографами (Межд. словарь по петрологии углей, 1966). Р. Потонье относит к П. у. липоидные компоненты последних. Термин излишний не только потому, что он дублирует в неудачной форме термины «липоидные компоненты» (см. *Микрокомпоненты липоидные*) или «лейптинит» в применении к углям и «*литиды*» в применении к живым организмам; он неудачен и по существу, поскольку не отвечает ни одному из принятых в настоящее время значений понятия «битум».

ПРОТОБЛАСТЕЗ — структурные изменения магм. п., возникающие при кристаллизации их под влиянием тект. напряжений. Напоминают кристаллобластовые структуры метам. п.

ПРОТОГЕЙ, Штилле, 1944, — первая большая стадия геол. (тект.) развития Земли, охватывающая нижний докембрий [онтарий (архей) и карелий (нижний *алонкий*)], которая характеризовалась интенсивными, но очень редкими фазами складчатости. Сменяется неогем.

ПРОТОГЕОСИНКЛИНАЛЬ — 1. Древнейшие геосинклинальные прогибы, возникшие вслед за *нуклеарным этапом* на еще нестабилизированной базальтово-андезитовой коре. П. обладали очень большими размерами. Образованные в их пределах складчатые дислокации относительно простые. Они составляли очень широкие системы линейных складчатых структур. В П. имела место фациальная устойчивость осад. накоплений и сходная с геосинклиналями неогем эволюция магматизма — от основных и ультраосновных магм к кислым. Характерны процессы анатексиса, палингенеза, мигматизации, высокотемпературного регионального метаморфизма (близкий термин: область протгеосинклинальная). 2. Первичные (моложе 3000—2500 млн. лет) геосинклинальные структуры (примгеосинклинали), расчлененные *протоплатформы*. Среди них, по Салопу (1960), Хайну (1964), Шуркину и Митрофанову (1968), различаются 2 типа: а) материковые, залеженные на первично-сформированном гранито-гнейсовом фундаменте; б) межматериковые, в строении которых различаются периферические миеогеосинклинальные и внутренние эвгеосинклинальные зоны. Магматизм материковых П. и периферических зон межматериковых П. характеризуется следующими форм. (от древних к молодым): лептитовой и кератофир-спилитовой (доскладчатая), габбро-анортзитов (раннескладчатая), ультраметангенных и интрузивных гранодиоритов, плагиигранитов и мигматитов (одновременная со складчатостью) и метасоматических мигматит-гранитов и интрузивных гранитов (поздние и послескладчатые). Магм. форм. внутренних зон межматериковых П. иные: основных эффузивных (доскладчатые), гипербазит-габбровая и габбро-плагиигранитная (ран-

нескладчатые). Во всех П. послескладчатая стадия завершается внедрением жильных габбро-диабазов и диабазов. **ПРОТОГИПЕРГЕНЕЗ**, Вассоевич, 1962, — син. термина *упергенез скрытый*.

ПРОТОДИАГЕНЕЗ, Вассоевич, 1962, — начальный этап преобразования осадка в п., или этап восстановительного минералообразования, по Страхову. Син.: ранний диагенез.

ПРОТОДОЛОМИТ — син. термина *доломиты первичноосадочные*. В иностранной лит. П. — первичная неустойчивая модификация доломита.

ПРОТОЗОЙ — термин первоначально предложен Седжвиком (1838) для обозн. докембрийских образований. В настоящее время Салопом (1970) применяется для обозн. второй докембрийской надэры (*эона*), следовавшей после архейской. Разделяется на 4 эры (начиная с древнейшей): палеопротозойскую, мезопротозойскую, неопротозойскую и эпипротозойскую. Границами эр являются диастрофические циклы глобального значения, которые проявились соответственно 2,6—2,8, 1,9—2,0, 1,0—1,1 млрд. лет тому назад. Нижней возрастной границей П. является диастрофический цикл, имевший место в конце архейского эона, датируемый приблизительно 3,5—3,7 млрд. лет, а верхней границей П., отделяющей его от *эокембрия*, — диастрофический цикл, датируемый в интервале 0,65—0,68 млрд. лет. Основанием для выделения протозойского эона является наличие в отвечающих ему отл. определенных орг. остатков и резкий перелом в истории геол. (тект.) развития Земли, который произошел после эпипрархейского диастрофизма и выразился в смене ранней *термобиольной стадии* развития Земли платформенно-геосинклинальной.

ПРОТОКАТАГЕНЕЗ — начальный этап *катагенеза*, отвечающий бурогольной стадии углефикации углеродистого орг. вещества.

ПРОТОКЛАЗ (ПРОТОКАТАКЛАЗ) — катаклиз, происходящий до окончательного остывания интрузивной п.

ПРОТОКРИСТАЛЛИЗАЦИЯ — согласно идеям Буозна, Гольдшмидта и Ферсмана, — первичный этап дифференциации базальтовой магмы, в течение которого выделяется весь ряд оливиновых п. (перидотиты, дуниты, пироксениты, частично базальты, габбро и нориты). Процесс начинается при $t = 1600$ °С с выпадения «протоминералов» — корунда, шпинели, магнетита, ильменита и т. п. Мезокристаллизация — главный этап кристаллизации магмы, в течение которого выделяются полевые шпаты, слюды, метасиликаты и т. п., формируется ряд п. от диорита до гранита. Конечный этап кристаллизации магмы — телокристаллизация — начинается с высокотемпературной — аллитовой фазы ($t = 800$ °С) и кончается гранитными пергаматитами, главная часть которых кристаллизуется в пределах температур от 700 до 350 °С.

ПРОТОКСИЛЕМА — первоначально образующаяся часть первичной кислемы, состоящая из кольчатых и спиральных проводящих элементов. Образуется во время роста органов растений в длину, клетки ее способны растягиваться.

ПРОТОЛЕПИДОДЕНДРОН (Protolepidodendron) — древнее плауновидное растение из порядка протолепидодендровых. Характеризуется вильчатыми филлоидами, зачаточными листовыми подушками без настоящего листового рубца, спорофиллами, не собранными в стробилы. Широко распространен по всему земному шару. Ранний — ср. девон. **ПРОТОЛИТИОНИТ** — м-л, гипотетический компонент *лепидолита*. Природная слюда, близкая П., обнаружена в грейзене.

ПРОТОМЕТАГЕНЕЗ, Вассоевич, 1962, — начальный этап *метагенеза* (собственно метаморфизма), отвечающий стадии графитизации орг. вещества и полной перекристаллизации глинистых минералов. По Коссовской, Логвиненко, Шутова (1957), графитизация орг. вещества наступает в позднем или глубинном метагенезе.

ПРОТОМЕТАМОРФИЗМ, Страхов (1960) — характеризуется глубоким минералогическим преобразованием веществ осад. п., их структуры и текстуры под влиянием гл. обр. температуры. Этап протометаморфизма включен Страховым в стадию *метагенеза*, при этом П. следует за катагенезом и предшествует собственно *метаморфизму*. Соответствует метагенезу (раннему метаморфизму) Коссовской, Логвиненко и Шутова (1957).

ПРОТОМИЛОНИТ — милонитизированный ленточный роговик, состоящий из обломков разл. роговиковых п. Имеет вид ориентированной брекчии трения. Изл. термин.

ПРОТОН — одна из составных элементарных частиц ядер атомов и ядро атома водорода, самого легкого изотопа водорода, простейшего из атомов — протия. Получается в процессах деления ядер. Характеризуется элементарным положительным зарядом. Число протонов в ядре составляет его суммарный заряд и определяет атомный номер и вид атома или хим. элемента. Масса П. $1,6724 \cdot 10^{-24}$ г или $1,0076$ массовых единиц. Заряд П. равен $4,8029 \cdot 10^{10}$ электростатическим единицам и равен заряду электрона.

ПРОТОНЕФТЬ — гипотетическое промежуточное звено между нефтематеринским орг. веществом и собственно нефтью, существование которого допускалось в некоторых прежних гипотезах, трактовавших нефтеобразование как процесс постепенной *битуминизации* всей массы захороненного орг. материала под действием биогенных факторов в зоне диagenеза или под действием термокатализа в зоне катагенеза. Аналогичный смысл имеют понятия «протобитум», «оксиасфальт». В настоящее время все перечисленные термины представляют лишь исторический интерес.

ПРОТОПЕГМАТИТ — по Ферсману (1931), тип чистых гранитных пегматитов, не подвергшихся никакому воздействию со стороны боковых п.

ПРОТОПЛАТФОРМА — 1. Раннедокембрийские, существенно эпихарейские платформенные структуры, формирующиеся, по Павловскому (1962; Павловский и Марков, 1963), после завершения *нуклеарного этапа* становления сиала. Это зоны ранней стабилизации, в пределах которых накапливались форм. платформенного типа и развивались очень пологие платформенные структуры. Признаки П., отличающие их от типичных платформ неогей: многообразие магм. проявлений; местами по глубоким трещинам осуществляется спокойный подъем и совершенная дифференциация крупных масс основной, ультраосновной, а иногда и гранитоидной магмы; локальная ремобилизация кристаллического фундамента с образованием гранито-гнейсовых куполов и валов. Фундамент П. может быть сложен как гранитизированным нуклеарным комплексом, так и складчатым, гранитизированным протогейсинклинальным. 2. Относительно устойчивое платформенного типа сооружение, образовавшееся в конце этапа формирования *протогейсинклинальных* областей (Шуркин, Митрофанов, 1968). П. характеризуются начальным образованием гранито-гнейсового слоя. Реликты П. различаются в Алданском, Балтийском и др. щитах. Близкий термин — литоплит.

ПРОТОПНЕМАТОЛИЗ — малоупотребительный син. термина *автомнематолит*.

ПРОТОСТЕЛА — наиболее примитивный тип стелы, в которой проводящие ткани занимают центральную часть оси, сердцевина отсутствует.

ПРОТОТЕКТИТЫ — син. термина *протектиты*.

ПРОТОТЕКТОНИКА — первичная тектоника интр. массивов (плутонов), включающая их первичные структурные элементы, которые возникают или в период течения жидких или пластических магм. масс (текстуры течения г. п.), или в фазу разломов или расплавов в уже отвердевшем плутоне (первичные трещины). Первичными такие структурные элементы называются потому, что они возникают до окончательного застывания плутона и под влиянием не внешних причин, а внутренних сил интрузии (Полканов, 1953).

ПРОТОЭСТАТИТ — м.-л, см. *Эстатит*.

ПРОТРУЗИЯ в первоначальном понимании Лайелля (Lyell, 1871), предложившего этот термин, — масса первично интрузивных п., вдвинутая в холодном состоянии в вышележащие слои в результате «многочисленных шокос земной коры». В последнее время идея о П. распространяется в отношении альпийотипных ультрабазитов. Редко наблюдаемые активные контактовые явления около альпийотипных габбро-периодитовых интрузий и довольно частое присутствие тект. срывов вдоль их контактов послужило причиной появления крайних взглядов о «диапиризме» таких интрузий, о «выжимании» их в холодном состоянии (Milovanović, Karamata 1860; Книппер, Костяная, 1964; и др.). При этом сторонники таких взглядов, полагая, что П. ультрабазитов широко распространены в разновозрастных складчатых обл., часто за недостатком собственных наблюдений ссылаются на лит. данные по геологии офиолитовых интрузий Средиземноморской альпийской зоны, где зародились представления об ультрабазитовых П. в относительно пластичные молодые флишевые толщи. Однако в большинстве случаев «сорванные» тект. контакты серпентинитовых массивов

(как правило, с очень небольшими амплитудами) возникают вследствие того, что доскладчатые альпийотипные интрузии ультрабазитов вместе с вмещающими их раннегейсинклинальными толщами реагируют на последующие тект. движения уже как жесткие массы; при этом развиваются многочисленные тект. подвижки по разрывам, возникающим легче всего по контактам п. разл. компетентности. Такие часто наблюдаемые местные тект. нарушения, конечно, ничего общего с «диапиризмом» не имеют и не дают основания говорить о П. серпентинитов. Возможно, некоторые более значительные перемены небольших бескорневых серпентинитовых масс могут иметь место только в очень активных тект. зонах крупных региональных разломов.

ПРОФИЛИРОВАНИЕ ДИПОЛЬНОЕ (ДП) — модиф.

электропрофилирования.

ПРОФИЛИРОВАНИЕ ДИПОЛЬНОЕ ИНДУКТИВНОЕ — *индуктивный метод электроразведки* переменным током низкой частоты.

ПРОФИЛИРОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННОЕ (КП) — модиф. *электропрофилирования.*

ПРОФИЛИРОВАНИЕ МАГНИТОТЕЛЛУРИЧЕСКОЕ (МТП) — метод электроразведки, основанный на изучении вариаций магнитотеллурического поля Земли. В методе регистрируются вариации горизонтальных составляющих теллурического (электрического) и магнитного поля с некоторым постоянным периодом, находящимся обычно в пределах от 10—15 до 60—80 сек. В результате выполненных измерений вычисляется величина продольной электр. проводимости (S), соответствующая данной точке измерения. Изменением диапазона частот достигается глубина исследования от сот м до первых км. Установка для измерения вариаций электр. поля состоит из 2 взаимно измерительных линий длиной до 1000 м, заземленных на концах. Для регистрации вариаций применяется электроразведочная станция МТЛ-62, аппаратура которой может быть размещена в автомашине, самолете, вертолете или на катере. Вариации электр. поля предварительно усиливаются и затем регистрируются с помощью осциллографа ЭПО-8. Регистрация вариаций магнитного поля осуществляется с помощью 2 высокочувствительных магнитометров, ориентированных в 2 взаимно перпендикулярных направлениях. По маршрутам, заданным вкрест простирающихся ожидаемых структур, через определенный интервал располагаются точки наблюдения. В результате работ строятся карты и профили продольной электр. проводимости осад. толщи, залегающей выше опорного горизонта высокого сопротивления, которые дают представление о рельефе поверхности последнего. Хорошие результаты метод дает при изучении рельефа поверхности кристаллического фундамента, перекрытого осад. отл. Для количественной интерпретации полученных данных необходима дополнительная информация о величине среднего продольного сопротивления надпорной толщи. Ее получают в результате комплексирования данного метода с бурением, сейсморазведкой и электроразведкой. Наибольший экономический эффект метод дает при региональных маршрутных и площадных исследованиях в м-бе 1 : 1 000 000—1 : 500 000. В более крупных м-бах он используется как вспомогательный для получения опорных значений суммарной продольной проводимости, необходимого для интерпретации данных метода теллурических токов, с помощью которого выполняется основной объем исследования. М. Г. Илаев.

ПРОФИЛИРОВАНИЕ НЕПРЕРЫВНОЕ — система наблюдений, обеспечивающая непрерывность изучения сейсмических границ. См. *Профиль сейсмический.*

ПРОФИЛИРОВАНИЕ РАДИОВОЛНОВОЕ — см. *Метод радиопит.*

ПРОФИЛИРОВАНИЕ СИММЕТРИЧНОЕ (СП) — модификация *электропрофилирования.*

ПРОФИЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ — см.

Метод индукции.

ПРОФИЛЬ БЕРЕГОВОЙ — поперечный разрез береговой зоны, включающий профиль подводного берегового склона и надводной части берега. Различает П. б. абразионный и аккумулятивный. Первый отличается большей крутизной подводного берегового склона; наличием обрыва (клифа) выше уреза. При малой крутизне подводного склона формируется аккумулятивный береговой профиль.

ПРОФИЛЬ (РАЗРЕЗ) ГЕОИЗОТЕРМИЧЕСКИЙ (ИЗОТЕРМИЧЕСКИЙ) — геол. (или гидрогеол.) профиль, 15.

на котором приведены данные о температурах г. п. (нанесены геозотермы, выделены геотермические, гидротермические зоны и т. п.).

ПРОФИЛЬ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ — см. *Разрез геологический*.

ПРОФИЛЬ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ — графическое изображение на вертикальной плоскости разреза некоторого участка земной поверхности. Верхняя его линия передает точное гипсометрическое положение поверхности; ниже показывают геол. строение (*геологический разрез*). П. г. строятся обычно с преувеличением вертикального м-ба над горизонтальным примерно в 5—10 раз, в противном случае пропадают детали строения рельефа и четвертичных отл., обычно маломощных. В настоящее время принято П. г. составлять по типу узкой блок-диаграммы, при этом геол. строение на вертикальных стенках изображается в черном белом варианте, а перспективный рисунок рельефа — в красках, сохраняя как контуры, так и цвет легенды — геоморфологической карты, если П. г. ее сопровождает.

ПРОФИЛЬ ГЕОХИМИЧЕСКИЙ — графическое изображение изменения содер. определенных хим. элементов по линии маршрута при геохим. поисках. Построение его — один из способов обобщения результатов поисков, он дополняет и уточняет геохим. карту и служит для оконтуривания вторичных или первичных ореолов рассеяния.

ПРОФИЛЬ (РАЗРЕЗ) ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ — графическое изображение последовательности и характера залегания в вертикальном разрезе гидрогеол. структуры водоносных и водоупорных п., подземных вод разного хим. состава и степени минерализации и др. гидрогеол. данные. Профиль (разрез) обычно является дополнением к гидрогеол. картам и составляется с ними по единой методике.

ПРОФИЛЬ (РАЗРЕЗ) КОРЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ — распределение в сводном разрезе коры выветривания последовательно сменяющихся зон и горизонтов, характеризующихся разл. степенью разложения исходных п. Выделяются геохим. зоны в зависимости от своеобразия развивающихся процессов выветривания или минер. зоны, отличающиеся составом образующихся продуктов. Гинзбург (1963) для наиболее полного профиля кор выветривания магм. и метам. п. выделяет 4 основных геохим. зоны (сверху): 1) интенсивного окисления и конечного гидролиза; 2) конечного выщелачивания, развития гидролиза и окисления; 3) конечной гидратации, развития, выщелачивания и начала окисления; 4) гидратации силикатов и начала выщелачивания продуктов физ. выветривания. Минер. состав продуктов выветривания в большой степени зависит от характера исходных п. Для гранитов выделяются следующие зоны по преобладающему минералообразованию, соответствующие указанным выше геохим. зонам: гибсит-каолинитовая, каолинитовая, гидрослюдистая, гидрослюдисто-серцитовая. В корях выветривания осад. п. зональность выражена нечетко и не всегда укладывается в приведенную схему.

ПРОФИЛЬ (РАЗРЕЗ) ЛАТЕРИТНЫЙ — образуется при латеритном выветривании г. п. во влажных тропиках и субтропиках. Характеризуется вертикальной зональностью, обусловленной разл. степенью разложения материнских п. в разных зонах и разл. минер. составом этих зон. В нем выделяются следующие геохим. зоны (снизу): 1) свежая материнская п. едва затронутая разложением; 2) зона гл. обр. механического разрушения исходной п. с превращением ее в щебенку; 3) зона начального разложения п.; разрушаются первичные силикаты и превращаются в гидрослюда, гидрохлориты, монтмориллонит, бейделлит; 4) зона обогащения, или пятнистая зона, — обычно уплотненная пестроокрашенная глиноподобная п., полностью утрачившая текстурные и структурные черты исходной п.; 5) зона охр (обычно на ультраосновных п.) или гематит-гибситовая (бокситовая) зона (на п. основного состава). В последнем случае текстура п. часто бобовая, оолитовая, а также ноздреватая. В дочетвертичных отл. обычно наблюдаются лишь нижние зоны П. л. вследствие эрозии или потому, что процесс образования полного П. л. не был закончен.

ПРОФИЛЬ (РАЗРЕЗ) ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНЫЙ — показывает литологические особенности г. п. и условия их образования. Нередко сопровождается графиком, иллюстрирующим положение данного слоя по отношению к ур. м. На этот график наносят проявления вулк. деятельности, палеонтологические особенности и др. данные.

ПРОФИЛЬ (РАЗРЕЗ) ОПОРНЫЙ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ — линия с наиболее хорошо изученным в районе геол. разрезом (по обнажениям, буровым скважинам и горным выработкам), на которой с особой тщательностью выполняются детальные геофиз. исследования всеми используемыми при работах методами с целью сопоставления выявляемых геофиз. аномалий с особенностями геол. строения района и выделения геол. объектов, вызывающих эти аномалии.

ПРОФИЛЬ (РАЗРЕЗ) ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ — вертикальный разрез в заданном направлении какой-либо территории, на котором особыми усл. обозн. показаны физико-географические обстановки определенного этапа ее историко-геол. и палеогеографического развития. На П. п. показывают также границы геоструктурных единиц для данного отрезка времени, климатических зон, основные элементы рельефа, области седиментации и сноса и др. элементы палеогеографических карт. Рекомендуется также показывать и литологию разновозрастных поверхностных образований и, т. о., совмещать построение П. п. с построением литолого-фациальных профилей. П. п. строят одновременно с составлением палеогеографических или литолого-палеогеографических карт, обычно вквост простираения палеогеографических и структурно-фациальных зон.

ПРОФИЛЬ РАВНОВЕСИЯ — предельная форма профиля реки, склона, берега. Вырабатывается в условиях относительно постоянного положения базисов эрозии и денудации. Различают П. р. реки, вырабатываемый проточной водой, имеющий вид плавной вогнутой кривой (см. *Профиль равновесия реки*); склона, вырабатываемого плоскостным и ручейковым смывом (см. *Профиль равновесия склона*); берега и его подводного склона, формирующегося в результате деятельности волн и течений. Зависит от уклона исходного подводного склона — отлогого или приглубокого побережья. См. *Профиль равновесия подводного склона (сложенного наносами)*, *Профиль равновесия абразионный*.

ПРОФИЛЬ РАВНОВЕСИЯ АБРАЗИОННЫЙ — профиль подводного склона абразионного берега, формирующегося в коренных п. при неопределенно долгой работе волн. В каждой точке такого профиля энергия волновых движений постоянна и равна тому минимальному значению, выше которого начинается разрушение п. При достижении П. р. а. расширение *бенча* (абразионной платформы) не происходит.

В природной обстановке выработка П. р. а. достигается редко, поскольку наблюдается постоянное изменение условий работы волн, вследствие продолжающихся тект. движений, эвстатических колебаний ур. басс., изменчивости параметров волн и углов их подхода к берегу, количества поступающих на подводный склон наносов и т. п. Тем не менее природные аналоги теоретическому П. р. а. существуют или приближаются к нему и характеризуются кривой, выпуклой вверх с постепенным выполаживанием к берегу. См. *Профиль равновесия подводного склона*.

ПРОФИЛЬ РАВНОВЕСИЯ ПОДВОДНОГО СКЛОНА (СЛОЖЕННОГО НАНОСАМИ) — формируется в условиях отлогого побережья со значительным запасом рыхлых отл., вогнутой формы, обеспечивающей при данном параметре волн только колебательное перемещение частиц наноса на дне без их видимого перемещения к берегу. Изменчивость гидродинамических процессов, тект. движения, истинные наносов предопределяет то, что реальный профиль дна в природных условиях может только приблизиться или на короткое время достигнуть П. р. п. с. Ср. *Профиль равновесия абразионный*.

ПРОФИЛЬ РАВНОВЕСИЯ РЕКИ — продольный профиль ложа речной долины, имеющий вид вогнутой кривой, более крутой в верхнем течении и приближающейся к горизонтальной — в нижнем; если расход реки вниз по течению сокращается (река теряется в песках), он становится слабо выпуклым. Существуют 2 взгляда на П. р. р.: по Филиппону, река может выработать предельный профиль равновесия, по достижении которого перестает эродировать, по А. Пенку — П. р. р. никогда не может стать предельным; река вырабатывает нормальный профиль, но по достижении его продолжает углублять свое русло, хотя величина углубления и будет ничтожно мала. Следовательно, П. р. р. представляет собой динамическую кривую (причем она не

является математически правильной в виде параболы), он слабо ступенчатый в связи с разл. устойчивостью размывающихся п. и резким увеличением количества воды на месте впадения притоков и т. п.; формируется в условиях относительной стабильности *базиса эрозии*. Син.: кривая равновесия.

ПРОФИЛЬ РАВНОВЕСИЯ СКЛОНА — слабо вогнутая линия, выработанная плоскостным и ручейковым смывом. Слияние лини́шких профилей равновесия бесконечно большого количества дождевых струй и ручьев ведет к образованию вогнутого склона. Формируется в условиях относительной стабильности *базиса денудации*. По Вуду и Кингу, склон имеет 4 основных элемента (сверху): 1) восходящую выпуклую часть склона; 2) свободный фас — обрыв, часто обнаженный; 3) осыпное подножие; 4) нисходящую, вогнутую часть склона, включающую подножие, часто обнаженное — *педимент*. Наиболее активны — свободный фас и осыпная часть, при разрушении которых склон отступает параллельно себе, что ведет к расширению педимента до полного замещения им всех, выше расположенных частей склона и выработке П. р. с. В гумидном климате свободный фас может отсутствовать, что замедлит отступление склона. См. *Профиль равновесия*.

ПРОФИЛЬ РАЗВЕДОЧНЫЙ — см. *Разрез (профиль) разведочный*.

ПРОФИЛЬ СЕЙСМИЧЕСКИЙ — прямая, реже ломаная, линия на поверхности Земли, вдоль которой расставлены сейсмоприемники для изучения упругих (сейсмических) волн. Различают продольные П. с., на которых сейсмоприемники и пункты взрыва располагаются на одной прямой, и перпендикулярные П. с., где сейсмоприемники располагаются на линии, не проходящей через пункт взрыва. На дуговом профиле пункт взрыва находится в центре окружности, по дуге которой установлены сейсмоприемники.

Системы наблюдений (взаимное расположение пунктов взрыва и сейсмоприемников), обеспечивающие непрерывность изучения сейсмических границ, называются системами непрерывного профилирования, соответствующие им профили — непрерывными П. с. Систему наблюдений на профиле выбирают так, чтобы при наименьших затратах проследить и выявить кинематические и динамические признаки полезных волн, изучение которых необходимо для решения поставленных геол. и методических задач. Длина стоянки сейсмоприемников (участка П. с., на котором расположены сейсмоприемники) зависит от количества каналов *сейсмо-разведочной станции* и расстояния между *сейсмоприемниками*. Последние выбирают так, чтобы сигналы, последовательно приходящие к сейсмоприемникам, уверенно прослеживались от канала к каналу. Для *метода отраженных волн* (МОВ) это 20—30 м, реже (в трудных сейсмогеол. условиях) 10—15 м. В *корреляционном методе преломленных волн* (КМПВ) расстояние между сейсмоприемниками равно 40—100 м. Длина взрывного интервала (расстояние между пунктами взрыва) увеличивается с глубиной разведки. В МОВ работу ведут вблизи пункта взрыва, около которого выделяются отраженные волны. При небольшой длине взрывного интервала затрудняется вычисление эффективных скоростей, а его увеличение ведет к появлению на сейсмограммах преломленных волн от мелкозалегающих горизонтов; длина взрывного интервала в зависимости от геол. условий выбирается в пределах 200—1500 м. При работе КМПВ системы наблюдений выбирают так, чтобы пункты взрыва и сейсмоприемники располагались на расстояниях, при которых прослеживаемые волны выделялись вне зон интерференции (от нескольких сот м до сот км).

Расположение П. с. зависит от поставленных задач, геол. строения, сейсмогеол. и топографических условий р-на работ. Основные П. с. направляют вкострости простирания структур и тект. линий; отдельные связующие — вдоль линии простирания. Поисковые и детальные исследования характеризуются густотой и способом расположения сети П. с. на местности и системами наблюдений. В основном сейсмические наблюдения ведутся на продольных профилях. Непродольные профили используются для изучения крупноплавающих слоев и трассирования нарушений. С их помощью определяют только относительные превышения границ вдоль профиля. Поэтому они применяются в сочетании с продольными профилями. Непродольный профиль должен

располагаться на таком расстоянии от пункта взрыва, на котором было бы возможно прослеживание фаз полезных волн. Расстояние это определяется опытным путем. Длина неперпендикулярного профиля выбирается в зависимости от угла наклона изучаемой границы и расстояния между профилем и пунктом взрыва. При спокойном залегании пластов и наличии маркирующих горизонтов проводится т. н. пунктирное профилирование, на котором на разведочной линии располагают ряд отдельных *сейсмозондирований*; такая методика работ является менее информативной, но более дешевой. К. А. Некрасова.

ПРОХОДКА НА ДОЛОТО — количество м, пробуренных одним долотом.

ПРОЦЕНТНОЕ СОДЕРЖАНИЕ АТОМНОЕ — величина, показывающая сколько атомов из 100 атомов г. п. или м-ла приходится на данный элемент. Может быть выражено в виде отношений: $100N: \sum N$, или $100A: \sum A$, где N и $\sum N$ — соответственно, количество атомов данного элемента и всех элементов в стандартном объеме (п. или м-ла), A и $\sum A$ — атомное количество данного элемента и всех элементов в г. п. или м-ле.

ПРОЦЕНТНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ВЕСОВОЕ — величина, показывающая, сколько граммов из 100 граммов вещества приходится на данный компонент. По характеру компонентов могут быть выделены П. с. в. элементов, окислов, м-лов.

ПРОЦЕНТНОЕ СОДЕРЖАНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОЕ — величина отношения $100M: \sum M$, где M и $\sum M$ — мол. количество соответственно данного окисла и всех окислов, входящих в результат анализа.

ПРОЦЕСС СЛУЧАЙНЫЙ — см. *Случайный процесс*.

ПРОЦЕССЫ БИОГЕННЫЕ — 1. В минералогии и геологии процессы образования м-лов и п. при прямом участии организмов в результате их жизнедеятельности (напр., образование кальцитового или опалового скелета или раковины, образование рифов) или при изменении орг. остатков (напр., уголь). Вернадский предполагал биогенное происхождение многих экзогенных м-лов — лимонита, окислов Mn, боксита и др. Шире косвенное влияние организмов на самые разл. процессы минералообразования. Син.: процессы органогенные. 2. В геоморфологии — деятельность организмов, имеющая морфогеническое значение. С одной стороны, происходит разрушение п. и изменение ее хим. состава в поверхностном слое (образование почвы), с другой — создается микро-рельеф (бухристые тундры, торфяники и т. п.).

ПРОЦЕССЫ ВНУТРЕННИЕ — изл. син. термина *процессы эндогенные*.

ПРОЦЕССЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕЩИН — отложение минер. вещества из раствора в открытой или приоткрывающейся трещинной полости. Широко распространены при образовании постмагм. м-ний. С ними связано формирование жил выполнения (конкреционных жил, по Вернадскому). Для них характерно развитие крустификационных и друзовых текстур руд; они могут быть многократными, часто сопровождаются явлениями замещения, перекристаллизации.

ПРОЦЕССЫ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ — процессы, изменяющие состав, структуру, рельеф и глубинное строение Земли. Историю П. г. восстанавливают преимущественно по их результатам, запечатлевшимся в составе и строении земной коры или в изменениях рельефа. Большое значение имеют и наблюдения над совр. геол. процессами (см. *Актуализм*, *Принцип геосторический*). П. г. делят на экзогенные и эндогенные. Геол. образования могут возникать в результате совместного их действия (напр., рельеф) или при преобладании — абс. или относительно — одного из их видов. Напр., тект. структуры и магм. п. формируются под действием эндогенных процессов, а осад. п. — при преобладающем действии экзогенных процессов.

ПРОЦЕССЫ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ — хим. процессы, протекающие в недрах Земли и на ее поверхности, с которыми связано образование или разложение м-лов и г. п., изменение их хим. состава, процессы, в результате которых одни хим. элементы накапливаются, др. рассеиваются, т. е. происходит их *миграция*. П. г. могут протекать в расплавах или расплавах как в жидкой фазе, так и между ранее выделившимися к-лами и расплавом или раствором и газовой состав-

вляющей, в число геохим. процессов входят и биогеохим. процессы. В П. г. обычно участвуют большие массы вещества, представленные многими хим. элементами. Протекают они в больших интервалах времени, температур и давлений, а также при разл. щелочности или кислотности среды и в разл. окислительно-восстановительных обстановках. Одновременно с основными П. г. протекают сопряженные П. г., обусловленные многокомпонентностью природных систем. П. г. в ходе развития эволюционируют, для них характерна стадийность. На продукты «первичных» П. г. часто накладываются вторичные П. г., вызывающие метасоматические изменения ранее образовавшихся г. п. и м-лов, а в ряде случаев наблюдается иногда и частичная регенерация первичных образований, измененных вторичными процессами. П. г. подразделяются на эндогенные (магм., пневматолито-гидротерм., метасоматические и метам.) и экзогенные (выветривание, осадкообразование, диагенез, эпигенез, галогенез, биогеохим. процессы и т. п.). Движущие силы П. г.: хим. неоднородность земной коры, непрерывное изменение термодинамических условий, связанное с геол., в частности с тект. условиями, и смещение физико-хим. равновесий, обусловленное эволюцией литосферы, гидросферы и атмосферы. См. *Источники энергии геохимических процессов*. В. В. Щербина.

ПРОЦЕССЫ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСАДОЧНЫЕ — см.

Геохимия осадочных пород.

ПРОЦЕССЫ ГИДРОТЕРМАЛЬНЫЕ — процессы образования м-лов в результате отложения их в открытых трещинах или в порах г. п. из горячих ювенильных растворов. При этом часто растворы хим. взаимодействуют с ранее существовавшими м-лами — метасоматоз, при котором значительная часть вещества образующихся м-лов может быть заимствована из боковых п.

ПРОЦЕССЫ ГИПОГЕННЫЕ — изл. син. термина *процессы эндогенные.*

ПРОЦЕССЫ ГЛУБИННЫЕ — син. термина *процессы эндогенные.*

ПРОЦЕССЫ МАГМАТИЧЕСКИЕ — все процессы, с которыми связано образование магмы и магм. п., а также явления, обусловленные деятельностью магмы. Подразделяются на вулк. (вулканизм) и плутонические.

ПРОЦЕССЫ МЕРЗЛОТНЫЕ — см. *Криогенез.*

ПРОЦЕССЫ МИНЕРАЛООБРАЗОВАНИЯ — физико-хим. процессы, протекающие в земной коре и вызывающие образование, изменение и разрушение м-лов. Классификация П. м. основана, с одной стороны, на источнике вещества и энергии, с др. — на характере среды, в которой протекает данный процесс, и на типе реакции. По первому признаку различают П. м.: эндогенные — связанные с привнесом из глубоких частей земной коры вещества в виде магмы или жидких или газообразных растворов и энергии; метам., или аутигенные, — без существенного привноса вещества, идущие за счет энергии, связанной с глубокими частями земной коры; экзогенные, порождаемые факторами, связанными с земной поверхностью — гидросферой, атмосферой и биосферой. Эндогенные П. м. подразделяются на: магмотогенные — кристаллизация магмы; пневматолитический, или пневмотогенный, — кристаллизация из газообразных эманаций или при помощи их; гидротерм. — кристаллизация из ювенильных растворов или при помощи их; метасоматический — кристаллизация в результате взаимодействия растворов с ранее образовавшимися п. и м-лами; пегматитовый — одним считающийся конечной стадией магм. кристаллизации и метасоматоза, др. — чисто метасоматическим процессом. Метам., или аутигенные П. м.: контактово-метам., связанный с непосредственным воздействием интрузий на боковые п. и с мощным проявлением метасоматоза, и регионально-метам., захватывающий большие области. Экзогенные П. м.: экзогидратогенный, связанный с действием поверхностных растворов; пегниогенный — осаждение в водных басс., биогенный — образование в связи с жизнедеятельностью организмов. В классификации и терминологии П. м. существуют значительные расхождения.

ПРОЦЕССЫ НАЗЕМНЫЕ — син. термина *процессы субаэральные.*

ПРОЦЕССЫ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ — охватывают ту часть хим. реакций земной коры, при которой число электронов у реагирующих ионов или атомов изменяется. Примерами могут служить окисление самопроизвольных металлов: $Fe + \frac{1}{2}O_2 = FeO$; окисление серой халь-

козина: $Cu_2S + S = 2CuS$; окисление низших окислов до высших: $V_2O_3 + O_2 = V_2O_5$; $2MnO + O_2 = 2MnO_2$ и т. п. Окислительно-восстановительные равновесия типа: $U^{4+} + 2Fe^{2+} = U^{6+} + 2Fe^{3+}$ (U^{6+} в виде UO_2^{2+} — катиона). Направление, интенсивность и полнота окислительно-восстановительных реакций выражается разностью окислительно-восстановительных потенциалов, нулевая точка которых принимается для перехода молекулы H в кислой среде в 2 катиона водорода: $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e = \pm 0,00V$. Чем больше это различие — тем интенсивнее протекает реакция. Реакции протекают часто в противоположных направлениях. П. о-в. влияют на концентрацию и рассеяние хим. элементов. Окисляясь, концентрируются: Fe (в виде бурых железняков), Mn (в виде пиролюзита), V (в виде ванадатов) и др. Восстановительные процессы способствуют растворению этих м-лов и обратно-восстановительные процессы способствуют концентрации V в виде м-ла монтрозита, U в виде урановой черны, двухвалентного Fe в виде сульфида, двухвалентного Ge, низших окислов Mo. Окислительные же процессы способствуют растворению этих соединений при их переходе в соединения высшей валентности. П. о-в. лучше всего изучены для зоны гипергенеза, меньше — для метам. процессов и еще меньше — для силикатных расплавов. Примеры наиболее распространенных окислительно-восстановительных реакций в природе: пирит \rightarrow мелантерит \rightarrow \rightarrow ярозит \rightarrow лимонит; двухвалентный Mn в силикатах \rightarrow четырехвалентный в пиролюзите; трехвалентный V в слюдах пироксенах и т. д. \rightarrow пятивалентный в урано-ванадатах. В. В. Щербина.

ПРОЦЕССЫ ОРГАНОГЕННЫЕ — син. термина *процессы биогеенные.*

ПРОЦЕССЫ ПЕГНИТОГЕННЫЕ, Болдырев, 1924, — процессы образования м-лов, связанные с хим. осаждением в замкнутых водных басс. (образование гипса, каменной соли и др.).

ПРОЦЕССЫ ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНЫЕ [*пері (пери)* — вокруг, около; *glacialis* — ледяной] — происхождение или происходящие в зонах влияния древних или совр. ледников и за их пределами. Главная причина П. п. — суровость климатических условий, под влиянием которых г. п. промерзает, происходит смена фаз воды с жидкой на твердую с образованием ледяных прослоек, линз и отдельных к-лов; как следствие в дисперсных влажных г. п. происходят процессы *криогенеза*: промерзание и пучение грунта, миграция влаги, *криттурбации*, *солифлюкция* и др. Термин «перигляциальный» часто ошибочно приписывают процессам в обл. распространения мерзлоты, не зависящей от оледенения.

ПРОЦЕССЫ ПНЕВМАТОЛИТИЧЕСКИЕ — син. термина *пневматолит.*

ПРОЦЕССЫ ПОСТВУЛКАНИЧЕСКИЕ (ПОСТВУЛКАНИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ) — по Вайншенку (Weinschenk, 1896), совокупность минералообразующих процессов, которые следуют за магм. Агентами их являются вулк. эманации, эксгалляции и вулк. гидротермы. По Вольфу (Wolf, 1914), под вулк. эксгалляциями и эманациями подразумеваются все летучие газообразные вещества, включая ресургентные, выделяющиеся в каком-либо пункте в окрестностях вулкана и генетически связанные с вулк. явлениями: *фумаролы*, *сольфатары*, *мофетты*. Эрузивное состояние для многих вулканов является лишь кратковременным эпизодом, тогда как П. п. наблюдаются и в течение пауз покоя вулканов, и долгое время после его затухания. Состав эманаций зависит не столько от места их выделения (кратер, склоны вулкана, потоки) и состава магмы, сколько от температуры газов. Различают стадию галоидно-сернисто-углекислотную высокотемпературную (900—650°), сернисто-углекислотную и углекислотную. Вулк. газы, растворяясь в подземных водах, дают начало гидротермам (по Набоко — субгидротермам), которые и являются главными факторами поствулк. минералообразования. В совр. гидротерм. процессе в обл. активного вулканизма различают раннюю, сильно кислотную стадию, наблюдаемую вблизи очагов зарождения гидротерм (прикратерные обл., экстрезивные купола), слабо кислотную, возникающую в результате реакции кислых растворов с боковыми п., позднюю, щелочную, наступающую при подходе слабокислых гидротерм к земной поверхности и выделении из них углекислоты, и позднюю, кислотную — результат окисления сероводорода вблизи земной поверхности. В обл. проявления совр. гидротерм. выделяются следующие типы гидротерм. измененных п.:

моноопаловые, опалово-алунитовые, опалово-мельникитовые, каолинитовые, каолинит-диомонитовые, монтмориллонит-бейделлитовые, цеолит-карбонат-хлоритовые, карбонат-хлорит-пиритовые. В. М. Сергеевский.

ПРОЦЕССЫ ПОСТАГМАТИЧЕСКИЕ — совокупность минерало- и рудообразующих процессов, непосредственно следующих за кристаллизацией магмы и связанных с ней. Различают процессы постинтрузивные и поствулк. В них могут быть выделены пневматолитовый, пневматолидо-гидротерм. и гидротерм. этапы.

ПРОЦЕССЫ РЕЛЬЕФОБРАЗУЮЩИЕ — под действием которых формируется рельеф. Различают П. р. эндогенные и экзогенные, в свою очередь являющиеся совокупностью проявления *агентов морфогенеза*.

ПРОЦЕССЫ РЕОЛОГИЧЕСКИЕ [рео — текуче] — естественные процессы, обязанные текучести вещества; они сопровождаются деформацией первоначальной структуры, релаксацией напряжений, изучаемых реологией. П. р. совершаются в самых разл. материалах и г. п.: глинах, суглинках, строительных материалах (цементях), клеях, а также во льду и мерзлых грунтах. П. р. с необратимыми остаточными деформациями вещества изучаются также гидродинамикой, теорией упругости, теоретически анализирующими связи между напряжениями, деформацией и скоростями деформации материальных сред. Термин применяется в мерзлотоведении.

ПРОЦЕССЫ РУДООБРАЗОВАНИЯ — концентрация рудных компонентов, протекающая в связи с дифференциацией и перемещением элементов в земной коре и подкоровом слое и приводящая к формированию рудных м-ний; они являются составной частью процессов минералообразования.

ПРОЦЕССЫ СКЛОНОВЫЕ — совокупность процессов образования склонов путем смещения рыхлого покрова или блоков коренных п., слагающих склон, по склону с последующей их аккумуляцией у подножья склона, или дальнейшей транспортной др. *агентами денудации* (река, ледник, волновая деятельность басс. и пр.). Осуществляется по уклону под действием силы тяжести, *гравитационными движениями (перемещениями)* — путем обвалования, осыпания, оседания — крип, оползания, оплывных движений, течения — *солфлюкции* и *плоскостного мыва*. См. *Склон*.

ПРОЦЕССЫ СУБАКВАЛЬНЫЕ (ПОДВОДНЫЕ) — процессы, происходящие на поверхности Земли, но под водой. Противопоставляются *субаэральным процессам*.

ПРОЦЕССЫ СУБАЭРАЛЬНЫЕ — процессы, происходящие на поверхности Земли на суше. Противопоставляются *субаквальным процессам*. Спн.: процессы наземные.

ПРОЦЕССЫ ТЕКТНИЧЕСКИЕ ДЕСТРУКТИВНЫЕ [destructio — разрушение] — тект. процессы, ведущие к раздроблению и разрушению складчатых сооружений, созданных конструктивными тект. процессами (Штилле). Иногда под П. т. д. (или деструкцией) понимают процессы, приводящие к разрушению континентов, опусканию их частей и образованию на их месте молодых океанов.

ПРОЦЕССЫ ТЕКТНИЧЕСКИЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ — процессы, включающие, по Штилле, возникновение альпийских складчатых сооружений на месте геосинклинальных обл., а также расширение континентов вследствие этого процесса. Термин применяется редко.

ПРОЦЕССЫ ЭКЗОГЕННЫЕ (ПОВЕРХНОСТНЫЕ) — геол. процессы, вызванные в основном внешними по отношению к Земле силами; они происходят на поверхности Земли и в самых верхних частях литосферы (в зоне действия факторов гипернеза). Обусловлены гл. обр. энергией солнечной радиации, силой тяжести и жизнедеятельностью организмов. К П. э. относятся: 1) выветривание г. п.; 2) перемещение продуктов выветривания под действием силы тяжести, посредством движущихся воды, ледников и ветра (см. *Абляция, Денудация, Дефляция, Эрозия*); 3) образование осад. п. и некоторых типов м-ний полезных ископаемых. П. э. тесно связаны с *эндогенными процессами*, что, в частности, проявляется при образовании рельефа.

ПРОЦЕССЫ ЭКЗОТЕРМИЧЕСКИЕ — происходящие с выделением тепла. В толще г. п. П. э. происходят самопроизвольно при возникновении соответствующих условий, напр., в зоне окисления ископ. углей и при замерз. воды, когда фаза жидкой воды меняется на твердую (лед) и др.

ПРОЦЕССЫ ЭНДОГЕННЫЕ — геол. процессы, вызванные в основном внутренними силами Земли и происходящие

гл. обр. внутри Земли. Обусловлены энергией, выделяемой при развитии вещества Земли, действием силы тяжести и сил, возникающих при вращении Земли. К ним относятся тект., магм., метам. и гидротерм. процессы, в том числе образование ряда м-ний полезных ископаемых. Действие П. э. в некоторых случаях тесно связано с действием экзогенных процессов. Многие геол. явления, естественные образования (напр., нефть, каменный уголь и др.) и структурные формы возникают в результате взаимодействия экзо- и эндогенных геол. процессов (факторов) и несут черты тех и др. Спн.: процессы глубинные, гипогенные. См. *Процессы экзогенные*.

ПРОЦЕССЫ ЭНДОТЕРМИЧЕСКИЕ [эндотерм (эндон) — внутри] — происходящие с поглощением тепла. Примером может служить хим. реакция восстановления металлов в рудах, таяние льда в толще г. п. и др.

ПРОЦЕССЫ ЗОЛОВЫЕ — процессы рельефообразования, обусловленные ветром. Сюда входит как *золотая денудация* (дефляция, коррозия), так и *аккумуляция*. Протекают в сухих и умеренно влажных обл. всех зон, но особенно интенсивны в пустынях. В результате П. э. возникают *золотые формы рельефа* и золотые отл.

ПРОЧНОСТЬ ГОРНЫХ ПОРОД — способность г. п. сопротивляться разрушению при сжатии, растяжении, изгибе, скальвании, разрушению при ударе; выражается в кг/см².

ПРОЧНОСТЬ МЕХАНИЧЕСКАЯ (углей, кокса) — способность сопротивляться разрушению под действием внешних сил. Определяется испытанием во вращающемся барабане (барабанная проба), ГОСТ 7714—55 для углей, ГОСТ 5953—51 для кокса). Показателем ее служит остаток угля (кокса) в барабане.

ПРУСТИТ [по фам. Пруст] — м-л, Ag₃AsS₃. As частично замещается Sb. Триг. К-лы, призм., часто ромбоэдрические или скаленоздрические. Дв. по {10 $\bar{1}$ 4} и {10 $\bar{1}$ 1}, редко по {01 $\bar{1}$ 2} и {0001}. Тройники по {10 $\bar{1}$ 4}. Сп. ср. по {10 $\bar{1}$ 1}. Агр. зернистые. От ярко-до темно-красного. Черта кирпично-красная. Бл. алмазный. Тв. 2—2,5. Уд. в. 5,6. В гидротерм. Pb-Zn-Ag и Ag-Co-Ni м-ниях и кварц-кальцитовых жилах с пираргиритом. Иногда супергенный. Руда Ag. Спн.: серебряная обманка.

ПС — см. *Картаж методом естественного электрического поля*.

ПСАММИТ [ψαμμος (псаммос) — песок] — изл. син. термина песок. Употребляется только для обозн. гр. песчаных п. — псаммитов.

ПСАММИТОЛИТЫ, Пустовалов, 1940, — собирательное назв. обломочных осад. г. п., на 50% или более состоящих из псаммитовых обломков, т. е. обломков величиной от 0,1 (или 0,05) до 1—2 мм (по разным авторам). См. *Лит.* Прим. редакция: более правильный термин — псаммолиты.

ПСАММОЛИТЫ, Вассоевич, 1954, — общее наименование всех сцементированных псаммитов, т. е. обломочных п. с зернами песчаной размерности. Термин образован по тому же принципу, что и «алевролит» (Заварицкий, 1932): псаммо + лит. Он предложен вместо термина *псаммитолиты*.

ПСЕВДОАБСОРБЦИЯ — наблюдаемое при вращении шлифа на предметном столике микроскопа в белом поляризованном свете без анализатора кажущееся изменение освещенности и резкости шагреновой поверхности и рельефа бесцветного м-ла, обладающего высоким двупреломлением (карбонаты, мусковит и др.). П. обусловлена не разл. абсорбцией света для разных направлений колебаний в к-ле, а частичным рассеиванием света на неровностях поверхности к-ла, когда его пок. прел. значительно отличается от пок. прел. канадского балъзама.

ПСЕВДОАСПИТ, Schieferdecke, 1959, — стратовулкан, богатый лавами.

ПСЕВДОБОЛЕИТ — м-л, 5PbCl₂·4Cu(OH)₂·2,5H₂O. Тетр. Габ. псевдокуб. Сп. сов. по {001} и по {101}. Параллельные сростания с болонитом и кумзитом. Индивидуальный, просвечивает. Бл. на сп. перламутровый. Тв. 2,5. Уд. в. 4,85. Вторичный, редкий.

ПСЕВДОБРЕКЧИИ — осад. п., внешне сходные с брекциями, но отличающиеся от них по генезису. Характеризуются наличием угловатых, неправильной формы участков, имеющих вид обломков. Такие участки могут отличаться от промежуточной массы по составу, структуре, окраске.

ПСЕВДОБРУКИТ — м-л, Fe_2TiO_5 . Ромб. Габ. пластинчатый, призм. Сп. ср. по {100}. Бурый до черного. Бл. алмазный. Тв. 6. Уд. в. 4,4—5,0. В мидалитах базальтовых лав.

ПСЕВДОВАВБИЛЛИТ — м-л, син. *крандаллита*.

ПСЕВДОВОЛЛАСТОНИТ — м-л, трикл., псевдогекс. модиф. *волластонита*. Образуется при температуре $> 1126^\circ C$. Встречен в обожженных пожаром г. п.; обычен в шлаках и стеклах.

ПСЕВДОГЕТЕРОЗИТ — м-л, син. *сиклерита*.

ПСЕВДОГЕТЕРОМОРФИЗМ — понятие, отражающее несоответствие между вычисленным минер. составом г. п., почти полностью укладываемым в рамках хим. анализу и действительным минер. составом г. п. Изл. термин.

ПСЕВДОГРАНИТЫ, Schneiderhöne, 1952, — граниты, сформированные в процессе *мобилизации вещества* г. п. Изл. термин.

ПСЕВДОДИХРОИЗМ — сильный *дихроизм* в коричневых тонах к-лов, состоящих из многочисленных тонких пластинок. См. *Псевдохроизм*.

ПСЕВДОСУХИИ (Pseudosuchia) — мелкие пааземные пресмыкающиеся из отряда тектодонтов, ходившие на двух ногах. Передние конечности их короткие, на спине — панцирь из двух рядов длинных пластин. Дали начало динозаврам, птерозаврам, крокодилам и птицам. Триас.

ПСЕВДОГИМБРИТ — см. *Туфолава*.

ПСЕВДОКАРСТ (ЛОЖНЫЙ КАРСТ) — западинно-впадинный рельеф, образующийся понижениями разного размера, внешне напоминающий *карст*, но возникший в результате иных процессов. Различают: 1) *кластокарст* (по Максимувичу) — оседание обломочных г. п. (глинистых, песчаных, конгломератовых) вследствие растворения солей в них включений растворимых компонентов — гипса, соли, карбоната. Особенно характерен для глинистых п. в семиаридном климате, где получил назв. *глиняного карста* (предгорья Коветдага, М. Балхан) или суффозионно-карстового процесса. Выражен хорошо оформленными воронками ($d \approx 1\text{--}5$ м), обычно вытянутыми цепочкой в верховьях логов, фиксируя их подземное направление; 2) *просячки* — в лёссовых п. в результате их уплотнения при разрушении макропористой структуры при длительном увлажнении. В рельефе выражены плоскими, замкнутыми впадинами типа *блюдцев*; 3) *термокарст* — образование впадин и западин — *аласов* вследствие таяния погребенного льда или местного протаивания мерзлого грунта.

ПСЕВДОКОНГЛОМЕРАТЫ — п., в той или иной мере по внешнему виду похожие на конгломераты, но иного происхождения. Конгломератовидный облик обычно обусловливается либо пятнистой текстурой, возникшей при выветривании п., перераспределении вещества при диагенетических и эпитгенетических процессах и неполном изменении минер. состава г. п.; либо присутствием в п. желваков, густюков, конкреций и т. п. образований, возникших одновременно с отложением вмещающей их массы и отличающихся от нее по составу, окраске или строению. В алмазных трубках взрывов обломки нередко довольно хорошо окатаны и похожи на конгломераты.

ПСЕВДОКОНКРЕЦИИ — син. термина *конкрекции ложные*.

ПСЕВДОКОТУНИТ [по сходству с котунитом] — м-л, K_2RbCl_4 . Ромб. Габ. удлиненный, дощатый. Агр. волокна. Бесцветный, желтый, зеленоватый. Растворяется в теплой воде. В отл. фумарол с котунитом и тоноритом.

ПСЕВДОКРАТЕР — кратер, образующийся в результате фреатического извержения.

ПСЕВДОКРАТОН — область, претерпевшая складчатость, но не ставшая платформой. Изл. термин.

ПСЕВДОКРИСТАЛЛЫ — изл. син. термина *псевдоморфозы*.

ПСЕВДОЛАВА — см. *Туфолава*.

ПСЕВДОЛЕЙЦИТ — псевдоморфоза по лейциту смеси ортоклаза (или санидина) и натрового фельдшпата в количестве $\sim 28\%$ — нефелина или анальцита, или цеолита. Иногда син.: эпилейцит.

ПСЕВДОЛИТОРАЛЬ — полоса берега, постоянно (или почти постоянно) заливаемая *потоком прибойным*. Развита в морях, лишенных приливных колебаний уровня. Названа амфибонтной фауной. Совр. П. хорошо выражена в Черном море.

ПСЕВДОМАЛАХИТ — м-л, $Cu_5[(OH)_2]PO_4 \cdot 12H_2O$. Мон. Габ. волокна. Сп. ср. по {010}. Агр. почковидные, радиальново-

локи и др. Темный изумрудно-зеленый. Бл. стеклянный. Тв. 4,5—5. Уд. в. 4,35. В з. окисл. Си м-ний.

ПСЕВДОМИГМАТИТ — см. *Вениит сингенетический*.

ПСЕВДОМИКРИТ (Pseudomicrite), Вольф, 1965, — тонкозернистый карбонат диагенетического или эпигенетического происхождения. Размер зерен менее 0,004 мм.

ПСЕВДОМИЦЕЛЛИЙ — син. термина *лжегрибница*.

ПСЕВДОМОРФИЗАЦИЯ, Д. Григорьев, 1961, — реакция метасоматического замещения, приводящая к образованию твердых продуктов реакции только непосредственно на месте реакции, которая происходит между веществом м-ла и воздействующим реагентом. По этой причине новообразования фиксируются лишь в пределах объема и формы м-ла, подвергшегося псевдоморфизации. См. *Метасоматоз*, *Метасоматическое замещение с перекристаллизацией*.

ПСЕВДОМОРФОЗЫ [ψεψδός (псевдос) — ложь; μρφοσις (морфосис) — образование] — в минералогии минер. индивиды, обладающие внешней кристаллографической формой, чуждой слагающему их веществу. Образуются путем заполнения полостей, оставшихся от ранее существовавших и позднее выщелоченных м-лов иного состава — П. заполнения, или путем хим. замещения ранее существовавших м-лов с сохранением их внешней формы. При этом возможно, что существенная часть вещества замещенного м-ла входит в состав замещающего — П. превращения или выпосится полностью — П. вытеснения. Встречаются также минер. псевдоморфозы по орг. остаткам. П. — один из важнейших критериев генезиса м-лов.

ПСЕВДОМОРФОЗЫ ПО ЛЕДЯНЫМ ЖИЛАМ (ПО ЛЬДУ) — образования в мерзлых дисперсных г. п., в которых лед замещен разл. п., вынесенными в полости из покрывающих рыхлых слоев. Часто являются *земляными клиньями*, сформировавшимися в результате заполнения *морозобойных трещин* или трещин иного происхождения материалом, приносимым водой.

ПСЕВДООЛИТЫ — термин, не имеющий точного значения. Под П. одни понимают олигодомоидные образования разного генезиса, не имеющие коштерически-скорлуповатого строения, др. — окатанные обломки карбонатных п., входящие в состав известняка.

ПСЕВДООТЕНИТ — м-л, $(H_2O)_2Ca_{0,86}(UO_2)_{1,14}(PO_4)_2 \cdot 2,5H_2O$. Габ. удлиненно-таблитчатый. Сп. слоюдомоидная. Агр. мелкоочешуйчатые и порошок., корочки. От бледно-желтого до белого. Уд. в. 3,28. Корки на кальците, акмитае, пирохлоре и скоплениях лимонита.

ПСЕВДОПАЛАИТ — м-л, изл. син. *горолита*.

ПСЕВДОПЕРТИТЫ — пертитовые прорастания плагиоклазов, но в др. опт. ориентировке по отношению к основной массе.

ПСЕВДОПЛАНКТОН — организмы, прикрепляющиеся к какому-нибудь пассивно плавающему предмету.

ПСЕВДОСЛОИСТОСТЬ — ложная слоистость, возникающая в разл. условиях: при коагуляции коллоидов, в результате метаморфизма, при *диагенезе*. Иногда выражена более резко, чем нормальная слоистость. Псевдослоистой, или ложной, слоистостью раньше неправильно называли косую слоистость (слойчатость).

ПСЕВДОСТРАТИФИКАЦИЯ — син. термина *слоистость магматическая первичная*.

ПСЕВДОСФЕРОЛИТЫ — наблюдаются в вулк. п. сферические радиальноволокнистые образования, состоящие из двух м-лов (напр., кварца и полевого шпата). Термин П. предложен для отличия от мономинеральных *сферолитов*.

ПСЕВДОТАХИЛИТЫ — узкие полоски и линзы в некоторых милонитах тонкозернистого стекловатого облика. П. ранее истолковывались в качестве продуктов частичного переплавления тонко раздробленного материала, но рентгенометрический анализ обнаружил криптокристаллическую структуру тонко измельченного материала П. без следов настоящего переплавления.

ПСЕВДОТЕКИТЫ — название нескольких гр. мелких стекловидных тел, прямо или косвенно связанных с *тектитами*, но не являющихся ими. К ним относятся: американыты (найденные в Колумбии и Перу), разноцветные обсидиановые стекла из Филиппин и Патагонии; шведское зеленое стекло — сканит, тасманиты (с о. Тасмания) и некоторые др.

ПСЕВДОТЕРРАСЫ — террасовидные поверхности, внешне напоминающие террасы. Возникают вследствие разных причин: 1) обусловленные препарировкой твердых пластов — *денудационные* или структурные *террасы*, *карнизы*;

2) оползневые площадки; 3) подмытые осыпи, делювиальные шлейфы и конусы выносов.

ПСЕВДОТРАНССРЕССИЯ, Д. Наливкин, 1956, — местная временная смена континентальных отл. морскими, происходящими без опускания суши. Причины климатического характера: морские наводнения, вызываемые ураганами и бурями; смена пресной воды морской в устьях рек, вызываемая засухой.

ПСЕВДОТЮРИНИТ — м-л, железистый хлорит.

ПСЕВДОФЕНОКРИСТАЛЛЫ — фенокристаллы некоторых лав (напр., базальтов), содер. пойкилитовые включения микролитов основной массы, т. е. кристаллизовавшиеся после них.

ПСЕВДОФЛЮИДАЛЬНОСТЬ — флюидальность, обусловленная сплюснутостью вулк. частиц в пластическом состоянии с образованием тонких линзовидных полос в разрезе. Характерна для *игнимбритов*.

ПСЕВДОХЛОРИТ — м-л, идентичен септохлориту.

ПСЕВДОХРОИЗМ — окраска, наблюдаемая в некоторых бесцветных к-лах, сложенных из тонких пластинок с разл. пок. прел. (напр., некоторые микропертиты).

ПСЕВДОХРОМАТИЗМ — см. *Цвет минералов*.

ПСЕФИТЫ — крупнообломочные п.

ПСЕФОЛИТЫ (ПСЕФОЛИТЫ) — общее наименование всех сцементированных крупнообломочных п., рекомендованное Вассоевичем (1954), вместо термина псефитолиты. Предложение следует цель обеспечить единообразие терминологии сцементированных обломочных п. Оно достигается тем, что при образовании соответствующих терминов руководствуются тем правилом, с помощью которого Завадрицкий (1932) образовал термин алевролит — алевро + лит. Следовательно, псефо + лит = псефолит (а не псефитолит).

ПСИЛОМЕЛАН — собирательное назв. для богатых марганцевых руд с гроздевидным концентрически-зональным натечным строением («черная стеклянная голова»), сложенных собственно псиломеланом [(Ba, H₂O)₂Mn₅O₁₀], криптомеланом (K₂Mn₈O₁₆), голландитом (Ba₂Mn₈O₁₆), коронадитом (Pb₂Mn₈O₁₆) и др. Эти м-лы близки по своим свойствам. Собственно П. мон. имеет раковистый излом; цвет серовато-черный. Тв. 5—6. Уд. в. 4,7. Разв. в з. окисл. и в корс ветривания, а также в м-ниях осад. происхождения. Син.: романешит.

ПСИЛОФИТОВЫЕ — см. *Растения псифитовые*.

ПСИХОЛАМАРКИЗМ — разнов. нсоламаркизма, отводящая роль основного стимула развития психических стремлений организмов. Основатель его — амер. палеонтолог Коп (Соре). В СССР П. не пользуется признанием.

ПТЕРИДОСПЕРМЫ — п. термина *растения папоротниковидные семенные*.

ПТЕРОПОДЫ — см. *Крылология*.

ПТЕРОПСИДЫ (Pteropsida) — один из 6 типов высших растений по классификации Тахтаджяна. См. *Растения папоротниковидные*.

ПТИГАТИТ (МИГМАТИТ ПТИГАТИТОВЫЙ) [по греч. птима — складка], Sederholm, 1913, — морфологическая разнов. *мигматитов*, для которых характерно наличие причудливо сплюснутых прожилков гранитного или аплитового материала. Причиной птигматитообразования считается колебательные движения в полурасплавленной или размягченной среде. Несогласным залеганием и текстурой вмещающих г. п. П. отличаются от мигматитов сплошных, в которых гранитные жилки залегают согласно.

ПТИЛОЛИТ — м-л, изл. син. *морденита*. Иногда его разнов., обогащенная кремнеземом.

ПТИЦЫ (Aves) — класс летающих наземных позвоночных, происшедших от пресмыкающихся (тектодонтов) и сохраняющих еще много общих с ними черт в строении скелета. Подразделяются на 2 подкласса: пернатцы, или древних П., и настоящих П. Организация их в связи со специализацией к полету достаточно высокая. Это животное с весьма интенсивным обменом веществ, поддерживающим высокую температуру тела на постоянном уровне. Мозг хорошо развит, в особенности большие полушария, зрительные доли и мозжечок. Передние конечности превращены в крылья. Кожа покрыта перьями, представляющими собой преобразованную чешую пресмыкающихся. Зубы были лишь у пернатцев и у мловых зубастых П. Многие кости полые и заполнены воздухом для облегчения скелета. Развиты воздушные мешки, обеспечивающие дыхание при полете. Сердце четырехкамерное. Поздняя юра — совр.

ПУАЗ (ПЗ) — практическая единица для измерения коэф. динамической вязкости; названа в честь Пуазейля: $1 \text{ пз} = 0,1 \text{ н} \cdot \text{сек} \cdot \text{м}^{-2} = 0,1 \text{ м}^{-1} \cdot \text{кг} \cdot \text{сек}^{-1}$.

ПУАССОНА КОЭФФИЦИЕНТ — син. термина *коэффициент поперечной деформации*.

ПУАТВЕНИТ [по фам. Пуатвен] — м-л, (Cu, Fe)SO₄·nH₂O; Cu : Fe ≈ 1 : 1; промежуточный член изоморфного ряда CuSO₄·nH₂O — FeSO₄·nH₂O. Мелкозернистые порошок. Выделения. Розовый. Тв. 3,5. Уд. в. 3,3. Обнаружен в одном штуче с бонатитом.

ПУДДИНГ — плотная осад. п., состоящая из преобладающей, относительно тонкозернистой (вплоть до скрытокристаллической) массы, в которой беспорядочно распределены немногочисленные гальки. Малоупотребительный термин.

ПУЗЫРИ ЛАВОВЫЕ — пустоты округлой, цилиндрической, линзовидной или неправильной формы, образовавшиеся на месте выделившихся при застывании лавы паров и газов.

ПУЛАСКИТ — щелочной синцит, близкий к нордмаркиту, от которого отличается отсутствием кварца. Состоит из щелочных полевых шпатов (микроклин-микрпертита, ортоклаз-пертита, альбита) с примесью буроватого биотита, светло-зеленого диопсида; нередко с эгириновой кемкой, и арфведсонита или баркевикита. Цветных м-лов около 10%. Иногда присутствуют содалит и нефелин, за счет которых развивается анальцит. Встречаются П., богатые корундом.

ПУЛЬВЕРУЛИТ, Marshall, 1935, — разнов. игнимбрита, состоящая из мелких пылевидных частиц стекла, кварца, полевого шпата и некоторого количества гипстерена, роговой обманки и биотита. Различаются стекловатые, радиальные, гренчатые и перистые разнов.

ПУЛЬСАЦИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ — 1. В сейсмологии, достоверно установленные колебания земной коры в виде правильных спокойных и плоских волн с очень небольшой амплитудой (до 0,05°). Проявляются б. ч. длинными рядами, следующими непосредственно друг за другом на подобие волн «мертвой зыби». 2. В тектонике П. з. к. типогенетически допускаются в гораздо более крупном плане — в виде чередования эпох сжатия и расширения. См. *Гипотеза пульсационная*.

ПУМИЦИТ — син. термина *пемза*.

ПУМПЕЛЛИТ [по фам. Пумпелли] — м-л, Ca₂(Mg, Fe, Mn, Al)(Al, Fe, Ti)₂[(OH, H₂O)₂SiO₄(Si₂O₇)] (?) Мон. Таб. волокон., таблитчатый, призм. Дв. по {001} и {100}. Сп. ср. по {001} и {100}. Агр. радиальнолучистые, пластинчатые. Зеленый, голубоватый, бурый. Тв. 6. Уд. в. 3,26. В г. п. низкой ступени метаморфизма. В глаукофановых сланцах. В мндалинах базальтов, спилитов. В скалах и др. г. п. Син.: лотрит.

ПУРПУРИТ — м-л, см. *Гетерозит*.

ПУСТОТА ОКТАЭДРИЧЕСКАЯ — пустота, окруженная шестью шарами в плотнейшей шаровой упаковке (центры шаров как бы соответствуют 6 вершинам октаэдра).

ПУСТОТА ТЕТРАЭДРИЧЕСКАЯ — пустота, окруженная четырьмя шарами в плотнейшей шаровой упаковке.

ПУСТОТЫ ВТОРИЧНЫЕ — см. *Поры вторичные*.

ПУСТОТЫ КОРРОЗИОННЫЕ — син. термина *пустоты, полости карстовые*.

ПУСТОТЫ МИАРОЛИТОВЫЕ — образуются в глубинных магм. п. вследствие сокращения их объема в процессе кристаллизации. По форме П. м. чаще непр. в виде угловатых пор и мелких полостей. Обычно выполнены продуктами кристаллизации остаточных расплавов. Характерны для гранитов, диоритов, габбро и др. п.

ПУСТОТЫ, ПОЛОСТИ КАРСТОВЫЕ — в растворимых п. (известняках, доломитах, соли, реже в мергелях и мелу), возникшие вследствие растворяющего действия подземных вод. Могут иметь разные размеры, от крупных пещер до мелких каверн. Син.: пустоты коррозионные.

ПУСТЫНЯ — географическая обл., по Петрову — территория с предельно засушливым климатом, где испарение с открытой поверхности во много раз превышает количество атмосферных осадков (в П. Азии — годовая сумма осадков 50—100 мм, испаряемость 4200 мм). П. азональна; в зависимости от климатического пояса различают П. жаркие и холодные (полярные). Основные П. жаркие, приуроченные к поясу субтропиков и тропиков, где они представлены П.: песчаными древнеаллювиальными и приморскими равнин (закрепленные растительностью или барханские пески); песчано-галечными, или щебенястыми, — на гипсированных

мезозой-кайнозойских плато; глинистыми и суглинистыми на лёссах и лёссовидных п. предгорных равнин; таковыми глинистыми на древних дельтах и предгорных равнинах; бедлендовыми глинистыми предгорий, сложенных мезозой-кайнозойскими п.; солончачковыми — засоленных депрессий и морских побережий; каменистыми — низкогорий, мелко-сопочных и пепеленов. См. *Зоны географические*.

ПУСТЫНЯ ПЕСЧАНАЯ — с поверхности сложена песчано-глинистыми толщами; характеризуется разл. золотыми формами рельефа. Наиболее обширны П. п. в Австралии, в С. Африке; в СССР они занимают пояс древних аллювиально-озерных равнин: Южно-Балхашская П. п., Каракумы, частично Кызылкум, Муонкум. П. п. могут формироваться за счет разрушения рыхлых субаквальных отл. консолидированных п. В некоторых условиях пески П. п. передвигаются на значительные расстояния.

ПУХЕРИТ [по руднику Пухер, Саксония] — м-л, $Vi[VO_4]$. Ромб. Габ. таблитчатый, игольчатый. Агр. охристые. Сп. сов. по {001}. Хрупкий. Красноовато-бурый. Бл. стеклянный до алмазного. Тв. 4. Уд. в. 6,57. В з. окисл. м-ний Ви.

ПУЦОЛАНЫ [по итал. городу Pazzuoli] — слегка сцементированные отл. вулк. материала (пепла, пемзы и др.). Светлые разности пуццолановых туфов идут на изготовление гидравлической извести и пуццоланового цемента, который имеет повышенные водостойкость и сульфатостойкость, но пониженные воздухо- и морозостойкость по сравнению с поргланцементом. Крупные м-ния П. известны в Италии, на С. Кавказе, в Крыму и Армении.

ПУЧЕНИЕ — местная деформация поверхности увлажненных г. п. в результате их промерзания, набухания или выдавливания — выпирания.

ПУЧЕНИЕ ГРУНТА — поднятие или вспучивание почвы (или грунта) и расширение промерзающего слоя в результате расширения воды при переходе ее в лед и набухания содер. в грунте коллоидов, что сопровождается раздвиганием частиц скелета грунта, под влиянием миграции влаги в период промерзания грунта или воздействия напорной воды, поступающей к промерзающему слою со стороны. Широко распространенное явление в зонах холодного климата; для борьбы с ним разработаны специальные инженерные мероприятия. См. *Криогенез*.

ПУЧИНА — местное поднятие поверхности полотно железных и шоссейных дорог, вызванное увеличением объема водонасыщенных глинистых п. при их замерзании.

ПУЧКИ ПРОВОДЯЩИЕ — элементы проводящихся и механических тканей, собранные в плотные тяжи, в определенном порядке пронизывающие органы растений; образуют скелет растений. Сино.: пучки сосудисто-волокнистые.

ПУЧКИ СКЛАДОК КУЛИСООБРАЗНЫЕ — сино. термина расположено складок кулисообразное.

ПУЧКИ СОСУДИСТО-ВОЛОКНИСТЫЕ — сино. термина пучки проводящие.

ПУЧОК НОРМАЛЕЙ ГРАННЫЙ — совокупность пересекающихся в одной точке нормалей к граням данного к-ла. Используется в стереографических проекциях при графическом изображении к-лов.

ПУЧОК СКЛАДОК МИНДАЛЕВИДНЫЙ — см. *Виргация*.

ПУШ-ИНТЕГРАТОР — прибор для количественного определения минер. состава руд и п. с использованием микроскопа. Основан на учете количества точек (точка — центр креста нитей в окуляре), попавших на тот или иной м-л (п) при равномерном (регламентированном) перемещении шлифа.

ПУШКИНИТ — м-л, разнов. эпидота, содер. Na и Li.

ПЫЛЬ — 1. Дисперсная система, состоящая из твердых частиц разл. по форме и величине (от 10^{-4} до 10^{-2} см), находящихся в воздухе во взвешенном состоянии. Частицы П. не способны к диффузии и в спокойном воздухе оседают с постоянной скоростью. П. обладает повышенной хим. активностью, способностью адсорбировать газы и пары из окружающей среды; частицы П. часто несут электр. заряд. Количество частиц П. в единице объема воздуха зависит от внешних условий. Источники П. разнообразны, так же как разнообразны ее физ. и хим. свойства. Различают П. атмосферную, космическую и метеоритную. Пыль атмосферная — находящаяся в атмосфере. Количество ее в единице объема воздуха зависит от внешних условий. Наибольшее количество П. в воздухе (10^3 в 1 см^3) содер. в городах и вблизи промышленных объектов. В нижнем слое атмосферы (до

4—5 км) количество П. с высотой уменьшается в 2—3 раза на 1 км подъема. В более высоких слоях воздуха возможно некоторое увеличение концентрации пыли за счет космических источников. Некоторые частицы П. (ядра конденсации) служат центрами конденсации и образования капель воды. Пыль космическая — мельчайшие тельца, выпадающие на поверхность Земли из межпланетного пространства. В состав ее входят магнитные шарики диаметром до 0,2 мк, состоящие из самородного Fe, покрытого с поверхности магнетитом, и бурые шарики размером до 0,5 мк, сходные по составу с хондровым веществом метеоритов. Космическая П. равномерно распределяется по земной поверхности, но хорошо наблюдается лишь на снеговом покрове полярных стран и высоких горных вершин, где отсутствует атмосферная пыль, а также в глубоководной красной глине, которая накапливается очень медленно. Пыль метеоритная — мельчайшие твердые частицы преимущественно сферической формы, диаметром от тысячных до десятых долей мм, образующиеся при полете метеоритных тел в земной атмосфере. Частицы метеоритной П. появляются в результате сдувания и разбрызгивания расплавленного вещества с поверхности метеоритных тел, а также его испарения. Из нее состоят пылевые следы болидов. 2. Изл. сино. термина алевроит. Н. А. Афоничев.

ПЫЛЬ ВОДОРΟΣЛЕВАЯ (algal dust) — по Вуду (Wood, 1941), тонкозернистый карбонатный осадок (величина зерен менее 0,004 мм), представляющий собой продукт разрушения водорослевых *биогермов*.

ПЫЛЬ ВУЛКАНИЧЕСКАЯ, Шифердекер (Schieferdecker, 1959), — тончайший пирокластический материал с размерами частиц < 0,05 мм, образованный путем эксплозии. Термин часто обозн. понятие *пепел вулканический*. Уентворт и Вильямс (Wentworth, Williams, 1932) размеры частичек указывают менее 0,25 мм в диаметре.

ПЫЛЬ КАМЕННУГОЛЬНАЯ — образуется при разрабтке ископаемых углей; содер. летучие, горючие и негорючие газы, связанные с ней механически или хим., а также свободную двуокись кремния; при известных условиях может быть опасной по взрыву. Способность воспламеняться (взрываться) уменьшается с увеличением крупности П. к., влажности и степени метаморфизма угля. При известных концентрациях может явиться причиной специфических заболеваний (антракоз, силикоз).

ПЫЛЬЦА (pollen) — одноклеточные, реже многоклеточные образования, именуемые пыльцевыми зернами, развивающиеся в пыльниках семенных растений (семенные папоротники, голо- и покрытосеменные растения) и участвующие в процессе размножения. Пыльцевое зерно содер. протопласт, заключенный в спородерму, — оболочку, состоящую из внутреннего слоя — интины и наружного — экзины. В ископаемом состоянии сохраняется только экзина. На поверхности пыльцевого зерна располагаются поры, борозды и скульптурные образования. Форма пыльцы, количество пор и борозд, характер скульптуры являются отличительными признаками для каждого вида растений, что позволяет их определять на основании изучения только одной пыльцы. Изучение ископаемой пыльцы имеет большое значение для установления возраста содер. ее отл. (особенно континентальных), разрешения вопросов филогении растений, истории флоры и т. п.

ПЫЛЬЦА БЕЗАПЕРТУРНАЯ (pollen inaperturata) — пыльца без каких-либо оформленных мест прорастания (*анертиур*).

ПЫЛЬЦА РАВНОПОЛЯРНАЯ (pollen isopolaris) — пыльца, у которой дистальная и проксимальная стороны не различаются между собой.

ПЫЛЬЦА РАДИАЛЬНОСИММЕТРИЧНАЯ (pollen radiosymmetrica) — имеет более 2 вертикальных плоскостей симметрии. Если таких плоскостей только 2, они всегда с равными экваториальными осями.

ПЫЛЬЦА РАЗНОПОЛЯРНАЯ (pollen heteropolaris) — пыльца дистальная и проксимальная, стороны которой значительно отличаются друг от друга, напр., присутствие проростковых отверстий либо на дистальной, либо на проксимальной стороне.

ПЬЕДЕСТАЛ ГОР — предгорная наклонная равнина, обрамляющая скалистые горные массивы по их периферии. По происхождению различают П. г.: 1) аккумулятивные, типа предгорных шлейфов, образованные за счет интеграции множества конусов выноса, наложенных друг на друга;

2) тект., представляющие собой выраженные в рельефе окраинные части растущих гор, находящихся в продолжающемся сводовом поднятии. Мощн. рыхлого материала аккумулятивных П. г. резко превышает мощн. тект.

ПЬЕЗОИЗОБАТЫ — линии на карте или плане, соединяющие точки одинаковых глубин от земной поверхности до пьезометрической поверхности напорных вод.

ПЬЕЗОИЗОГИПСЫ — син. термина *гидроизотезы*.

ПЬЕЗОКВАРЦ — бесцветные и окрашенные к-лы кварца и их обломки и галька, в какой-либо части имеющие области, не содер. включений посторонних м-лов, газа, жидкости, трещин, *свилей* и двойников. Применение П. основано на его пьезоэлектрических свойствах (прямой и обратный пьезоэффект). Широко применяется в радиотехнике, ультразвуковой гидроакустике и дефектоскопии, при изучении свойств газов, жидкостей и твердых тел, в пьезометрии для измерения давлений, ускорений сил, вибраций и т. п. Пластинки из П. используются при изготовлении пьезоэлектрических резонаторов — стабилизаторов и фильтров радиочастот, фильтров телефонирования и телеграфирования, а также в пьезометрических звукоизмателях, пьезоэлектрических микрофонах, громкоговорителях, манометрах, в акселерографах и др. Технические требования: наличие в к-лах монокристаллической бездефектной области (монобласти), пригодной для изготовления пьезокварцевой пластинки любого направления среза с размерами не менее $12 \times 12 \times 1,5$ мм. Процентным выходом монобласти определяется сортность пьезокварца. Чистые, бездефектные к-лы кварца (горный хрусталь), обладающие высокой прозрачностью в ультрафиолетовых лучах, используются в оптической промышленности (см. *Кварц оптический*). Кристаллы прозрачного кварца с ограниченным количеством дефектов служат сырьем для изготовления специального кварцевого стекла. Наиболее крупные скопления П. встречаются в полостях (хрустальных погребках), приуроченных к кварцевым, кварц-полевошпатовым и кварц-карбонатным жилам, а также к кварцевым обособлениям в гранитных пегматитах камерного типа. Известны крупные россыпные м-ния П. Образование к-лов связано гл. обр. с гидротерм. и гидротерм.-метасоматическими процессами. П. в больших количествах получают синтетически. Я. Н. Соколов.

ПЬЕЗОКЛАЗЫ — трещины отдельности в п., являющиеся следствием механического воздействия на нее. Примером П. может служить сланцеватость. Уст. термин.

ПЬЕЗОКРИСТАЛЛИЗАЦИЯ — кристаллизация вязкой магмы под воздействием сильного одностороннего давления.

В этих условиях, как доказано экспериментально, выделяющиеся к-лы располагаются своими наиболее развитыми гранями в плоскости, к направлению давления. С П. некоторые исследователи связывают образование первично-гнейсовой текстуры в магм. п.

ПЬЕЗОМЕТР — трубка, соединенная нижним концом с сосудом, наполненным жидкостью. По закону сообщающихся сосудов, вода в сосуде и П. устанавливается на одном ур. В гидрогеол. П. является буровая скважина или др. выработка, достигающая водоносной п., по ур. воды в которой можно судить о положении ур. грунтовых вод или пьезометрической поверхности напорных вод.

ПЬЕЗОМЕТРИЧЕСКАЯ СКВАЖИНА — специальная наблюдательная (реагирующая) скважина, предназначенная для постоянного наблюдения в какой-либо части нефтяной залежи за изменением пластового давления.

ПЬЕЗОПРОВОДНОСТЬ — способность среды передавать давление. Скорость передачи давления характеризуется коэф. пьезопроводности. В случае несжимаемой среды процесс перераспределения давления происходит мгновенно.

ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСТВО — электричество, возбуждаемое под влиянием сжатия или растяжения к-лов. Электризация связана с особыми направлениями в к-лах, обладающими полярностью. К-лы, имеющие центр инверсии, не могут быть пьезоэлектрическими. Характерный пример пьезоэлектрика — кварц.

ПЬЕМОНИТ [по м-нию Пьемонт, Италия] — м-л, $\text{Ca}_2(\text{Mn}^{3+}, \text{Fe}^{3+})\text{Al}_2\text{O}[\text{OH}|\text{SiO}_4|\text{Si}_2\text{O}_7]$. Изоструктурен с эпидотом. Красноато-бурый. В регионально-метаморфизованных кристаллических сланцах низкой ступени метаморфизма. Редко гидротерм., метасоматический в рудах Mn. Разнов.: витамин.

ПЬЭНИТ [по местности Пэсно Пасс, США, Техас] — светлая щелочная жильная магм. п. из гр. жильных аплитов, состоящая в основном из микропертита (около 70%), кварца (около 25%) и рибекита (или арфведсонита).

ПЮИ — 1. Приставка к назв. излившихся п., характеризующихся преобладанием щелочных земель (в которых $\text{Ca} > \text{Na} + \text{K}$). Напр., поиндезит. 2. Многочисленные холмы и невысокие горы вулк. происхождения в Оверни (Франция), являющиеся преимущественно базальтовыми шлаковыми конусами и реже трахитовыми экструзивными куполами. 3. Типичный конус с двойными склонами слоев внутри кратера и снаружи его, сложенных обломками лав (первоначальное значение термина).

Р

РАББИТИТ [по фам. Раббитт] — м-л, $\text{Ca}_3\text{Mg}_3[\text{UO}_2](\text{OH})_2[(\text{CO}_3)_3]_2 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$. Мон. К-лы игольчатые. Сп. по {001}. Агр. волокн. Мягкий. Светло-зелено-желтый. Бл. шелковистый. Растворим в воде, в HCl вскипает. В з. окисл.; выцветает на стенках горных выработок с гипсом и сульфатами U.

РАБДИТ — м-л, разнов. *шрейберзита*, богата Ni.

РАБДОЛИТЫ — мелкие известковые таблички с возрастными в виде палочек, образующие панцирь жгутиковых водорослей — *кокколитофор*.

РАБДОПИССИТ (лисса (писса) — смола) — разнов. *литобиолита*, в которой липоидные компоненты имеют форму палочек и представляют собой ископаемую растительную смолу (или камедь).

РАБДОФАНИТ (РАБДОФАН) — м-л, (Ce, Y, La, Di) $[\text{PO}_4] \cdot \text{H}_2\text{O}$. Гекс. или тетр. Агр.: земл., зернистые, корки, сталактиты, сферолиты. Зеленоватый, желтый, коричневый. Бл. жирный. Тв. 3. Уд. в. 4,0. Гипергенный продукт изменения TR м-лов. Син. эрикт.

РАВЕНСТВО ПРОТИВОПОЛОЖНОЕ — син. термина *антиравенство*.

РАВНИНА [нем. — Fläche, Ebenes Land; франц. — plaine pays] — поверхность, обычно значительная по площади, но с незначительными колебаниями высот; если же последние и достигают нескольких сот м (З. Сибирь до 200 м), то на большом протяжении, поэтому высоты соседних точек мало отличаются друг от друга. Все крупные Р. земного шара развиты в пределах океанских и континентальных (материковых) платформ. На материковых платформах чаще имеют двухъярусное строение: в основании кристаллический или складчатый фундамент, который иногда выходит на поверхность в виде щитов, выше — покров (платформенный чехол) слабодислоцированных отл., лежащих на фундаменте с резким несогласием. Р., как и горы, испытывают новейшие тект. движения, но с малыми градиентами (1—2 м/км). Возникающие тект. неровности определяют направления гидрографической сети, *водоразделов*, преобладающего сноса и аккумуляции. Иногда Р. отличается большой пересеченностью вследствие эрозионного расчленения, реже аккумуляции (ледниковой, эоловой). В зависимости от направленности новейших движений, а также действия

экзогенных агентов различают 3 крупные гр. Р. (по Герасимову): денудационные цокольные на месте выхода фундамента платформы на поверхность, характеризующиеся длительным поднятием; денудационно-пластовые — на месте развития платформенного чехла, испытывающего поднятия (антеклизы); аккумулятивные, испытывающие погружения (*синеклизы*), а иногда и поднятия, если они подверглись воздействию фактора, эффективность которого в течение короткого времени может быть большей, чем тект. поднятий (*аккумуляция* ледникового, золовая, вулканогенная). По морфологии различают Р.: горизонтальные, слабонаклонные (покатые), косые (наклонные), вогнутые, волнистые, холмистые, грядовые. По гипсометрическому положению различают Р.: низменные, приподнятые, плато, плоскогорье. По генезису различают Р. платформенных обл. и Р. платформенных и орогенических обл. Среди первых выделяются денудационные цокольные, в т. ч.: 1) пенеппен (фиксированной корой выветривания; со смывтой корой выветривания; с покровом морских, ледниковых или др. отл.); 2) педиппен (фиксированной корой выветривания и т. д.); 3) абразионная (с покровом морских или др. отл.); 4) экзарационная (с покровом ледниковых или др. отл.); денудационные — пластовые или структурные, в т. ч.: 1) собственно денудационная (с покровом и т. д.); 2) эрозионная (с покровом и т. д.); 3) экзарационная (с покровом и т. д.); 4) карстовая; 5) дефляционная (гаммада). Среди Р. платформенных и орогенических обл. выделяют аккумулятивные (во впадинах) и наложенные (аллювиальные, аллювиально-пролювиальные, пролювиальные, озерные, морские, прибрежно-дельтовые, прибрежные (смешанные морские и континентальные), моренные, флювиогляциальные, озеро-ледниковые, вулк., золовые, полярно-снежные, болотные.

3. А. *Сваричевская*.

РАВНИНА АБИССАЛЬНАЯ ПЛОСКАЯ — почти горизонтальная глубоководная равнина, развитая на дне котловин, представляющая хорошо выровненную слабонаклонную (до нескольких минут) аккумулятивную поверхность. Располагается гл. обр. по периферии ложа океана в местах значительного поступления осад. материала с материка и на дне котловинных морей. Особенности морфологии (непрерывное понижение поверхности от подножия материкового склона в сторону океана, наличие подводных долин, окаймленных прирусловыми валами, резкая внешняя граница) и строения осад. толщ (градационная слоистость) указывают на то, что ее образование связано с придонным перемещением осад. материала суспензионными потоками. Продвигаясь в центр, часть океанских котловин, она погребает первичный сильно расчлененный вулк. и тект. рельеф.

РАВНИНА АБИССАЛЬНАЯ ХОЛМИСТАЯ — дно океанской котловины, характеризующееся сильно расчлененным холмистым рельефом (по-видимому, вулк. происхождения), небольшими мощн. рыхлыми осадком (до 300—500 м). На поверхности холмов отмечают выходы базальтовых лав и древних г. п. Р. а. х. наиболее широко развиты вдали от берегов в центр, частях океанских котловин.

РАВНИНА АБРАЗИОННАЯ — ровная, слабо наклоненная к морю, поверхность, созданная морской абразией. Р. а. сравнительно узкой полосой протягивается вдоль морского побережья и иногда покрыта маломощными отл.

РАВНИНА АБРАЗИОННАЯ ПОДВОДНАЯ — ровная, слегка наклонная, сравнительно мелководная (до сотен м) поверхность дна с многочисленными выходами коренных п., сформированная в результате миграции береговой зоны, в пределах которой осуществляется активное абразионное воздействие ветровых волн на дно. Часто характеризуется типичным абразионным выщуклым профилем.

РАВНИНА АККУМУЛЯТИВНАЯ — выровненная поверхность более или менее значительной протяженности при любой мощн. аккумулятивного покрова, но при условии, что гидрографическая сеть не вскрывает его подошву, или цоколь. Приурочены обычно к впадинам, как платформенных (материковых и океанских), так и орогенных обл. В некоторых случаях, напр. в результате деятельности материковых ледников, аккумуляция может происходить и на более высоких отметках, приводя к образованию наложенных ледниковых или моренных Р. а. По Чемеркову (1955), Р. а. является результатом аккумулятивного выравнивания на базисном уровне (уровне базиса аккумуляции).

РАВНИНА АККУМУЛЯТИВНАЯ ПОДВОДНАЯ — ровная, плоская или волнистая, поверхность дна, покрытая

осадками; встречается на материковой отмели и на дне котловин. Мелководные Р. а. п. формируются в основном за счет аккумуляции осадков, переносимых волнением и течениями, а глубоководные — за счет осад. материала, поступающего как из толщи воды, так и в результате перемещения суспензионными потоками. См. *Равнина абиссальная плоская*.

РАВНИНА АЛЛЮВИАЛЬНАЯ АККУМУЛЯТИВНАЯ — равнина, представляющая собой обширную речную аккумулятивную *terrassy* (террасы рек Днепра, Волги) или совокупность террас и пойм. Обширные равнины возникли в эпохи существования многоводных потоков, питающихся тающими ледниками (Полесье, Мещерская низина и др.).

РАВНИНА БЕРЕГОВАЯ — синон. термина *равнина морская*.

РАВНИНА ВОГНУТАЯ — равнина, наиболее низкая часть которой располагается в ее центре, обусловленная центростремительное расположение речной сети или слепо заканчивающейся (пустыня Такла-Макан) или впадающей в бессточный водоем (оз. Балхаш). Характерна для засушливых территорий.

РАВНИНА ВОЛНИСТАЯ — поверхность с чередующимися пологими увалами и разделяющими их пологосклонными, неглубоко врезанными долинами. Характерна для *пенеппена*, но иногда такой вид имеет и аккумулятивная равнина, сложенная основной мореной.

РАВНИНА ДЕЛЬТОВАЯ — низменная, слабо наклоненная к морю (озеру), поверхность, прорезанная большим количеством русел (иногда частично сухих), что придает ей волнистый характер (р. Или). Может достигать больших размеров, особенно в прогибах к которым приурочены крупные дренажные системы (дельты рек Хуанхэ, Инда, Волги, Терека, По, Куры и др.).

РАВНИНА ДЕНУДАЦИОННАЯ — выровненная поверхность, сформированная в результате воздействия *агентов денудации* на тектонически приподнятую местность в условиях временного или длительного преобладания денудационных процессов, Р. д. представляет часть полигенетической *поверхности выравнивания* в случае когда выровненной обл. сноса — Р. д. — соответствует своя выровненная обл. аккумуляции — *равнина аккумулятивная*.

При временном преобладании денудационных процессов над тектоническими формируется *педиппен*, при длительном — *пенеппен*. В зависимости от строения обл. сноса Р. д. может быть образованной дислоцированными г. п., являющимися выступами фундамента (Балтийский кристаллический щит, Казахстанская складчатая обл.) или почти горизонтально залегающими г. п. платформенного чехла (Средне-Сибирское плоскогорье, Приволжская возвышенность). В первом случае Р. д., по Герасимову, будет цокольной, во втором — пластовой. Синон. равнина скульптурная.

РАВНИНА ЗАНДРОВАЯ — синон. *Зандр, зандровая равнина (поле)*.

РАВНИНА МОРЕННАЯ ВТОРИЧНАЯ — по Дикю, денудационная равнина, возникшая на месте первичного холмисто-моренного рельефа.

РАВНИНА МОРСКАЯ — протягивающаяся полосой, иногда очень широкой, вдоль морского берега (напр., нижнехвалынская Р. м. в Прикаспийской низменности). Поверхность ее поката в сторону моря. Образуется при поднятии морского дна или опускании ур. м., когда обнажается поверхность абразионно-аккумулятивной платформы. Синон. равнина береговая.

РАВНИНА НАКЛОННАЯ — синон. *Равнина предгорная*.

РАВНИНА ПЛАСТОВАЯ (пластово-денудационная, по Герасимову) — *равнина денудационная*, сформированная на почти горизонтально залегающих п. платформенного чехла. Характерна для обл. с тенденцией к поднятию (антеклиз), поэтому на ней встречаются формы рельефа разного, иногда достаточного древнего, возраста. Для Р. п. внеледниковой Еврон. части СССР описан ряд разновозрастных и разновысотных *поверхностей выравнивания* типа *педиппенов* (мезозойского, олигоценного, позднемиоценово-раннеплиоценового и позднплиоценового возраста) и разл. формы их эрозионного расчленения (долиннос, балочное, овражное). Ср. *Равнина цокольная*.

РАВНИНА ПРЕДГОРНАЯ — приуроченная к подножию гор. Имеет хорошо выраженный наклон в сторону прилегающих равнин, образована гл. обр. слиявшимися *конусами выносов* (сухими дельтами), что придает им легкую волни-

стость, подчеркиваемую фестончатым рисунком горизонталей. Р. п., сложенная флювиогляциальным материалом, имеет обычно более круто наклоненную поверхность (благодаря интенсивному выносу материала тальми водами) и называется наклонной или косой. Син.: шлейф аллювиально-пролювиальный.

РАВНИНА ПРЕДГОРНАЯ СКАЛИСТАЯ — см. *Педи-мент*.

РАВНИНА ПРИБРЕЖНО-АЛЛЮВИАЛЬНАЯ — аккумулятивная, образующаяся в результате накопл. аллювиально-морских или аллювиально-озерных (дельтовых) отл. **РАВНИНА СКУЛПТУРНАЯ** — син. термина *равнина денудационная*.

РАВНИНА ТАЛЛАСОГЕННАЯ — уст. син. термина *равнина морская*.

РАВНИНА ЦОКОЛЬНАЯ (цокольно-денудационная, по Герасимову) — равнина денудационная, сформированная на дислоцированных п. фундамента. Характерна для обл. длительного поднятия (в противоположность обл. опусканий, где образуются равнины аккумулятивные), поэтому встречаются формы рельефа разного, иногда весьма древнего, возраста. Наиболее хорошо сохранились элементы разновозрастного рельефа, слагающего Р. п. в С. и Ц. Казахстане, где присутствуют несколько генераций длительно развивавшегося рельефа: досреднеолигоценовый *пенеплен*, среднеолигоценово-верхнеплиоценовый водораздельный *мелкосоточник*, а также среднеплиоценово-четвертичные генерации — *мелкосоточник* склонов и островные возвышенности (*низкогорья* и *холмогорья*). Для Африки характерны разновысотные и разновозрастные *поверхности выравнивания* типа *недиплений* (по Л. Кингу). Ср. *Равнина пластовая*.

РАВНИНЫ ВЕЛИКИЕ АККУМУЛЯТИВНЫЕ — приуроченные к крупным тект. прогибам. Возникли гл. обр. в мезозое и кайнозое, мощн. осадков достигает 3—5, иногда 10 км, реже более (Прикаспийская, Западно-Сибирская и др. равнины). В их строении принимают участие морские, озерные, аллювиальные, пролювиальные, иногда флювиогляциальные и ледниковые отл.

РАВНИНЫ ВЕЛИКИЕ АЛЛЮВИАЛЬНЫЕ, Личков, 1935, — обширные равнины, возникающие в эпохи существования многоводных потоков, питающихся тающими ледниками (напр., Полесье, Мещерская низина и др.). Как и великие аккумулятивные равнины, они приурочены к тект. прогибам. Термин малоупотребительный.

РАВНОВЕСИЕ В МАГМАХ — равновесие в магм. системах, подчиняющееся известному *правилу фаз Гиббса* в его наиболее общей форме: $S = K + 2 - \Phi + \alpha$, где S — число степеней свободы, K — число компонентов, Φ — число присутствующих фаз, α — число степеней свободы, наложенных на параметры равновесия. Если соблюдается равенство давления, температуры и хим. потенциалов всех компонентов во всех фазах, то магм. расплав находится в равновесии, кристаллизация его протекает равновесно. О равновесности процесса свидетельствует отсутствие зональности в м-лах, разл. модификаций одного и того же м-ла, а также наличие широко и повсеместно распространенных постоянных минер. асс. в магм. породах, напр.: кварц + кислый плагиоклаз + каликатровый полевошпат + биотит (в относительных количествах, соответствующих граниту) или 50—60% основного плагиоклаза + 40—50% пироксена и роговой обманки (в основных п.) и т. п.

РАВНОВЕСИЕ В МЕТАМОРФИЧЕСКИХ ПОРОДАХ — присутствие такой асс. м-лов в п., которая устойчива в данных условиях метаморфизма и характеризуется закономерным распределением между м-лами слагающих их элементов. Признаками несоответствия равновесному состоянию являются присутствие зональных м-лов, присутствие реликтов м-лов, несвойственных данным условиям метаморфизма (напр., реликты магм. м-лов — оливина, гиперстена и др. — в хлоритовых сланцах или эпидот-альбит-актинолитовых гнейсах).

РАВНОВЕСИЕ ГИДРОСТАТИЧЕСКОЕ — устанавливающееся в жидкости при отсутствии дополнительных внешних сил. В число учетных сил включены капиллярные силы, действующие на свободной поверхности жидкости, и статическая подъемная сила, действующая на тела, погруженные в жидкость. Понятие о Р. г. используется в изостатических гипотезах Айри и Пратта.

РАВНОВЕСИЕ ГРАНИТНОЕ, Rankama, 1955, — определенная концентрация гранитофильных элементов (Si,

Al, щелочей), отвечающая хим. составу гранитов, которая устанавливается на определенной глубине независимо от температуры и давления. Устанавливается в результате значительной миграции гранитофильных элементов, являющейся следствием гравитационного фактора; гранитофильные элементы (Mg, Ca, Fe) при этом удаляются вниз или вверх от зоны Р. г. (см. *Базификация*, *Трансформация*). Результатом этих процессов является преобразование осад. п. разл. состава в однородные граниты.

РАВНОВЕСИЕ РАДИОАКТИВНОЕ — статическое равновесие между количествами радиоактивных веществ, образующихся одно из другого. В Р. п. находятся существующие в природе члены любого радиоактивного ряда. Если имеется ряд генетически связанных веществ с постоянными радиоактивного распада λ_1, λ_2 и т. д. (причем наименьшую постоянную имеет 1-й член ряда), то по истечении достаточного времени достигается состояние радиоактивного равновесия. Оно характеризуется тем, что относительное количество атомов члена ряда не меняется со временем, в то время как их абс. количество убывает с периодом, соответствующим 1-му члену ряда. В случае, если λ_1 мало и значительно меньше всех остальных постоянных распада, соотношение для числа атомов члена ряда принимает вид: $\lambda_1 N_1 = \lambda_2 N_2 = \dots = \lambda_i N_i$. В этом случае достигается вековое равновесие, которое заключается в том, что число распадов (активность) всех членов ряда равно друг другу, и если материнское вещество имеет очень долгое время жизни, то никакое изменение активности у дочерних радиоактивных веществ не наблюдается. В м-лах и г. п., содержащих U и Th, вековое равновесие практически наступает за время, равное десятикратному периоду полураспада наиболее долгоживущего дочернего вещества: в урановом ряду — через 830 000 лет, ториевом — через 67 лет, актино-урановом — через 343 000 лет (период полураспада $\text{Jo} = 83 \cdot 10^3$ лет, $\text{MsTh}_1 = 6,7$ года и $\text{Pa} = 34\ 300$ лет). См. *Радий*.

РАВНОВЕСИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ — см.

Энтропия.

РАВНОВЕСИЕ ФАЗОВОЕ — термодинамическое равновесие в гетерогенных системах, в которых имеют место только переходы компонентов из одной фазы в др. при отсутствии между ними хим. взаимодействия.

РАВНОСПОРОВЫЕ — см. *Растения равностороние*.

РАДИАЦИЯ АДАПТИВНАЯ [radiatio — излучение, расхождение лучами] — один из путей эволюционного развития, выражающийся в расхождении признаков в данной гр. организмов по разнообразным направлениям в зависимости от приспособления к разл. условиям существования. Син. закон адаптивной радиации.

РАДИЙ (Ra) — радиоактивный хим. элемент II гр. периодической системы, порядковый номер 88, массовое число 226. Открыт в 1898 г. Пьером и Марией Кюри (при исследовании радиоактивных свойств *урана*). В настоящее время известны 14 изотопов Ra, как природных, так и полученных искусственным путем с массовыми числами 213 и 218—230. Природным изотопам Ra даны специальные назв. и символы по их месту в радиоактивных рядах: Ra^{226} , Ra^{228} (MsTh_1), Ra^{224} (ThX), Ra^{223} (AcX). Наибольшее практическое значение имеет изотоп Ra^{226} (собственно Ra) с периодом полураспада 1617 лет. Как радиоактивные индикаторы используются также изотопы Ra^{223} , Ra^{224} и Ra^{228} . Являясь членом радиоактивного ряда урана, Ra^{226} встречается во всех урановых м-лах и рудах при наличии радиоактивного равновесия в количестве $3,4 \cdot 10^{-7}$ г на 1 г U. Главным источником получения Ra являются урановые руды. Ra легко мигрирует и содержится во многих природных водах, в т. ч. в водах океана (~20 000 т), в верхнем слое земной коры (при толщине 1,6 км ~ 1,8⁷ т). В природе иногда встречаются радиевые м-лы, не содержащие U, напр. радиобарит и радиокальцит, при кристаллизации которых из растворов, обогащенных радием (в непосредственной близости от легко растворимых вторичных урановых м-лов), Ra сокращался с Ba и Ca благодаря *изоморфизму*. По хим. свойствам весьма сходен с Ba, но еще более активен. Хорошо растворимыми и наиболее часто используемыми солями его являются галогениды (RaCl_2 , RaBr_2); наименее растворимы — сульфат (RaSO_4) и карбонат (RaCO_3). Применяется для приготовления радий-бериллиевых нейтронных источников, светящихся красок, в качестве γ -источника при просвечивании метал. изделий (γ -дефектоскопия), а также в медицине.

Используется также для получения *радо*на. А. Д. Искандерова.

РАДИОАКТИВНОСТИ ЕДИНИЦЫ — см. *Единицы радиоактивности*.

РАДИОАКТИВНОСТЬ — способность некоторых атомных ядер самопроизвольно распадаться с испусканием элементарных частиц и образованием ядра другого элемента. Р. урана была впервые открыта Беккерелем в 1896 г. Насколько позднее М. и П. Кюри и Резерфордом было доказано наличие 3 видов излучения радиоактивных элементов α -, β - и γ -лучей. Было установлено, что α -лучи — это положительно заряженные ионы гелия, β -лучи — отрицательно заряженные электроны, а γ -лучи — поток электромагнитного излучения, аналогичного рентгеновым лучам. В настоящее время хорошо установлены и изучены 3 типа радиоактивного распада: α -распад, β -распад и спонтанное деление. Распад любого радиоактивного вещества происходит так, что если в какой-то момент времени имеется N радиоактивных ядер определенного вещества, то из них в единицу времени распадется λN ядер, где λ — *постоянная распада*, характерная для данного радиоактивного вещества. Из этого следует закон убывания числа атомных ядер данного вещества со временем: $N = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$, где N_0 — первоначальное количество атомов радиоактивного вещества. Экспоненциальный закон радиоактивного распада носит статистический характер, т. е. выполняется для большого числа ядер. Между постоянной распада (λ), средней продолжительностью жизни радиоактивного ядра (τ) и периодом полураспада ($T_{1/2}$) существует соотношение $\lambda = \frac{1}{\tau} = \frac{0,693}{T_{1/2}}$.

Внешние условия (температура, давление, магнитное и электрическое поля, агрегатное состояние, хим. связь и т. п.) практически не оказывают влияния на скорость радиоактивных превращений. При α -распаде радиоактивное ядро испускает α -частицу и превращается в ядро, электрический заряд которого меньше первоначального на 2, а массовое число — на 4 единицы. При β -распаде ядро испускает электрон или позитрон, т. е. масса ядра практически не изменяется, а заряд увеличивается или уменьшается на 1 единицу. Одним из видов β -распада является также захват ядром электрона с одной из электронных оболочек (см. *K-захват*). Своеобразным видом Р., свойственным только тяжелым ядрам (начиная с U), является спонтанное деление, при котором ядро самопроизвольно расщепляется на 2 осколка средней массы и испускает 2—3 нейтрона. Кроме естественных радиоактивных изотопов, в настоящее время известно свыше 1200 искусственных радиоактивных изотопов, полученных путем ядерных реакций, осуществляемых посредством облучения разл. изотопов в ядерных реакторах или на ускорителях. Разнообразные радиоактивные изотопы находят широкое применение в разл. отраслях науки и техники. Все применения Р. основаны на использовании ионизирующего действия радиоактивного излучения. Единичей Р. чаще всего служит кюри (радиоактивность, соответствующая радиоактивности 1 г радия и равная $3,7 \cdot 10^{10}$ распадов/сек) и его производные (милликюри, микрокюри и т. д.). См. *Радиоактивность атмосферных, горных пород, природных вод*. А. Д. Искандерова.

РАДИОАКТИВНОСТЬ АТМОСФЕРЫ — присутствие в атмосфере радиоактивных газов, их продуктов распада, др. радиоактивных элементов и аэрозолей. Основными причинами Р. а. являются процессы радиоактивного распада тяжелых элементов г. п., ядерных реакций в атмосфере под действием космических лучей, радиоактивное заражение продуктами атомной промышленности и при испытании ядерного оружия. Радиоактивные эманации (*радон*, *торон* и *актинон*) непрерывно поступают из почвы в атмосферу, где они разносятся воздушными потоками в разл. направлениях. Скорость поступления радона в атмосферу в среднем 10^{-17} — 10^{-18} кюри/см². Вблизи земной поверхности концентрация радона составляет около 10^{-16} кюри/л, с высотой она быстро убывает. Концентрация торона и актинона в тысячу раз меньше, благодаря их малому периоду полураспада. При радиоактивном распаде эманаций образуются аэрозольные радиоактивные продукты, долгоживущие из них обнаруживаются на больших высотах — в стратосфере. Радиоактивные изотопы, возникающие при взаимодействии космических лучей с ядрами элементов воздуха, образуются в основном в стратосфере. Огромные концентрации радио-

активных аэрозолей возникают в атмосфере в результате испитаний ядерного оружия.

РАДИОАКТИВНОСТЬ ГОРНЫХ ПОРОД — содержание в г. п. радиоактивных элементов: U, Th, продукты их распада, K и Rb. Абс. активность остальных элементов в 10^9 — 10^{17} раз ниже. Р. г. п. играет важную роль в тепловом балансе Земли (см. *Тепло радиоактивное*). Из таблицы средних содер. радиоактивных элементов в г. п. (см. стр. 163) видно, что содер. радиоактивных элементов в магм. породах возрастает с увеличением их кислотности или щелочности. Концентрация U и Th в процессе дифференциации магм закономерно изменяется. Начальным и ранним этапам магматизма отвечает низкая Р. г. п., средним и поздним — высокая, интрузии конечных фаз иногда характеризуются снижением радиоактивности. Некоторые исследователи отмечают уменьшение Р. г. п. с уменьшением их абс. возраста (до 3—4 раз по U при переходе от молодых образований к древним). Уран обладает свойством концентрироваться в периферических частях гранитных интрузий, что определяет неравномерную радиоактивность гранитоидов. В изв. п. U присутствует в следующих формах: а) в виде изоморфной примеси в аксессуарных м-лах ториево-редкоземельной (преимущественно иттриевой) гр.; б) в рассеянной форме в породообр. м-лах, предположительно в виде уранил-иона в абсорбированном или растворенном состоянии; в) в виде собственных м-лов. Изоморфная и рассеянная формы являются для U основными. Торий в изв. п. присутствует в основном в аксессуарных м-лах ториево-редкоземельной (преимущественно цериевой) гр. в виде основного элемента или примеси. Калий и рубидий связаны с породообр. м-лами. Радиоактивность терригенных осад. п. близка к радиоактивности магм. образований. Существует тенденция повышения радиоактивности этих пород с увеличением содер. глинистого материала. Песчаники обладают повышенной радиоактивностью при наличии в них аксессуарных радиоактивных м-лов. Высокая радиоактивность, связанная с накоплением U и Th, характерна для осадочных пород: бокситов ($8 \cdot 10^{-4}\%$ U и $42 \cdot 10^{-4}\%$ Th) и бентонитов ($5 \cdot 10^{-4}\%$ U и $24 \cdot 10^{-4}\%$ Th). Среди осад. п. повышенными концентрациями U выделяются морские фосфориты (50 — $300 \cdot 10^{-4}\%$) некоторые черные сланцы (до $100 \cdot 10^{-4}\%$), а также костные остатки рыб и бурые угли. Радиоактивность растворимых солей обусловлена в основном содер. калия. Радиоактивность метам. п. изучена недостаточно. Установлена тенденция уменьшения Р. г. п. при региональном метаморфизме. Процессы графитизации, наоборот, приводят к обогащению п. ураном (в графитах — до $41 \cdot 10^{-4}\%$, в графит-кварцевых сланцах и графитовых филлитах — до $25 \cdot 10^{-4}\%$). Сoder. радиоактивных элементов в почвах унаследовано от материнских п. Почвы, развитые на кислых п., отличаются наиболее высокой радиоактивностью. За счет наложенных процессов гипергенной миграции радиоактивных элементов (в т. ч. продуктов распада U и Th) радиоактивность почв может заметно отличаться от радиоактивности материнских п. Многие элювиальные почвы обеднены U и K по сравнению с материнской п., а пойменно-аллювиальные почвы — обогащены U. Во многих случаях (особенно в гумусовых горизонтах) наблюдается смещение *радиоактивного равновесия* между U и Ra и изменение торий-уранового отношения по сравнению с материнскими п.

Сoder. радиоактивного изотопа K^{40} в природной смеси K 0,012%. Ю. П. Тафеев., А. Г. Андреев.

РАДИОАКТИВНОСТЬ ИСКУССТВЕННАЯ — радиоактивность, создаваемая в устойчивых атомных ядрах путем облучения их потоками нейтронов или бомбардировкой протонами, дейтонами, α -частицами и др. частицами. Открыта в 1934 г. И. и Ф. Жолио-Кюри. Свойства искусственных и естественных радиоактивных изотопов идентичны и не зависят от способа их образования. С открытием Р. и. оказалось возможным превращать атомы одних хим. элементов в атомы др. Известны свыше тысячи искусственно полученных изотопов, часть которых играет важную роль в науке и технике.

РАДИОАКТИВНОСТЬ ПРИРОДНЫХ ВОД — определяется по концентрации радиоактивных элементов. Эти концентрации в природных водах варьируют: для урана в пределах $n \cdot 10^{-9}$ — $n \cdot 10^{-2}\%$, для радия — $n \cdot 10^{-15}$ — $n \cdot 10^{-9}\%$, для радона — n — $n \cdot 10^4$ эман. Наиболее низкой активностью обладают воды океанов, морей, рек и озер (10^{-13} — 10^{-12} по Ra, 10^{-7} — 10^{-5} по U), наиболее высокой — воды урановых м-ний

Таблица средних и предельных содержаний основных радиоактивных элементов в горных породах (по А. П. Виноградову, В. И. Баранову, Адамсу, Дэвидсону, Холланду и др.). Составлена Н. Д. Тихомировым, А. Г. Андреевым

Порода	U 10^{-4} , вес. %		Th 10^{-4} , вес. %		K, вес. %		Rb (средн., вес. %)
	Среднее	Пределы изм.	Среднее	Пределы изм.	Среднее	Пределы изм.	
Литосфера в целом	3,0	1,8—4,4	—	5,0—13,0	2,5	2,3—2,6	$3,1 \cdot 10^{-2}$
Изверженные породы:							
щелочные		0,3—89,0		5,0—80,0		3,0—12,5	—
кислые	3,5	0,6—35,0	18,0	3,0—96,0	3,34	1,6—9,0	$2 \cdot 10^{-2}$
средние	1,8	0,3—5,6	7,0	2,6—34,0	2,31	0,8—6,8	$1 \cdot 10^{-2}$
основные	0,5	0,1—2,7	3,0	0,5—15	0,83	0,3—1,8	$4,5 \cdot 10^{-3}$
ультраосновные	0,03	0,0—0,06	0,05	0,0—0,3	0,03	0,0—0,2	$2 \cdot 10^{-4}$
Осадочные породы:							
карбонатные	2,2	0,9—12,0	$1,7 \pm 0,7$	0,7—8,0	0,26	0,1—1,2	—
сланцы	$3,7 \pm 0,5$	0,3—90	12	2—47	—	0,7—3,2	—
глины	4,1	0,8—78	11,0	5,0—16,0	2,28	0,5—2,9	—
песчаники	2,0	0,3—8,8	—	6,0—30,0	—	1,1—3,0	—
Метаморфические породы:							
мраморы	0,17	0,11—0,24	0,03	0,02—0,04	—	—	—
филлиты	1,9	1,0—2,7	5,5	0,8—16,0	—	—	—
кристаллические сланцы	2,5	1,8—7,9	7,5	4,3—26,0	—	—	—
гранулиты	4,9	2,5—6,5	12,2	6,2—16,0	—	—	—
Силикатная фаза каменных метеоритов	0,1	—	1,0	—	$8,5 \cdot 10^{-2}$	—	$3,5 \cdot 10^{-4}$

(500—1000 эман по Rn, 10^{-11} — 10^{-10} по Ra, 10^{-5} — 10^{-3} по U). Речная вода ежегодно выносит в океан около 104 т U, который оседает в донных отл., переходя из них в осад. п. Особыми свойствами обладают воды нефтяных м-ний, в которых содер. Ra увеличивается с приближением к нефтяной залежи и доходит до 10^{-8} г/л. Содер. U, наоборот, вблизи залежи незначительные (редко 10^{-7} г/л) и повышаются с удалением от нее (до $n \cdot 10^{-5}$ г/л). См. *Радиоактивность*.

РАДИОГЕОЛОГИЯ — см. *Ядерная геология*.

РАДИОГИДРОГЕОЛОГИЯ — отрасль гидрогеологии, занимающаяся изучением природных радиоактивных вод, условиями их формирования и распространения, выяснением их роли как поискового критерия для м-ний радиоактивных элементов.

РАДИОГРАФИЯ — метод регистрации и изучения ионизирующих излучений с помощью фотографических пластинок или пленок. Излучения создают в фотоэмульсии потемнения, а α -частицы в толстослойных пластинках создают след. Картину распределения радиоактивных элементов в г. п. и рудах получают путем прикладывания фотопластинки к плоской поверхности объекта на некоторое время. Далее она проявляется как обычно. С помощью Р. производится качественный и количественный анализы при подсчете отдельных следов α -частиц или при фотометрировании потемнений. Этот метод позволяет изучать др. явления на поверхности с помощью меченых атомов — адсорбцию, коррозию, образование и рост к-лов и др.

РАДИОЛИТЫ — 1. Радиальнолучистые минер. образования неправильной формы. Образуют включения или вкрапленники, реже сплошные агрегаты. В осад. п. особенно часты в мергелях и глинистых известняках с биф-структурой. 2. Радиолит — м-л, радиальнолучистый *натролит*. Изл. термин.

РАДИОЛЯРИИ (Radiolaria) [radiolus — маленький луч] — подкласс одноклеточных саркодовых, ведущих, за немногим исключением, планктонный образ жизни. Одичные, редко колониальные животные. Обитают в нормально соленых морях. Имеют плотную, ячеистую хитиноидную оболочку, называемую центр. капсулой, которая делит протоплазму на 2 части: внутрикапсулярную и внекапсулярную. Обладают сложным издично построенным скелетом; обычно их скелет состоит из водного кремнезема (опала) с большей или меньшей примесью орг. вещества. Лишь немногие Р. имеют скелет, состоящий из сложного алюмокальциевого силиката и сернистого Sg. Размножение половое и бесполое. Р. не переносят изменения солёности и обитают на разных глубинах. Кембрий — совр.

РАДИОЛЯРИТЫ — органогенные осад., преимущественно кремнистые п., слабо или прочно сцементированные и состоящие более чем на 50% из скелетов радиолярией. Раковины радиолярией сложены кремнеземом, иногда раскисленными в халцедон или кварц. Иногда содер. примесь фосфатного, глинистого, алевроитового материала, глобулярный опал, остатки диатомей, спикул, кремневых губок

и др. Окрашены в разл. цвета (желтоватый, серый, красный).

РАДИОМЕТР — прибор, предназначенный для изучения γ -полей для геол. целей. В качестве приемников излучения используются газоразрядные счетчики (счетчики Гейгера — Мюллера) и сцинтилляторы. См. *Радиометр сцинтилляционный*.

РАДИОМЕТР СЦИНТИЛЛЯЦИОННЫЙ — прибор, предназначенный для изучения полей радиоактивных излучений при геол. исследованиях. В качестве приемника излучений используется сцинтиллирующее вещество в сочетании с фотоэлектронным умножителем. Для регистрации γ -излучения используются гл. обр. монокристаллы иодистого Na, активированные Tl. Для регистрации β -излучения чаще используются сцинтиллирующие пластмассы. Р. с. обладают большой чувствительностью по сравнению с др. типами подобных приборов. Наиболее распространенным прибором для измерения γ -излучений является СРП-2.

РАДИОМЕТРИЯ (в геофизике) — см. *Метод разведки радиоуглеродной*.

РАДИОУГЛЕРОД (C^{14}) — радиоактивный изотоп углерода с периодом полураспада ~ 5570 лет. Средняя энергия его β -излучения составляет 50 кэв (килоэлектронвольт), максимальная энергия — 155 кэв. Образуется в верхних слоях атмосферы при бомбардировке азота (N^{14}) медленными нейтронами космического излучения. См. *Метод определения абсолютного возраста радиоуглеродный*.

РАДИОФИЛЛИТ — м-л, идентичен *цеофиллиту*. Изл. термин.

РАДИОФЛЮОРИТ — м-л, син. термина *волючий плавленый шпат*.

РАДИОХИМИЯ — обл. химии, занимающаяся изучением хим. и физико-хим. свойств радиоактивных изотопов. Изучает состояние и законы поведения ультрамалых количеств вещества и характеризуется собственными методами исследования (см. *Методы анализа радиохимические*). Одной из задач радиохимии является разработка методов концентрирования радиоактивных элементов и получения их в чистом виде, а также изучение химии ядерных превращений. В своем развитии Р. прошла ряд этапов, характеризующихся расширением круга объектов изучения от природных радиоактивных элементов до радиоактивных изотопов практически всех известных элементов, полученных искусственным путем. Совр. Р. характеризуется развитием экспрессных методов анализа короткоживущих изотопов, получающихся в основном на ускорителях ядерных частиц с целью синтезирования новых атомных ядер.

РАДИОЭЛЕМЕНТЫ (радиоактивные элементы). Собственно Р. — это природные и искусственные хим. элементы, все изотопы которых радиоактивны. К природным Р. относятся хим. элементы периодической системы начиная с Po (порядковый номер 84) и кончая U (порядковый номер 92). U и Th (номера 92 и 90) являются родоначальниками радиоактивных рядов и образуют радиоактивные м-лы и руды.

Все остальные природные Р. являются продуктами распада U и Th. Большинство их имеют очень малые периоды полураспада, т. е. являются короткоживущими, и поэтому не встречаются в природе в самостоятельном виде. В природе можно обнаружить радиоактивные эманации, радий, протактиний. К искусственным Р. относятся: технеций Tc (порядковый номер 43); протетий Pm (номер 61) и актиниды. Деление Р. на природные и искусственные является условным, так, напр., наиболее долгоживущий изотоп 85 элемента астатин At был впервые синтезирован искусственно, а затем короткоживущие изотопы At также обнаружены в радиоактивных рядах U и Th, плутоний Pu также был сначала синтезирован искусственно, а потом найден в урановых рудах и т. д. Кроме собственно Р. известны также 15 элементов, которые наряду с *изотопами стабильными* имеют природные долгоживущие (первичные) радиоактивные изотопы, которые распадаясь, превращаются в стабильные изотопы. Это K⁴⁰, V⁵⁰, Rb⁸⁷, In¹¹⁵, La¹³⁸, Ce¹⁴², Nd¹⁴⁴, Sm¹⁴⁷, Gd¹⁵², Li⁷, Hf¹⁷⁴, Ta¹⁸⁰, W¹⁸⁰, Re¹⁸⁷, Pt¹⁹².

РАДИУС АТОМНЫЙ — величина в Å, характеризующая размер атомов. Обычно под этим понятием понимались эффективные Р. а., рассчитываемые как половина межатоминого (меядерного) расстояния в гомеоатомных соединениях, т. е. в металлах и неметаллах. Поскольку одни и те же элементы нередко образуют ряд полиморфных модификаций, Р. а. (эффективный) не представляет собой строгой константы. В 1965 г. в США (Waber, Crower) и в 1966 г. в СССР (Братцев) опубликованы результаты квантово-механических расчетов размеров атомов в стационарном состоянии. Многие значения максимумов электронных плотностей внешних орбит (для ряда атомов с неспаренными s- и р-электронами) оказались близкими к эффективному Р. а. На этом основании, а также на основании анализа межатомных расстояний по оценке вероятных максимумов для возбужденных орбит атомов в 1966 г. Лебедевым разработана новая система ионно-атомных (орбитальных) радиусов, размеров атомов и ионов. См. *Радиусы ионно-атомные (орбитальные)*.

РАДИУС ВЛИЯНИЯ СКВАЖИНЫ, КОЛОДЦА и т. п. — расстояние от скважины, колодца или др. выработки, на которое распространяется влияние откачки воды.

РАДИУС ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ — отношение площади живого сечения потока к смоченному периметру, показывающее, какая часть площади живого сечения приходится на единицу длины смоченного периметра.

РАДИУС ИОННО-АТОМНЫЙ — см. *Радиусы ионно-атомные (орбитальные)*.

РАДИУС ИОННЫЙ — величина в Å, характеризующая размер ионо-катионов и ионо-анионов. С 1923 г. под этим понятием понимаются эффективные ионные радиусы. Гольдшмидтом, Аренсом, Боккем и др. созданы системы ионных радиусов, но все они качественно тождественны, а именно, *катионы* в них, как правило, намного меньше *анионов* (исключение Rb⁺, Cs⁺, Ba²⁺ и Ra²⁺ в отношении O²⁻ и F⁻). За исходный радиус в большинстве систем принимался размер радиуса K⁺ = 1,33Å, все остальные рассчитывались из межатомных расстояний в гетероатомных соединениях, считающихся ионными по типу хим. связи. В 1965 г. в США (Waber, Crower) и в 1966 г. в СССР (Братцев) опубликованы результаты квантово-механических расчетов размеров ионов, показавшие, что катионы, действительно, имеют меньший размер, чем соответствующие атомы, а анионы практически не отличаются по размеру от соответствующих атомов. Этот результат согласуется с законами строения электронных оболочек и показывает ошибочность исходных положений, принятых при расчете эффективных ионных радиусов. Орбитальные ионные радиусы непригодны для оценки межатомных расстояний, последние рассчитываются на основе системы ионно-атомных радиусов.

РАДИУС ОРБИТАЛЬНЫЙ — см. *Радиусы ионно-атомные (орбитальные)*.

РАДИУС ПИТАНИЯ КОЛОДЦА ПРИВЕДЕННЫЙ — радиус кругового контура питания концентричного колодца, при котором обеспечивается фактически существующий дебит колодца во время откачки при асимметричной воронке депрессии.

РАДИУС ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ ПРИ ОТКАЧКЕ — расстояние от центр. скважины или др. выработки, из которой производится откачка, до той точки депрессионной

поверхности, где понижение уровня воды достигает заданной величины.

РАДИУСЫ ИОННО-АТОМНЫЕ (ОРБИТАЛЬНЫЕ) — система размеров атомов, предложенная Лебедевым в 1966 г., исходящая из рассчитанных на основе квантовой механики орбитальных радиусов Уэбера, и Кровера (Waber, Crower, 1965) и волновых функций от гелия до аргона (Братцев, 1966), а также из анализа известных межатомных расстояний в кристаллическом веществе. По своей сути Р. и.-а. представляют собой расстояния от центра ядра атома максимума электронных плотностей валентных электронов, находящихся в возбужденном или основном состоянии (орбиталях). Перекрытие этих максимумов при их совпадении вследствие спаривания электронов взаимодействующих атомов и составляет хим. связь. Р. и.-а. дают возможность определить межатомные расстояния в кристаллическом веществе, установить изоморфизм и ряд др. явлений независимо от типа хим. связи в соединениях. Они определяют размеры атомов по линии связи. Размеры же по линиям «отсутствия» связей (напр., по линиям отталкивания одноименно заряженных ионов) определяются др. закономерностями — снижением электронной плотности до некоторого минимума или «границами» внешних электронов, не участвующих в связях. Если по линиям связи элементы-катионы значительно больше элементов-анионов (O, F, Cl и т. д.), то по линиям «отсутствия» связей наблюдается обратное явление (Лебедев, 1967, 1969).

РАДОН — радиоактивный хим. элемент VIII гр. периодической системы, порядковый номер 86. Массовое число 222. Назв. элемента дано по наиболее долгоживущему изотопу Rn ($T = 3825$ дням). В настоящее время известно 19 изотопов Р. с массовыми числами 204 и 206—224. Три изотопа — Rn²²² (радон), Rn²²⁰ (торон), Rn²¹⁹ (актион) — являются короткоживущими продуктами 3-х естественных радиоактивных рядов и присутствуют в воздухе, почве и воде. В 1 м³ воздуха при нормальных условиях содержится $7 \cdot 10^{-6}$ г Р., в атмосфере он присутствует в количестве $7 \cdot 10^{-17}$ вес. %. При комнатной температуре Р. — одноатомный инертный газ, $t_{кип}$ 62 °С, $t_{плавл}$ 71 °С. По аналогии с ксеноном образует молекулярные соединения типа Rn·6H₂O, Rn·2C₂H₅OH, Rn·2CH₃C₆H₅. Получают Р. из солей радия. В равновесии с 1 г Ra при 0 °С и давлении 760 мм ртутного столба находится 0,66 м³ Rn. Р. — один из наиболее токсичных и опасных радиоактивных веществ, применяется при поисках м-ний U (см. *Методы эманационные*), в медицине, технике и т. д. См. *Эманация*.

РАЗБИВКА ПИКЕТОВ — обозн. на местности пунктов (пикетов) расположения будущих разведочных выработок, а также мест производства геол., геофиз., геохим. и др. наблюдений. Пикеты нумеруются в той или иной системе обозначения, часто за основу системы обозначения пикетов принимается базис разбивки пикетов, т. е. топо-геодезическая линия, проложенная инструментально.

РАЗБИВКА СЕТИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ ВЫРАБОТОК — выбор места заложения геологоразведочных выработок и обозн. их на местности. Обычно складается из следующих операций: определение точек предполагаемого положения выработок на топографическом плане, перенос точек с плана на местность с *разбивкой пикетов*, уточнение места устья каждой выработки относительно соответствующего пикета. Разбивка (постановка) пикетов производится не только при Р. с. г. в., но также и для определения мест производства геол., геофиз., геохим. и др. наблюдений. Часто за основу для разбивки и нумерации пикетов принимается базис разбивки пикетов, т. е. топо-геодезическая линия, продолженная на местности инструментально.

РАЗВАЛЬЦЕВАНИЕ — снв. термина *будинаж*.

РАЗВЕДКА — комплекс геол. работ, проводимых с целью определения ряда геолого-промышленных параметров, всестороннее характеризующих м-ние и необходимых для его промышленной оценки, проектирования и строительства горнорудного предприятия (горных, подготовительных и передельных цехов). В общем случае в результате разведки м-ния необходимо установить: геол. строение м-ния; количество, качество и распределение полезного ископаемого в нем; условия его разработки, а также оптимальные способы обогащения и передела полезного ископаемого. Выделяются следующие стадии Р.: предварительная, детальная, эксплуатационная.

РАЗВЕДКА ВСКРЫШАЯ — проходка контрольных разведочных выработок над м-ниями, подлежащими разработкой открытым способом.

РАЗВЕДКА ДЕТАЛЬНАЯ — вторая стадия разведочных работ, проводимая только на явно промышленных м-ниях или отдельных их участках, намеченных к освоению в ближайшие годы. По материалам Р. д. производится предпроектная промышленная оценка м-ния, составляется технический проект и ведется строительство горнорудного предприятия (горный, обогатительный, а иногда и передельные цеха). Р. д. с необходимой для указанных целей полнотой и точностью должна установить: контуры тел полезных ископаемых, их внутреннее строение и условия залегания; вещественный состав и пространственное размещение природных типов и промышленных сортов полезного ископаемого, их запасы, технологические свойства, горнотехнические условия эксплуатации и т. п.

РАЗВЕДКА ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ — первая стадия разведочных работ, имеющая целью определение промышленной значимости всего м-ния или его части. Кроме установления общих размеров м-ния (его масштаба), в эту стадию устанавливаются формы и размеры основных тел полезного ископаемого, его вещественный состав, технологические свойства, природные типы, условия разработки и т. п. По результатам Р. п. производится подсчет запасов и составляется технико-экономический доклад (ТЭД), содержащий промышленную оценку м-ния. Содержание ТЭДа определяет частные задачи предварительной разведки и позволяет решить вопрос о целесообразности проведения на м-нии детальной разведки. См. *Разведка*.

РАЗВЕДКА СЕЙСМИЧЕСКАЯ — син. термина *сейсмо-разведка*.

РАЗВЕДКА ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ — третья стадия разведочных работ, лишь немного опережающая начало добычи полезного ископаемого и продолжающаяся в течение всего периода эксплуатации м-ния. Основная задача Р. э. — получение надежных геол. данных и материалов для обеспечения планирования и регулирования эксплуатационных работ: уточняются формы и внутреннее строение тел полезных ископаемых, состав и технологические свойства, с высокой точностью устанавливается пространственное размещение промышленных сортов полезного ископаемого в пределах эксплуатируемых участков, уточняются горнотехнические и гидрогеол. условия эксплуатации, ведется оперативный учет движения запасов и т. д. Р. э. входит составной частью в рудничную, шахтную, геол. службу. См. *Геология рудничная*.

РАЗВЕДОЧНАЯ СЕТЬ — см. *Сеть разведочная*.

РАЗВЕДОЧНОЕ ДЕЛО — обобщенное понятие, охватывающее весь комплекс вопросов, относящихся к разведке м-ний полезных ископаемых: научных, производственных, организационных, технических и экономических. Некоторые несправедливо считают термин устаревшим.

РАЗВЕРТКА ВЫРАБОТКИ — взаимосвязанное изображение нескольких стенок горной выработки путем последовательного совмещения с плоскостью чертежа в определенном порядке зарисовок каждой из стенок. В литературе встречаются изл. термины Р. в. — прямая и зеркальная (см. *Зарисовка выработки*), так как прямые зарисовки при составлении последовательно меняются на зеркальные и обратно в зависимости от принятого порядка развертки.

РАЗВЕРТЫВАНИЕ ПРОБЫ — один из приемов смешивания материала пробы и подготовки его к сокращению. Материал, насыпанный в виде конуса, развертывается в диск или в кольцо.

РАЗВИТИЕ ВУЛКАНИЗМА (МАГМАТИЗМА) АНТИДРОМНОЕ, Заварицкий, 1944, — такой порядок извержения, при котором более кислые вулк. продукты сменяются более основными. Причиной этого является происшедшая до извержения дифференциация в магм. очаге, в результате которой более кислая магма располагается сверху, а более основная — внизу. Последовательное исчерпание сверху вниз такого очага в течение ряда извержений приводит к последовательному возрастанию основной лав и, следовательно, к антидромному (встречному) направлению их составов по отношению к направлению вариационной линии на диаграмме Заварицкого.

РАЗВИТИЕ ВУЛКАНИЗМА (МАГМАТИЗМА) ГОМОДРОМНОЕ, Заварицкий, 1944, — такой ход магм. деятельности, при котором состав вулк. продуктов меняется от бо-

лее основных к более кислым. Это объясняется тем, что активный период жизни магм. очага начался еще до его дифференциации, которая совершалась почти одновременно с импульсами извержения. Температура кристаллизации магм. расплавов, соответствующих последовательно появляющимся г. п., изменялась при этом от более высокой к более низкой. Если порядок г. п. по относительному возрасту соответствует направлению вариационной линии на векторной диаграмме Заварицкого, можно говорить о гомодромном (т. е. совпадающем по направлению) развитии вулканизма.

РАЗВИТИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ — процесс сходного развития родственных форм в близких условиях среды, в результате чего строение становится очень близким. Частный случай конвергенции.

РАЗВИТИЕ РЕЛЬЕФА ВОСХОДЯЩЕЕ, В. Пенк, 1964, — развитие рельефа, характеризующееся увеличением интенсивности врезания, что ведет к появлению выпуклых профилей склонов, увеличению относительной высоты.

РАЗВИТИЕ РЕЛЬЕФА НИСХОДЯЩЕЕ, В. Пенк, 1964, — характеризуется уменьшением интенсивности врезания, что ведет к появлению вогнутых склонов и уменьшению относительных высот.

РАЗГОНКА НЕФТИ — дистилляция (перегонка) нефти с отбором фракций. Схемы заводской Р. н. в СССР (с отбором бензиновой, керосиновой фракции, разл. минер. масел и др. широких фракций) различны и определяются требованиями промышленности и качеством сырья. Лабораторная Р. н. производится по строго стандартным схемам в целях получения сопоставимых в отношении условий отбора фракций, различия в свойствах которых характеризуют особенности состава изучаемой нефти. Существуют лабораторные схемы Р. н., предусматривающие характеристику технических качеств нефтей (по Энглеру, на приборе Гада-скина, за рубежом — по Гемпелю и др.). Более углубленное изучение нефти достигается Р. н. на узкие фракции, для которых определяется групповой углеводородный или структурно-групповой состав, а также иные параметры характеристики, позволяющие судить о составе дистиллятной части нефти.

РАЗДВИГ — разрыв со смещением, выраженным раздвижением крыльев трещины, вследствие чего увеличивается ее зияние (Белоусов, 1954). Небольшие Р. часто наблюдаются в относительно твердых слоях, залегающих среди более пластичных, которые при этом могут сохранить свою сплошность. Заполненные Р. представляют собой иногда достаточно крупные разрывы, а в некоторых р-нах настолько распространены, что суммарное растяжение земной коры в результате их образования представляется очень значительным. Предполагается, что Р. планетарного масштаба это рифты.

РАЗДЕЛЕНИЕ ИЗОТОПОВ В ПРИРОДЕ — обусловлено различиями физико-хим. свойств, связанными с их массой и определяющими разные скорости их диффузии, испарения и т. д. Термодинамические особенности *изотопов* и их соединений несколько различаются, чем объясняется их несколько отличное поведение при хим. реакциях. Несмотря на очень малые величины таких различий, многократное повторение изотопного фракционирования в длительно развивающихся природных процессах может привести к заметному перераспределению изотопов в их смешанных элементах. Р. и. в п. обуславливает следующие процессы.

1. Реакции изотопного обмена при подвижных равновесных процессах, т. е. соединения, в составе которых участвует один и тот же элемент, могут обмениваться изотопами этого элемента. В результате в одних соединениях избирательно накапливаются легкие изотопы, а в других — тяжелые. Причина перераспределения изотопов связана с тем, что величины изменения энергетических уровней *атомов* в образующихся соединениях слегка различаются для разных изотопов и скорости прямой и обратной реакции оказываются для них неодинаковыми. Коэф. разделения изотопов в обменных реакциях определяется условиями равновесия. 2. Хим. реакции при однонаправленных процессах; небольшие различия свойств изотопов определяют разные скорости, с которыми изотопы и их соединения вступают в реакции, что приводит к избирательному накоплению отдельных изотопов в продуктах реакций. Почти всегда более активны легкие изотопы, но есть реакции, в которых активнее участвуют тяжелые изотопы. 3. Абсорбция и катионный

обмен — для отдельных элементов доказано избирательное накопление легких или тяжелых изотопов при этих явлениях (напр., цеолиты захватывают преимущественно легкие изотопы Li и тяжелые изотопы K). Возможно, что пористые и глинистые п. способствуют фракционированию изотопов. 4. Диффузия газов и жидкостей через пористые массы г. п. — разделение изотопов в этих условиях может осуществляться вследствие относительно больших скоростей движения молекул, обогащенных легкими изотопами. Разделение изотопов H, O, C, N, Cl и др. было осуществлено методами газовой диффузии. 5. Дифференциация вещества — при метаморфизме установлена возможность разделения изотопов некоторых элементов при миграции ионов или атомов сквозь кристаллические решетки м-лов (миграция изотопов Cu в сульфиде Ag). Аналогичные явления могут быть причиной изотопного фракционирования при метам. дифференциации вещества г. п. и руд. 6. Биогенные процессы — в результате жизнедеятельности некоторых организмов, напр. сульфат-редуцирующих бактерий, избирательно накапливающих те или иные изотопы, происходит заметное разделение изотопов ряда элементов, что подтверждается сравнительным изучением изотопного состава элементов в м-лах и породах орг. и неорг. происхождения. *А. Д. Искандерова.*

РАЗДЕЛЕНИЕ (ФРАКЦИОНИРОВАНИЕ) ИЗОТОПОВ МИКРООРГАНИЗМАМИ — изменение изотопного состава конечных продуктов обмена веществ микроорганизмов сравнительно с использованными веществами среды. Так, сульфатредуцирующие бактерии с большей скоростью восстанавливают сульфаты с изотопом серы S^{32} , благодаря чему в образующем бактериями сероводороде избирательно концентрируется легкая сера, а в остаточных сульфатах накапливается тяжелая сера S^{34} . Процесс Р. и м. приводит к тому, что все м-лы серы, при образовании которых проходил процесс микробиологической редукции сульфатов, отличаются «облегченным» изотопным составом. Разделение изотопов происходит при некоторых др. микробиологических процессах (гниение, образование метана) и в процессе фотосинтеза.

РАЗДЕЛЕНИЕ УГЛЕЙ ГЛУБОКОЕ — методы выделения фракций, значительно обогащенных отдельными микрокомпонентами. Применяется при изучении свойств микрокомпонентов угля. Наиболее эффективный способ — разделение в тяжелых жидкостях с предварительным дроблением угольных проб до размера частиц, соизмеримого с размерами зерен микрокомпонентов в данном угле ($\approx 0,08$ мм).

РАЗДОЛОМИЧИВАНИЕ — вторичный процесс изменения *доломитов* в зоне вадозных вод, заключающийся в замещении доломита кальцитом с образованием кальцитизированных доломитов и вторичных известняков — *доломитов*. В сульфатно-карбонатных толщах Р. обычно сопровождается *десульфатизацией*. Р. происходит также при высокотемпературном метаморфизме карбонатных п. Син. *доломитизация*.

РАЗДУВ ПЛАСТА (СЛОЯ) — резкое увеличение мощи пласта (слоя).

РАЗЛИНЗОВАНИЕ — син. термина *будинаж*.

РАЗЛОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ-ТОРФОБРАЗОВАТЕЛЕЙ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ — начальная стадия превращения исходного растительного материала, протекающая в торфогенном слое под влиянием сложного комплекса многочисленных (до 1250 млн. в 1 г влажного торфа) аэробных микроорганизмов. К ним относятся актиномицеты, плесени и др. виды низших грибов, а также бактерии. В ходе разложения растительных остатков разл. гр. микроорганизмов последовательно сменяют друг друга как вследствие колебаний водно-минер. режима среды, так и вследствие избирательного усвоения отдельными гр. микроорганизмами разл. продуктов распада растительных остатков. С погружением на большую глубину торф подвергается лишь незначительным изменениям, под влиянием жизнедеятельности относительно малочисленных анаэробных микроорганизмов. В результате Р. р.-т. м. образуется темно-коричневое бесструктурное вещество — торфяной гумус, от содер. которого зависят многие полезные свойства торфа.

РАЗЛОМ — крупная дизъюнктивная дислокация земной коры, распространяющаяся на большую глубину и имеющая значительную длину и ширину. Р. обычно происходят между разнородными тект. структурами и развиваются длительное время, в течение которого подвижки то усиливаются, то ослабевают. См. *Разрыв*.

РАЗЛОМЫ ГЛУБИННЫЕ — см. *Глубинные разломы*. **РАЗЛОМЫ ОКЕАНСКИЕ** — весьма крупные, длиной в несколько тысяч км и шириной 100—200 км зоны, особенно четко прослеженные в с.-в. части Тихого океана (разломы Мендосино, Пайонир, Меррей и др.). Рельеф дна зон этих разломов характеризуется чередованием асимметричных хребтов и узких долинообразных депрессий. Согласно Г. Менарду (Menard, 1964) разрезы земной коры по обим сторонам разломов свидетельствуют о глубоких нарушениях в коре и верхней мантии. Магнитное поле в районах развития Р. о. аномальное, полосчатое (полосы вытянуты поперек разломов). Анализ аномалий привел некоторых геофизиков к предположению о значительных сдвигах вдоль зон Р. о. Существуют разломы еще более сложного типа, названные Маровой (1969) зонами интенсивного глыбового расчленения. Профиль поверхности дна такой зоны, расположенной в зап. части Тихого океана, зубчатый с пиками высотой от 1 до 2,5 км. Между пиками наблюдаются глубокие провалы-расщелины. В пределах Срединно-Атлантического хребта описаны сквозные поперечные глубокие долины (ущелье Вема и др.). Сходные разломы известны в Индийском океане (Канаев, 1964). Имеется несколько гипотез происхождения Р. о.: одни исследователи связывают их с конвекционными потоками в мантии Земли, другие с перемещением блоков в вертикальном направлении. *Л. И. Красный.*

РАЗЛОМЫ СЕЙСМОГЕНЕТИЧЕСКИЕ — крупные разрывные структуры, в пределах которых продолжаются деформации и подвижки г. п., сопровождающиеся *землетрясениями*.

РАЗМЕТКА ВЫРАБОТКИ — фиксация в выработке опорных точек. Производится: 1) для указания проходчикам на местности запроектированных габаритов выработки, направления ее стенок, углов поворота и пр.; 2) в пройденных уже выработках для нанесения опорных точек (реперов) и определения размеров выработки, для привязки геол. документации к реперам, как к опорным пунктам. При проходке ответственных выработок разметка производится инструментально. В этих же целях используются шнуром-ориентиром.

РАЗМОКАЕМОСТЬ ГОРНЫХ ПОРОД — потеря г. п. связности при увлажнении. Зависит от состава г. п., характера ее цементации, степени дисперсности, уплотнения, влажности и хим. состава воды. Характерна для глинистых п.

РАЗМЫВ — 1. Процесс разрушения и удаления продуктов разрушения г. п. водными потоками, ледниками, ветрами и др. Различают Р. наземный и Р. подводный. Признаками Р. наземного могут быть: неровная поверхность *персырва* в разрезе; трансгрессивное залегание более молодой толщи; резкое литологическое отличие ее общего облика; угловое несогласие; эрозивный врез в подстилающие слои с резкой нижней и неясной верхней границами; следы выветривания близ поверхности несогласия; карманы с остатками наземных отл. и продуктов выветривания с остатками наземных и пресноводных организмов; следы выщелачивания и доломитизации карбонатов и др. Размыв подводный (*репрессия*) обусловлен деятельностью морских течений и сопровождается: бороздами течений; знаками яри; механически отсортированными скоплениями ракушечника; наличием фауны, приспособленной к жизни в условиях сильных течений; сокращенной мощи. подстилающей толщи; наличием галек, а также гладких, глянцевых, источенных фолладами и сверлящими губками обломков окаменелостей; смещением фауны неодинакового возраста в одном слое очень незначительной мощи. и т. п. 2. В океанологии, разрушение волнами берега, сложенного рыхлыми отл. Р. качественно отличается от *абразии*, при которой воздействием волн подвергаются скальные п. Образующийся при Р. уступ, сложенный рыхлыми отл., носит назв. берегового *откоса*. Р. является частным случаем абразии.

РАЗМЫВ ДНА — размыв ранее отложившихся осадков или коренных п. дна волнами, течениями, суспензионными потоками, оползнями. В результате Р. д. образуются подводные обнажения древних осадков или коренных п., а иногда — подводно-эрозионные формы рельефа (ложбины, долины), происходит перераспределение остатков древней фауны.

РАЗМЯГЧАЕМОСТЬ ПОРОД — уменьшение прочности твердых г. п. при их увлажнении. Определяется коэф. размягчаемости, который выражает отношение временного сопротивления на сжатие г. п., насыщенной водой, к вре-

менному сопротивлению на сжатие той же г. п. до насыщения водой. Зависит от пористости, прочности и минер. сост. п., является косвенным показателем устойчивости п. к выветриванию и морозоустойчивости.

РАЗНОВИДНОСТЬ — см. термина *вариетет*.

РАЗНОСПОРОВЫЕ — см. *Растения разнospоровые*.

РАЗНОСТЬ ОЛЕДЕНЕНИЯ — по Калеснику (1934), разность отметок между высотой снеговой границы и наиболее высокими точками рельефа (вершинами гор). Р. о. может быть положительной, когда вершины поднимаются выше снеговой границы, и отрицательной, когда они находятся ниже климатической снеговой границы. В первом случае Р. о. — показатель энергии оледенения; во втором — гипотетической возможности возникновения оледенения в данной обл.

РАЗНОШИТКОВЫЕ (Pteraspides, Pteraspidomorphi или Heterostraci — класс панцирных бесчелюстных или остракодерм. Придонные рыбообразные животные, у большинства форм которых голова и передняя часть туловища были покрыты мозаичным костным панцирем, состоящим из отдельных пластин. На спине и брюшной стороне тела пластины сливались в крупные щиты. Глаза располагались по бокам головы, носовое отверстие открывалось в ротовую полость. Был только хвостовой плавник. Ордовик — поздний девон.

РАЗРЕЖЕНИЕ — один из способов определения рациональной *густоты разведочной сети*. Заключается в сравнении в пределах известного участка или м-ния среднего значения исследуемого параметра (обычно мощн., содержания), полученного по данным заведомо излишне густой сети с его значением по данным разреженной в 2, 3, 4 раза и более сети. Наиболее редкая сеть, дающая отклонения от среднего значения параметра в заданных (допустимых) пределах, принимается затем по аналогии для однотипных участков того же м-ния или др. м-ний. Решение задачи неадекватно, так как средние значения параметра зависят не только от густоты разведочной сети, но и от порядка и начальной точки ее разрежения. При экспериментальных работах аналогично можно проводить опыты со сгущением сети до достижения стабильности среднего значения параметра.

РАЗРЕЗ ГЕОИЗОТЕРМИЧЕСКИЙ (ИЗОТЕОТЕРМИЧЕСКИЙ) — см. *Профиль (разрез) геоизотермический (изогеотермический)*.

РАЗРЕЗ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ — графическое изображение на вертикальной плоскости: условий залегания г. п.; соотношения г. п. разл. возраста и состава; формы геол. тел и изменения их мощн.; характера складчатых и разрывных нарушений; разл. фаций и их взаимных переходов. Р. г. дополняет и уточняет геол. карту, давая наглядное представление об изменении геол. строения с глубиной, строится одновременно с картой. Для составления Р. г. должны быть использованы не только материалы наземных наблюдений, но также данные буровых скважин и геофиз. наблюдений. Р. г. строится вкрест простираения г. п. или под углом к нему и редко вдоль простираения, в том же масштабе, что и геол. карта, или в более крупном, особенно для участков, интересных в промышленном отношении. Вертикальный и горизонтальный масштабы Р. г. должны быть одинаковы, по в отдельных случаях допускается, особенно в инженерной геологии, превышение вертикального масштаба над горизонтальным в несколько раз. Нередко вместо понятия Р. г. неправильно применяется термин геологический профиль.

РАЗРЕЗ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ СКВАЖИНЫ — геол. описание и графическое изображение последовательности напластований, пройденных скважиной.

РАЗРЕЗ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ — графическое изображение на вертикальной плоскости изучаемой территории по какому-либо направлению, характеризующее ее геол. строение по поведению геолого-геофиз. горизонтов, выделенных в результате геофиз. исследований, в большинстве случаев проведенных несколькими методами (комплексных). Составляется по данным геофиз. исследований скважин и материалам наземных (и аэро-) методов *геофизики разведочной*. В первом случае представляет собой комплекс каротажных диаграмм разл. физ. параметров, сопоставленных со стратиграфической и литологической колонкой по разрезу м-ния или р-на. Различаются нормальные Р. г.-г., составляемые по средним истинным мощн. пластов и свит в их нормальном залегании и сводные — отдельных участков, на которых средние мощн. к нормальным не приво-

дятся, но учитываются поправки за искривление скважин. На разрезах, составленных по наземным (и аэро-) геофиз. съемкам, указываются значения физ. параметров для разных горизонтов разреза или характерные критерии, специфические для каждого метода (напр., сейсмические отражающие площадки, тип кривых ВЭЗ), совместно с результатами геол. интерпретации материалов, данными бурения (уточненными по каротажу скважин) или геол. съемки. При составлении Р. г.-г. обязательно должны учитываться все геол. данные, которые известны по изучаемому профилю (обнажения, скважины, горные выработки), но выделять и наносить на разрез нужно только те горизонты, которые имеют четкое выражение в установленных геофиз. аномалиях, в объясняющих эти аномалии особенностях распределения физ. свойств г. п. и руд. В зависимости от способа получения геофиз. и др. параметров выделяют геоэлектрические, сейсмо-геол., комплексные геолого-геофиз. и др. разрезы.

РАЗРЕЗ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ — см. *Профиль (разрез) гидрогеологический*.

РАЗРЕЗ КОРЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ — см. *Профиль (разрез) коры выветривания*.

РАЗРЕЗ ЛАТЕРИТНЫЙ — см. *Профиль (разрез) латеритный*.

РАЗРЕЗ ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНЫЙ — см. *Профиль (разрез) литолого-фациальный*.

РАЗРЕЗ ОПОРНЫЙ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ — см. *Профиль (разрез) опорный геолого-геофизический*.

РАЗРЕЗ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ — см. *Профиль (разрез) палеогеографический*.

РАЗРЕЗ (ПРОФИЛЬ) РАЗВЕДОЧНЫЙ — обобщенное графическое изображение в вертикальной, реже наклонной плоскости геол. строения разведанного участка м-ния или рудного поля по данным разведочных и эксплуатационных работ (обычно по линиям разведочных выработок, точек опробования и т. д.). Вместе с геол. картой и стратиграфической колонкой Р. р. дает объемное представление о структуре участка, положении в пространстве и соотношении тел полезного ископаемого, их строения, мощн. и форме, условиях залегания, соотношении природных типов и промышленных сортов полезного ископаемого и т. п. По отношению к основному структурным элементам и телам полезного ископаемого различают Р. р. поперечные, продольные и косые.

РАЗРЕЗ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОПОРНЫЙ — детальный разрез отл., развитых в пределах определенного участка земной коры или его части, отличающийся, возможно, большей полнотой (без значительных стратиграфических перерывов или перерывов в обнажениях), достаточным содержанием ископаемых орг. остатков, отчетливыми отношениями и границ с подстилающими и перекрывающими образованиями и определенностью стратиграфического положения в общем разрезе региона. Р. с. о. служит для сравнения с ним разрезов, развитых в пределах разных частей региона, и для межрегиональных корреляций.

РАЗРЕЗ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОПОРНЫЙ ДЛЯ ОТДЕЛЬНОЙ СТРУКТУРНО-ФАЦИАЛЬНОЙ ЗОНЫ — разрез внутри геол. региона, охватывающий (по вертикали) совокупность нескольких последовательных местных подразделений (обычно несколько свит или целую серию), характерных для данной структурно-фациальной зоны. Разрез выбирается в таком участке последней, где наиболее полно и хорошо наблюдается последовательность соответствующих свит в их типичных фациях.

РАЗРЕЗ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОПОРНЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ — охватывающий в пределах геол. региона толщу отл., соответствующую по своему возрастному объему ярусу или реке отделу системы (а иногда превышающую целую систему); отличается наибольшей полнотой и наиболее хорошей палеонтологической охарактеризованностью по сравнению с др. разрезами этого возраста в пределах региона.

РАЗРЕЗ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ СВОДНЫЙ — разрез, составленный для определенного участка земной коры путем сопоставления друг с другом частных разрезов на основании опорных слоев и горизонтов.

РАЗРУШЕНИЕ МИНЕРАЛА — изменение м-ла, связанное с полной перестройкой его кристаллической структуры, т. е. образование новых м-лов, напр., каолинизация полевых шпатов, хлоритизация биотита и т. д.

РАЗРЫВ (РАЗРЫВНОЕ НАРУШЕНИЕ) — общее назв. многих видов тект. нарушений, сопровождаемых перемещением разорванных частей геол. тел друг относительно друга. В русской геол. литературе XIX и начала XX веков встречаются лишь назв. отдельных видов Р. Позднее стали применяться термины дизъюнктив и дизъюнктивная (разрывная) дислокация, а затем их отчасти заменили термины тект. Р., разрывное смещение, разрывное нарушение, дизъюнктивное нарушение, разлом (очень часто в региональных описаниях), и, наконец, Р. Трещина (сместитель) Р. представляет собой поверхность разной формы (в частном случае плоскость), на которой наблюдаются зеркала скольжения с бороздками, штриховкой и ступеньками, позволяющими определять направление относительного смещения крыльев. Расстояние между некогда смежными точками, разведенными Р., называется амплитудой Р. Последняя может быть измерена по падению сместителя (вертикальная амплитуда) и по его простиранию (горизонтальная амплитуда). Общее смещение определяется по правилу параллелограмма. В результате смещения по Р. могут иметь место явления сдвигания или зияния пластов. Р. классифицируются в зависимости от перемещения крыльев и положения сместителя; применима морфологическая или геометрическая их классификация. Среди Р. различают: *взброс, надвиг, поддвиг, раздвиг, сброс, сдвиг, сдвиг-сброс и сбросо-сдвиг, шарьяж (покров тектонический)*.

Различные виды Р. нередко сменяют друг друга по простиранию или по падению. Иногда это связано лишь с изменением падения сместителя, т. е. с его кривизной; в др. случаях изменение вида Р. связано с усложненным характером смещения (шарнирный или вращательный Р.). Морфологическая классификация Р. имеет в известной мере генетический смысл, разделяя их на образованные в условиях либо сжатия, либо растяжения земной коры. К первым относятся взбросы, надвиги, сдвиги, покровы (шарьяжи), ко вторым — сбросы (нормальные сбросы — см. *Сброс*) и раздвиги, что вытекает прежде всего из самой геометрии Р. Иногда характеристика Р. дополняется введением представления об активном блоке или крыле Р. Так, поддвигом называют взброс или надвиг, если считается, что у него активно двигалось опущенное крыло.

Классификация Р. может основываться на определении направления движения их крыльев не только друг относительно друга, но и относительно некоторой заданной плоскости, напр. уровня океана, когда речь идет об оценке вертикальных составляющих перемещений (Биллингс, 1949; Усов, 1940; Белоусов, 1952, 1954 и др.). Белоусов предложил наряду с обычной морфологической классификацией Р., когда это возможно, применять генетическую (кинематическую) классификацию, учитывающую условия образования Р. и общий характер движения земной коры. При этом Р., образовавшийся в связи с поднятием участка земной коры, предлагается называть сбросом независимо от направления падения сместителя: прямым сбросом, если опущено висящее крыло, и обратным сбросом, если опущено лежащее. Взброс согласно этой классификации генетически связан с поднятием участка земной коры и называется прямым, если поднято висящее крыло, и обратным, если лежащее. С точки зрения морфологической классификации обратный сброс не отличается от взброса, а обратный взброс является сбросом. В зависимости от структурных отношений Р. и рассеченных ими г. п. выделяются Р. поперечные, продольные, секущие, диагональные, согласные, несогласные. Различают также Р. межпластовые (вдоль поверхности контакта пластов 2 разнородных п.), внутрипластовые, межформационные. Последние приурочены к поверхности контакта г. п. 2 разл. форм., причем особенно часто к поверхностям несогласия; иногда они сопровождаются внедрением межформационных интрузий. По отношению ко времени формирования рассекателей толщ выделяются Р. конседиментационные и постседиментационные. Первые распознаются по различиям мощности и (или) фаций однообразных осадков по обе стороны Р. Весьма обычны сочетания нескольких Р. (ветвищеся). В некоторых случаях главный Р. выделить трудно или невозможно (при множественном ветвлении). В простейшем и достаточно частом (вблизи места разветвления) случае амплитуда главного Р. равна сумме (алгебраической) амплитуд его ответвлений. Р. опирающие помогают в ряде случаев установить направление смещения по основному нарушению. Нередко встречаются системы кулисо-

образных Р., приблизительно параллельных, но закономерных смещенных в одну сторону относительно друг друга в направлении их простирания. Вообще закономерно построенные системы Р., как правило, связаны общностью происхождения. Все такие Р. называются сопряженными. Суворов (1961) предложил называть динамопарой 2 перпендикулярных друг другу разлома, вдоль одного из которых развивается сдвиг, сменяющийся у разлома, перпендикулярно первому, надвигом. Ограничение крупных пологих надвигов с боков сдвигами установлено во многих р-нах (Альпы, Кавказ, Аппалачи и др.). Образование динамопар является одним из способов компенсации горизонтальных смещений при затухании надвига по простиранию. В. А. Унсков. **РАЗРЫВ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ** — основной и наиболее универсальный метод освоения скважин с незначительным начальным притоком нефти. Оказывает значительное воздействие на проводящую способность коллектора в нефтяных и нагнетательных скважинах. Сущность Р. г. заключается в том, что закачкой жидкости под высоким давлением в призабойную зону создают новые и расширяются естественные трещины или системы трещин, которые сохраняются в открытом состоянии и закрепляются введением в них отсортированного кварцевого песка. Давления, при которых происходят разрывы пласта, как правило, составляют для глубоких скважин некоторую долю от полного горного давления, а для неглубоких скважин равны или даже иногда несколько выше полного горного давления. Р. г. позволил ввести в эксплуатацию ряд нагнетательных скважин, где коллекторы выражены малопроницаемыми переслаиваемыми алевролитами (напр., в Бавлах); на Ромашкинском м-нии с помощью Р. г. проведено нагнетание воды в ряды скважин, разрешающих нефтеносную площадь (Овнатанов, 1956).

РАЗРЫВ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПЛАСТА — метод повышения дебитов скважин (обычно нефтяных) искусственным расслоением п. продуктивного пласта с образованием в призабойной зоне трещин. Осуществляется путем закачки под большим давлением в скважину вязкой жидкости.

РАЗУБОЖИВАНИЕ — засорение полезного ископаемого при его добыче пустой или слабоминерализованной п. за счет неровностей контуров рудного тела, невозможности селективной выемки некондиционных прослоев руды или п. и т. д., в результате чего среднее содержание полезного компонента в добытой руде снижается. Р. определяется по формуле:

$$P = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \cdot 100\%,$$

где Р — разубоживание; C_1 и C_2 — содержания полезного компонента соответственно в руде в недрах и в добытой руде. **РАЙМОНДИТ** — м-л, идентичен *ярозиту* и натроэрозииту. Изл. термин.

РАЙОН АНОМАЛЬНЫЙ (в геофизике) — гр. нескольких аномальных полей и полос, имеющих единую физ. и предположительно общую геол. природу, территориально объединенных в некоторый контур произвольной формы, обусловленный определенными геол. факторами: система аномальных полей, полос, линий и узлов, охватывающая площади порядка тысяч и десятков тысяч км², т. е. отвечающая по размерам рудному району. Примером Р. а. может служить система электрических аномалий Верхне-Уральского района, связанных с несколькими крупными медно-колчеданными м-ниями.

РАЙОН ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ — геол. структура, часть ее, или совокупность нескольких структур с одинаковыми условиями залегания, накопления, стока и формирования подземных вод в процессе развития земной коры. Син. структура гидрогеологическая.

РАЙОН ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ — крупная часть инженерно-геол. обл., сложенная комплексом п., отличающимся от комплексов п., слагающих др. части (р-ны) обл.

РАЙОН КАРСТОВЫЙ — р-н, выделенный по признаку наличия карста определенного типа (открытого, закрытого карста, в карбонатных п. того или иного возраста, в галогенных п. и т. д.).

РАЙОН РОССЫПЕЙ — по Шаталову (1948), территория, характеризующаяся: 1) сходностью развития движений последних этапов эпохи расщепления и связанных с ними эрозионных и межледниковых циклов и эпох; 2) еди-

наковым характером и развитием процессом выветривания и денудации, а также последовательности стратиграфии рыхлых отл.; 3) постоянством и небольшим количеством типов россыпей. Принципы выделения Р. р. рассмотрены также в работе Шило (1957). Рудоносность Р. р. региональная, по интенсивности пространственно разобщена; выделяются обогащенные зоны, узлы, участки, среди которых находятся промысленные м-ния.

РАЙОН РУДНЫЙ — рудоносная территория относительно изометрической или неправильной формы, представляющая собой часть металлогенической провинции, обл., зоны. Характеризуется определенными геол. и металлогеническими особенностями (развитием рудных формаций или рудных м-ний одного или нескольких металлов). Понятие о Р. р. введено С. С. Смирновым в конце 30-х гг. Р. р. обычно разделяются между собой слабоминерализованной территорией; для тех р-нов, где развита горная промышленность, понятие о Р. р. совпадает с понятием об экономическом, а иногда и административном р-не. В пределах Р. р. выделяются рудные зоны, узлы или поля. Длина и ширина Р. р. порядка нескольких десятков км (до 150—200), площадь — обычно сотни и тысячи, иногда несколько десятков тысяч км². Примеры Р. р.: Нерчинскозаводский свинцово-цинковый р-н В. Забайкалья, Яно-Адычанский оловорудный р-н на С.-В. СССР и др. См. *Районы рудные — типы*.

РАЙОН СТРАТОТИПИЧЕСКИЙ — см. *Стратотипический район*.

РАЙОН УГЛЕНОСНЫЙ (УГОЛЬНЫЙ) — часть угленосного басс., выделяемая условно по административно-экономическим признакам или по особенностям геол. строения (сложности тектоники, особенностям качества углей и т. д.).

РАЙОНИРОВАНИЕ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ — разделение территории по неповторимым, вызванным исключительно местными причинами территориальным особенностям рельефа, обусловленным климатом, растительностью, строением фундамента и платформенного чехла, залеганием рыхлого покрова, деятельностью человека и т. д. Поэтому в определении геоморфологического р-на указывается не только *тип рельефа*, но и географическое назв. местности, для которой он характерен, напр., озерно-ледниковая равнина Приневской впадины, высокогорный слабо-расчлененный рельеф В. Памира и т. д. Марков (1947) предлагает следующую таксонометрическую систему Р. г.: 1) провинции — крупнейшие территории, отвечающие в основных чертах цельным геоструктурным единицам и характеризующиеся общими чертами рельефа (напр., равнина Европ. части СССР); 2) области — выделяются главным образом по особенностям мезорельефа (напр., обл. ледникового рельефа на денудационных плато С.-З. Европ. части СССР); 3) р-ны — представляющие единицы, территориально обособленные, хотя и имеющие для всей обл. общие черты рельефа (напр., моренные равнины С.-З. Европ. части СССР, Гдовско-Лужская моренная и камовая возвышенность).

РАЙОНИРОВАНИЕ ЗООГЕОГРАФИЧЕСКОЕ И ФЛОРИСТИЧЕСКОЕ — подразделение земного шара по фауне и флоре на обл., провинции, округа, р-ны, участки. Флористические обл. в истории Земли не всегда совпадают с фаунистическими, так как законы распространения подвижных животных и неподвижных растений различны.

РАЙОНИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКОЕ — выделение рудоносных площадей разл. значения и размерности, а также установление их соподчиненности. Первые попытки выделения и характеристики крупных металлогенических единиц в земной коре относятся к XVIII в. (Ломоносов, Полетика), в более развитой форме они были продолжены в начале текущего столетия (Делоне, Обручев, Ферман, Линдгрэн). В 30—40-х гг. С. С. Смирнов выделил региональные металлогенические единицы (напр., Тихоокеанский и Средиземноморский рудные пояса планетарного масштаба) и рудоносные площади меньшего масштаба (напр., оловянно-вольфрамовые и др. пояса Забайкалья). Щербаков (1945) привел почти полный комплекс понятий, применяемых при металлогеническом районировании, В. И. Смирнов выделил типы рудных поясов (1947), Билибин ввел понятие о структурно-металлогенических зонах (1955), Семенов (1957), Магакьян (1959) и др. дали определения металлогеническим поясам, провинциям и зонам. Определение понятий рудных зон, р-нов, узлов, полей и м-ний сформулированы в работах Бетехтина, Щербакова, Крейтера, Вольфсона

и др. Вопросы классификации рудоносных площадей и металлогенического районирования рассматривались Абдулаевым, Великим, В. И. Смирновым, Твалчредидзе и др. В настоящее время большинство исследователей выделяют т. о. более общие региональные единицы — металлогенические пояса, провинции, структурно-металлогенические зоны, и более локальные — рудные р-ны, зоны, узлы, поля. Термины, употребляемые при металлогенических территориальных обобщениях, более или менее установились, но до сих пор нет необходимой четкости в их применении. В целях упорядочения терминологии металлогенического районирования Шаталов (1959) предложил подразделять рудоносные площади по их размерам и характеру конфигурации (см. табл.).

Размер	Форма	
	Линейновытянутые площади	Площади иной формы, без отчетливо выраженной линейности
Планетарные	Планетарный металлогенический пояс	
Весьма крупные	Металлогенический пояс	Металлогеническая провинция
Крупные	Металлогеническая зона—рудный пояс	Металлогеническая область
Средние	—	Рудный район
	Рудная зона	—
	—	Рудный узел
Небольшие	Рудное поле	

Среди рудных зон, узлов и полей обособляются отдельные м-ния и выделяемые иногда рудные участки. При Р. м. необходимо соблюдение общей последовательности перехода от более крупных единиц к более мелким, с выделением такого количества градаций, какое будет достаточно для характеристики выявленных закономерностей. Некоторые названия рудоносных площадей, являющиеся син. уже указанных или имеющие самостоятельное значение, пока не общеприняты (металлогеническая суперпровинция — Roulhier, 1963; металлогеническая метапровинция — Елизаров и др., 1971; и др.). И. А. Неженский, В. А. Утков.

РАЙОНИРОВАНИЕ СЕЙСМИЧЕСКОЕ — разделение территории на р-ны разной сейсмической активности. В СССР введено в 1937 г. и получило силу государственного закона. При проведении Р. с. учитываются результаты обследования последствий известных землетрясений, расположение гипоцентров землетрясений разной силы, статистические сведения о повторяемости землетрясений определенных энергетических классов, сведения о тект. и геоморфологическом строении. На карте Р. с. для каждого р-на указывается интенсивность возможных землетрясений, которая оценивается по 12-балльной шкале (в некоторых странах — по 10-балльной шкале Росси—Фореля). Эпицентры известных землетрясений занимают небольшую часть всей площади, охваченной землетрясением. Чтобы показать силу возможных землетрясений в тех местах, где местные очаги не определены, обобщается положение *изосейст* ранее зарегистрированных землетрясений и применяется экстраполяция данных в пределы тех зон, для которых установлено единство тект. условий. Каждое сильное землетрясение охватывает большую обл., так как сейсмические колебания заглушают постепенно. Поэтому карты Р. с., основанные на сейсмических и тект. данных, строят в мелком м-бе (1:2 500 000—1:10 000 000). Р. с. не полностью учитывает ряд следующих обстоятельств: 1) при одинаковой *интенсивности* землетрясения, выраженной в баллах, могут отличаться параметры процесса колебаний. Кроме того, горизонтальная компонента колебательного движения является

РАПА — соляной раствор в соляных природных и искусственных водоемах. Состав Р. зависит от климатических условий р-на водоема, возраста водоема, состава солей, вносимых в басс. из обл. стока, и др. факторов. Характеризует состояние процесса соленакотления в водоеме. Выделяются: 1) поверхностная Р., покрывающая донные отл. соляных озер, подвергающаяся непосредственному воздействию солнечного тепла. Количество поверхностной Р. и ее уровень зависят от поступления в озеро питающих его вод и их испарения; она претерпевает значительные сезонные и многолетние изменения концентрации, состава растворенных солей и объема. Эти изменения связаны с характером поступления в озеро питающих вод и термическим режимом озера; 2) межкристалльная, или донная, Р. — пропитывающая донные отл. соляных озер и заполняющая поры и пустоты между к-лами. Иногда в ней наблюдается повышенное, по сравнению с поверхностной Р. содер. KCl , $MgCl_2$, B , Vg . Относительное количество межкристалльной Р. определяется пористостью соляной залежи и колеблется от 10 до 20—30%. В ряде соляных озер межкристалльная Р. представляет промышленный интерес.

РАПА ДОННАЯ — син. термина *рапа межкристалльная*.
РАПА ИЛОВАЯ — заполняющая поры и пустоты в иловых отл. озер, лагун и т. п.

РАПА МЕЖКРИСТАЛЛЬНАЯ — см. *Рапа*.

РАПАКИВИ [фин. гара — гнилой, kivi — камень] — порфириновый биотитовый или роговообманково-биотитовый гранит с особой центрической структурой, при которой порфириновые выделения в виде больших округлых к-лов (овоидов) калиевого полевого шпата (чаще ортоклаза) обрастают каской плагиоклаза (обычно олигоклаза). Р. сравнительно легко разрушается процессами выветривания. Вопрос о генезисе Р. является дискуссионным.

РАСКАЛЫВАНИЕ КЕРНА — операция при отборе проб. Керн раскалывается вдоль оси. Для отбора *секционных проб* керн разбивают и поперек оси по контактам типов руд. Для этого широко применяются ручные и гидравлические *кернаколы*. Р. к. сопровождается его частичным дроблением, что может снизить представительность опробования. См. *Резание керна*.

РАСКРИСТАЛЛИЗАЦИЯ — см. *Известняки перекристаллизованные*.

РАСПАД РАДИОАКТИВНЫЙ — см. *Радиоактивность, Энергия радиоактивного распада*.

РАСПАДОК — см. *Падь*.

РАСПИТ [по фам. Расп] — м-л, α - $PbWO_4$. Мон. Диморфен с *итолцитом*. Габ. таблитчатый. Сп. сов. по {100}. Дв. по {100} и {102}. Буровато-желтый. Бл. алмазный. Тв. 2,5—3. Уд. в. 8,46. Совместно с штольцитом в марганцевых продуктах окисления; с шезелитом и др. м-лами.

РАСПЛАВ (РАСТВОР) ЭВТЕКТИЧЕСКИЙ — см. *Эвтектика*.

РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ — одна из новых обл. кибернетики. Содержанием теории Р. о. является экстраполирование свойств объектов (образов), принадлежащих к нескольким классам, на объекты, близкие к ним в некотором смысле. Обычно при обучении автомата Р. о. имеется «тренировочная последовательность», состоящая из объектов, принадлежащих определенным классам. Обучение автомата заключается в построении по тренировочной последовательности решающего правила. Используя это правило, автомат относит непоказанные ранее объекты из «экзаменационной последовательности» к одному из классов. При построении решающего правила используются методы статистической теории классификации и некоторые специальные методы (типа метода эталонов), разработанные применительно к конкретным задачам распознавания. Методы теории Р. о. находят применение в задачах классификации геол. объектов. Успехи применения методов Р. о. обусловлены содержательностью признаков, определяющих образ, и соответствием процедуры опознавания математической специфике (случайные или детерминированные величины) признаков.

РАСПОЛОЖЕНИЕ СКЛАДОК КУЛИСООБРАЗНОЕ — расположение параллельных или почти параллельных складок, при котором одна складка затухает раньше, чем соседняя, и это явление повторяется в ряде складок (Обручев, 1931). Син.: расположение складок эшелонное, кулисное, пучки складок кулисообразные.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БИНОМИАЛЬНОЕ — распределение вероятностей *случайной величины* t , где n — общее число

испытаний с исходом A в серии из n независимых испытаний, в каждом из которых событие A имеет постоянную вероятность p . Совокупность вероятностей: $P_n(m=k) = C_{np}^k p^k (1-p)^{n-k}$, где $k=0, 1, \dots, n$, называют биномиальным законом распределения вероятностей. Математическое ожидание Р. б.: $Em = np$. Дисперсия Р. б.: $Dm = npq$, где $q = 1 - p$. *Характеристическая функция* Р. б.: $\phi(t) = [q + pe^{it}]^n$. Если n велико и p не зависит от n , то Р. б. аппроксимируется нормальным распределением:

$$P_n(m \leq k) \approx \Phi \left(\frac{k - np + 0,5}{\sqrt{np(1-p)}} \right),$$

где $\Phi(x)$ — функция *нормального распределения* с параметрами (0,1). Если n велико, а $p \rightarrow 0$ с ростом n , то Р. б. приближается *распределением Пуассона*:

$$P_n(m \leq k) \approx \sum_{i=0}^k \frac{(np)^i}{i!} e^{-np}.$$

Следует отметить, что при $n < 200$ точность этих приближений недостаточна. Условия, при которых возникает Р. б., сравнительно полно осуществляются при подсчете числа зерен в шлихах или в иммерсионных фракциях, когда выборка произведена из тщательно перемешанного большого числа минер. зерен.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГАУССА — син. термина *распределение нормальное*.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГИПЕРГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ — распределение вероятностей *случайной величины* t такой, что если из совокупности объема N извлекается *случайная выборка* без возвращения объема n , причем из всех элементов исходной совокупности определенным свойством обладало M элементов и $M < N$, то количество элементов с этим свойством в выборке из n элементов и будет *случайной величиной* t . Формула распределения вероятностей t :

$$P_{n,m}(m=i) = \begin{cases} \frac{C_M^i C_{N-M}^{n-i}}{C_N^n}, & \text{если } \max(0, M+n-N) \leq i \leq \\ & \leq \min(M, n) \\ 0, & \dots \dots \dots \text{ в остальных случаях.} \end{cases}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{Математическое ожидание: } Em &= \frac{nM}{N} \\ \text{Дисперсия } Dm &= \frac{nM(N-n) \cdot (N-M)}{N^2(N-1)} \end{aligned} \right\} (*)$$

Если $Dm > 9$, то Р. г. аппроксимируется *нормальным распределением* с параметрами (*): $\sum_{i=1}^m P_{n,m}(i) \approx$

$$\approx \Phi \left(\frac{m + 0,5 - Em}{\sqrt{Dm}} \right).$$

Если n и M не превышают $0,1N$, то Р. г. близко к *распределению Пуассона* с параметром: $\lambda = \frac{nM}{N}$. При $N \rightarrow \infty$, фиксированных n и $p = \frac{M}{N}$, причем $n < 0,1N$, Р. г. сходится к биномиальному:

$P_{n,m}(m) \rightarrow C_n^m p^m (1-p)^{n-m}$. При $N \geq 25$, любых M и n возможна аппроксимация распределением β . Р. г. наблюдается во многих практических задачах, в частности, при выборке из общей совокупности правых и левых к-лов кварца.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛОГАРИФМИЧЕСКИ-НОРМАЛЬНОЕ — распределение вероятностей *случайной величины* x с плотностью:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\sigma(x-a)\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{[\log(x-a)-m]^2}{2\sigma^2}}, & x > a \\ 0 & x \leq a. \end{cases}$$

Если α_1 и α_2 — первые два момента Р. л.-н. и если η — действительный корень уравнения $\eta^2 + 3\eta - \gamma_1 = 0$, где γ_1 — коэффициент асимметрии, то параметры Р. л.-н.

a, m, σ задаются соотношениями: $a = a_1 - \frac{\sqrt{\alpha_2 - \alpha_1^2}}{\eta}$, $\sigma^2 = \log(1 + \eta^2), m = \log(\alpha_1 - a) - \frac{1}{2} \sigma^2$. А. Н. Колмо-

горов показал, что Р. л.-н. подчинены размеры частиц, образующиеся при дроблении. Существуют также другие схемы, при которых возникает Р. л.-н. Среди геохимиков распространено предположение, что многие хим. элементы в земной коре распределены по логарифмически-нормальному закону. Однако следует подчеркнуть, что ни в одном из геохим. исследований не было дано доказательств принадлежности распределения к Р. л.-н. типа, все приводимые по этому поводу рассуждения могут быть поставлены под сомнение.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МУЛЬТИНОМИАЛЬНОЕ (ПОЛИНОМИАЛЬНОЕ) — совместное распределение r групповых частот v_1, v_2, \dots, v_r наступления несовместимых событий E_1, E_2, \dots, E_r с соответствующими вероятностями p_1, p_2, \dots, p_r в ряду из n повторений эксперимента, где $\sum_{i=1}^r p_i = 1, \sum_{i=1}^r v_i = n, v_i \geq 0; v_i$ — целые. Совокупность ве-

роятностей $P_{v_1 \dots v_r} = \frac{n!}{v_1! v_2! \dots v_r!} p_1^{v_1} p_2^{v_2} \dots p_r^{v_r}$ называют Р. м. Оно является обобщением биномиального распределения. Возможно, что многие минер. асс. в шлихах подчиняются Р. м., что заведомо справедливо для шлихов, выделенных из г. п.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАЛЬНОЕ — наиболее важный тип распределения случайной величины. Функция Р. н. имеет вид:

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}} dx, \text{ где } a \text{ — математическое}$$

ожидание; σ^2 — дисперсия случайной величины; a, σ — параметры Р. н. Характеристическая функция Р. н. $\varphi(x) = e^{iat - \frac{\sigma^2 t^2}{2}}$. На практике многие случайные величины распределены нормально. Распределение погрешностей наблюдений довольно близко к Р. н. Установлены предельные теоремы, согласно которым при определенных условиях распределения асимптотически нормальны. Составлены таблицы Р. н. В геологии очень многие характеристики объектов подчиняются Р. н. Спир. распределение Гаусса.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПАСКАЛЯ — дискретная случайная величина имеет Р. П., если она принимает целые положительные значения $m, m+1, m+2, \dots$ с вероятностями $P_n = p^m C_{n-1}^{m-1} (1-p)^{n-m}$, где $0 < p < 1, \sum_{n=m}^{\infty} P_n = 1$. Р. П.

имеет число испытаний, которое нужно произвести для того, чтобы событие, имеющее вероятность p , наступило m раз, причем все испытания независимы (схема Бернулли). С помощью Р. П. можно определить число проб n_x , при котором m из них ($m = 1, 2, \dots$) с заданной вероятностью $1 - \alpha$ будут обладать признаком А (вероятность пробе обладать признаком А есть p). n_x находится из условия $\sum_{n=n_x}^{\infty} P_n \geq 1 - \alpha$.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПУАССОНА — распределение вероятностей случайной величины m , принимающей значения $0, 1, 2, \dots$ с вероятностями $P(m=i) = \frac{\lambda^i}{i!} e^{-\lambda}$, $i = 0, 1, 2, \dots$, где параметр $\lambda > 0$. Математическое ожидание Р. П. $Et = \lambda$. Дисперсия случайной величины $Dm = \lambda$. Характеристическая функция — $\varphi(t) = \exp\{\lambda(e^{it} - 1)\}$. Значения вероятностей $P(m=i)$ затабулированы. При больших значениях $\lambda : P(m \leq k) \approx \Phi\left(\frac{k + 0,5 - \lambda}{\sqrt{\lambda}}\right)$, где $\Phi(x)$ —

функция нормального распределения с параметрами $(0, 1)$. Распределение множества редких событий подчинено закону Пуассона. Так, непротиворечивость наблюдений этому закону была показана для содержания хромита в песках кирмакинской свиты Апшеронского полуострова.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАВНОМЕРНОЕ — закон с функцией распределения вероятностей, линейно изменяющейся от 0 до 1 в интервале (a, b) и равной нулю левее точки a и единице — правее точки b . Плотность распределения вероятностей задается в виде:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & a < x \leq b \\ 0, & x \leq a, x > b. \end{cases}$$

Математическое ожидание: $\frac{a+b}{2}$. Дисперсия случайной величины: $\frac{(b-a)^2}{12}$. Характеристическая функция случайной величины, равномерно распределенной в интервале $(-a, a)$, равна: $\varphi(t) = \frac{\sin at}{at}$. Р. р. используется для проверки анизотропии г. п. при петроструктурном анализе.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТЬЮДЕНТА — распределение, заданное функцией плотности: $s_n(x) = \frac{1}{\sqrt{\pi n}} \frac{\Gamma\left(\frac{n+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)} \times$

$$\times \left(1 + \frac{x^2}{n}\right)^{-\frac{n+1}{2}}, -\infty < x < \infty; \text{ параметр } n \text{ называется числом степеней свободы, } \Gamma(x) \text{ — гамма-функция. Если } X, X_1, X_2, \dots, X_n \text{ — независимые случайные величины, распределенные по нормальному закону (см. Распределение нормальное) с параметрами } (0, \sigma), \text{ то случайная величина } t = \frac{X}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2}}$$

дисперсия $Dt = \frac{n}{n-2}$.

Все моменты нечетного порядка равны нулю, а при $2v < n$ центр. моменты равны начальным: $\mu_{2v} = \alpha_{2v} = \frac{1 \cdot 3 \dots (2v-1)n^v}{(n-2)(n-4)\dots(n-2v)}$. Для больших n величина t асимптотически нормальна с параметрами $(0, 1)$. В геологии Р. С. используется для сравнения выборочных средних двух выборок, если осуществляются условия его применимости. В частности, на основе Р. С. могут быть уточнены представления о кондиционности руд или перспективности рудоносных площадей.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ФИШЕРА (F-РАСПРЕДЕЛЕНИЕ) — распределение, заданное функцией плотности $f_{m, n} = \frac{\Gamma\left(\frac{m+n}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{m}{2}\right)\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)} \cdot \frac{x^{\frac{m}{2}-1}}{(x+1)^{\frac{m+n}{2}}}$; $x > 0$, где $\Gamma(x)$ — гамма-

функция; параметры m и n называются числами степеней свободы. Если $X_1, \dots, X_m; Y_1, \dots, Y_n$ — независимые случайные величины, распределенные по нормальному закону, с параметрами $(0, \sigma)$, то величина $\chi = \frac{\sum_{i=1}^m X_i^2}{\sum_{i=1}^n Y_i^2}$

распределена по закону Фишера. Математическое ожидание $E\chi = \frac{m}{n-2}$ для $n > 2$. Дисперсия случайной величины $D\chi = \frac{2m(m+n-2)}{(n-2)^2(n-4)}$ для $n > 4$. Р. Ф. используется при решении многих геол. задач, в частности для выявления роли факторов, определяющих рудоносность того или иного объекта, в задачах, связанных с подсчетом запасов.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ χ^2 — распределение, заданное функцией плотности $K_n(x) = \begin{cases} \frac{1}{2^{\frac{n}{2}} \Gamma\left(\frac{n}{2}\right)} x^{\frac{n}{2}-1} e^{-\frac{x}{2}}, & x > 0, \\ 0, & x \leq 0, \end{cases}$

где $\Gamma(x)$ — *гамма-функция*, параметр n называют числом степеней свободы. Если X_1, X_2, \dots, X_n — независимые *случайные величины*, распределенные по нормальному закону (см. *Распределение нормальное*), с параметрами $(0, 1)$,

то случайная величина $\chi^2 = \sum_{i=1}^n X_i^2$ имеет Р. χ^2 . *Математическое ожидание* $E\chi^2 = n$. *Дисперсия случайной величины*

$D\chi^2 = 2n$. Характеристическая функция $f(t) = (1 - 2it)^{-\frac{n}{2}}$. Если χ_1^2, χ_2^2 — независимые случайные величины, распределенные по χ^2 с n_1 и n_2 степенями свободы, то величина $\chi_1^2 + \chi_2^2$ имеет Р. χ^2 с числом степеней свободы $n_1 + n_2$. Составлены таблицы Р. χ^2 . При $n \geq 30 \sqrt{2\chi^2}$ можно считать нормально распределенной случайной величиной с математическим ожиданием $\sqrt{2n} - 1$ и дисперсией, равной единице. Р. χ^2 широко используется на практике в петроструктурных исследованиях, литологии, геохимии. При пользовании Р. χ^2 нужно следить, чтобы расчеты производились с числами наблюдений, а не со значениями функции, что является частой ошибкой.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ — см. *Кларк*.

РАССЕЛИНА — открытая трещина в скальных п., иногда расширенная денудацией или промытая водой.

РАССЕЧКА — подземная горизонтальная горная выработка небольшой длины, проходная из других подземных выработок с целью прослеживания или пересечения тела полезного ископаемого.

РАССЕЯННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ — см. *Элементы рассеянные*.

РАССЛАНЦЕВАНИЕ СЛОЕВОЕ — син. термина *кливаж*

послойный.

РАССЛОЕНИЕ (ТЕКТОНИЧЕСКОЕ) — син. термина

кливаж послойный.

РАССОЛ — природная вода с минерализацией свыше 35 г/кг (36 г/л), по Вернадскому (1960), 50 г/л. По хим. составу Р. преимущественно хлоридные, реже сульфатные. См. *Классификация подземных вод по степени минерализации*. Син. вода рассольная.

РАССОЛ МАТОЧНЫЙ — рассол, насыщенный теми или др. солями, остающийся жидким после выпадения части солей в твердую фазу.

РАССОЛ ПЕРВИЧНЫЙ — подземный рассол, представляющий собой захороненные в процессе осадконакопления межкристалльную (донную) рапу и др. иловые воды с минерализацией более 35 г/кг и метаморфизованные в течение геол. времени в результате процессов *диагенеза* и *катагенеза*. В отл., содержащих пласты каменной соли, минерализация Р. п. достигает 350—400 г/кг и более, в карбонатных и терригенных п. с пластами гипса (ангидрита) — 140—200 г/кг, в карбонатных и терригенных морских. отл. — 35—70 г/кг.

РАССОЛОВАНИЕ — разбавление рассольных вод водами меньшей минерализации. Изл. термин.

РАСТЕКЛОВАНИЕ — преобразование вулк. стекла в твердом виде в скрытокристаллический агр. неясно индивидуализированных кристаллических м-лов. Р. идет быстрее при повышении температуры, когда увеличивается скорость перегруппировки атомов, и при повышении давления, благоприятствующего образованию более плотного кристаллического состояния вместо аморфного. Поэтому в древних лавах, подвергшихся термальному и динамическому метаморфизму, стекло не встречается.

РАСТВОР БУФЕРНЫЙ — раствор с определенной концентрацией водородных ионов (рН). Обычно содержит смеси слабых кислот или оснований с их солями. Концентрация водородных ионов в них не изменяется при разбавлении водой или при добавлении небольших количеств кислот или щелочей.

РАСТВОР ГРУНТОВЫЙ — син. термина *вода иловая*.

РАСТВОР ИСТИННЫЙ (МОЛЕКУЛЯРНЫЙ) — раствор с равномерным распределением одного вещества в среде другого. Дисперсные частицами в нем являются молекулы или ионы растворенного вещества; диаметр дисперсных частиц меньше 0,1 А и они не обнаруж. оптическим путем.

РАСТВОР НАСЫЩЕННЫЙ — равновесный раствор, в котором содержится максимально возможное (при данных внешних условиях) количество растворенного вещества.

РАСТВОР НОРМАЛЬНЫЙ (н) — содержащий в 1 л один грамм-эквивалент растворенного вещества. Если в 1 л раствора содержится 0,05 грамм-эквивалент растворенного вещества, то раствор 0,05н или 1/20н и т. д.

РАСТВОР ПЕРЕСЫЩЕННЫЙ — раствор, содер. растворенного вещества больше, чем соответствует его нормальной растворимости при данных условиях. Может образоваться, напр., при осторожном охлаждении раствора, насыщенного при более высокой температуре.

РАСТВОР ПОРОВЫЙ — син. термина *вода отжатая*.

РАСТВОР ТВЕРДЫЙ — однородные твердые вещества, состоящие из 2 или нескольких основных компонентов, не образующих друг с другом хим. соединений. Аналогия компонентов в хим. строении не является обязательной, хотя и возможна. Изоморфные смеси являются частным случаем Р. т., при котором растворитель и растворимое имеют в чистом виде аналогичное хим. строение и близкие кристаллографические формы, а содержание растворенного вещества колеблется в широких пределах. При совершенном *изоморфизме* оно достигает любых соотношений от 0 до 100%, когда теряется разница между растворителем и растворимым. Напр., плагиоклазы являются Р. т. альбита и аноррита, оливины — форстерита и фаялита и т. д.

РАСТВОР ТВЕРДЫЙ ВНЕДРЕНИЯ — син. термина *раствор твердый интерстициальный*.

РАСТВОР ТВЕРДЫЙ ИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫЙ — к-лы нестехиометрического состава, образующиеся в результате вхождения дополнительных атомов в вакантные места структуры. Син.: раствор твердый внедрения.

РАСТВОР ТИТРОВАННЫЙ — раствор реактива, имеющий точно известную концентрацию. В практике объемного анализа концентрацию титрованных растворов выражают числом грамм-эквивалентов вещества или числом грамм-молекул в 1 л раствора.

РАСТВОР ЭВТЕКТИЧЕСКИЙ — см. *Эвтектика*.

РАСТВОРИМОСТЬ ДОЛОМИТА ИНКОНГРУЕНТНАЯ — растворимость двойной соли, именно доломита, при которой эквивалентность растворения обоих компонентов нарушается и происходит разложение м-ла. При совр. низком парциальном давлении CO_2 в атмосфере доломит обычно растворяется инконгруентно с выпадением кальция и накоплением магния в растворе.

РАСТВОРИМОСТЬ ЖИДКОСТЕЙ — степень взаимной растворимости жидкостей. Некоторые жидкости могут неограниченно растворяться в других жидкостях, т. е. смешиваются друг с другом в любых пропорциях, напр., спирт и вода. Др. взаимно растворяются лишь до определенного предела (напр., при взбалтывании эфира с водой образуется 2 слоя: верхний — насыщенный раствор воды в эфире, а нижний — насыщенный раствор эфира в воде).

РАСТВОРЫ ГИДРОТЕРМАЛЬНЫЕ — жидкие горячие водные растворы, циркулирующие в земной коре и участвующие в процессах перемещения и отложения минер. веществ, часто более или менее обогащенные разл. газовыми компонентами. Содер. последних нередко достигает таких величин, что исчезает грань между гидротерм. и пневматолитовыми растворами и такие растворы иногда называют пневмато-гидротерм. (см. *Пневматолитовые образования*). Р. г. могут быть истинными (молекулярными) и коллоидными. С Р. г. связано формирование обширного класса рудных гидротерм. м-ний. Интенсивная деятельность Р. г. отмечена в обл. совр. вулканизма, где они обуславливают метаморфизм п. и минералоотложение (термальные источники). Происхождение Р. г. подвергается дискуссии на протяжении всей истории их изучения. В середине XIX в. возникли противоположные представления о чисто поверхностном (Бунзен) или глубинном магм. (Эли де Бомон) происхождении вод. Последняя точка зрения получила в дальнейшем широкое распространение среди исследователей рудных м-ний (Линдгрен, Эммонс, Ниггли, Бетехтин и др.). Коржинский (1953), вслед за Терье, развил гипотезу о «сквозь-магматических» Р. г. глубинного происхождения. Теоретические расчеты и эксперименты (Хитаров, Сауков и др.) подтверждают возможность их метам. образования, на что указывал Готье. В настоящее время многие исследователи склонны считать, что формирование Р. г. происходит при смешении валозных вод глубокой циркуляции и ювенильных эманаций (Аллен и Дэй, Германов, Барт, Уайт, Набоко,

Иванов, Овчинников и др.). Эти представления основываются на наблюдениях в совр. вулк. обл., где по данным изотопного анализа ювенильные воды в термальных источниках составляют не более 5—10% (White, 1957). При этом учитывается, что выделение магм. воды лимитируется ее ограниченной растворимостью в силикатных расплавах (Горансон, 1931). Кроме того, по данным бурения вадозные воды обнаружены на глубинах более 5 км, т. е. ниже уровня преимущественного формирования гидротерм. м-ний. Гидротерм. системы возникают преимущественно в связи с развитием магм. процессов, функционируют на протяжении длительного времени и обладают значительной тепловой мощью. (в современных термальных полях максимум 500 тыс. ккал/сек — Аверьев, 1966), обусловленной тепловым потоком из глубинного источника. Состав Р. г. возрастает с глубиной на основании изучения минер. сост. гидротерм. м-ний, современных терм. газовой-жидких включений в м-лах. Основные компоненты анионной гр. Р. г. — Cl, F, B, S, C и др. — приносятся преимущественно магм. эманациями; конденсация их приводит к формированию кислых Р. г. По преобладанию тех или иных анионов выделяют хим. типы Р. г. (напр., хлоридные, сульфатные, хлоридно-карбонатные и др.). Образование разл. типов Р. г. обусловлено их хим. дифференциацией в очагах разгрузки и при фильтрации через г. п. Кроме того, при застывании расплава выделяет эманация с последовательно меняющимся составом анионов: галоиды → сера и галоиды → углекислота и галоиды (Набоко, 1959). Состав Р. г. меняется также при взаимодействии с вмещающими г. п.; обменные реакции приводят к понижению их кислотности и обогащению петрогенными компонентами (в соответствии с принципом кислотно-основного взаимодействия Коржинского, 1962). Многие геологи связывают рудоносность Р. г. с выносом металлов из магм. очага в форме легкорастворимых летучих соединений. Некоторые полагают, что при гидротерм. переработке вмещающих п. растворов извлекают из них металлы в количествах, достаточных для формирования м-ний (см. *Гипотеза рудообразования латеральсекреционной*). Син.: гидротермы. В. И. Бергер.

РАСТВОРЫ ГИПОГЕННЫЕ — выделяющиеся при кристаллизации магмы и поднимающиеся из глубин.

РАСТВОРЫ НИСХОДЯЩИЕ — водные растворы поверхностного происхождения, просачивающиеся через п. сверху вниз. Син.: растворы супергенные.

РАСТВОРЫ ПНЕВМАТО-ГИДРОТЕРМАЛЬНЫЕ — см. *Растворы гидротермальные*.

РАСТВОРЫ РУДОНОСНЫЕ — растворы преимущественно глубинного происхождения, переносящие и отлагающие рудные компоненты. По мнению большинства исследователей, наряду с жидкими водными растворами (см. *Растворы гидротермальные*) роль их выполняют газы, т. е. надкритические водные растворы, выделяющиеся из магм. источника. Существование газовых Р. п. подтверждается минералообразованием в fumarольных обл., гомогенизацией газовой-жидких включений в м-лах руд (Ермаков, 1950), теоретических расчетах и экспериментах (Хэпней, Сыромятников, Хитаров, Кеннеди, Мори и Хессельгессер, Овчинников, Краускопф, Беус, Соболев и др.). Существуют представления о незначительности участия газов в эндогенном рудообразовании (Линдгрэн, Коржинский, Грейтон и др.). Дискуссионность вопроса усугубляется отсутствием достаточно четких критериев для однозначного распознавания продуктов отложения из Р. р. разного фазового состава. Формы переноса рудных компонентов, по-видимому, могут быть различными. Ничтожно малая растворимость сульфидов в истинных растворах и некоторые особенности строения минер. агр. побудили ряд исследователей (Бойделл, Линдгрэн, Гаррелс, Чухров и др.) прибегнуть к гипотезе коллоид. переноса, однако этому противостоят: 1) малая устойчивость коллоид. растворов при высоких температурах и в присутствии электролитов; 2) невозможность метасоматической проработки п. вязкими коллоид. растворами и т. п. На основании развития коллоидных метакolloидных образований в рудах многие исследователи признают возможность перехода истинных растворов в коллоид. на месте рудоотложения. Бегахтин (1953) выдвинул для сульфидных м-ний гипотезу переноса минер. веществ в истинных ионных растворах в форме легкорастворимых галоидных соединений. Краускопф (Krauskopf, 1960) считал, что в высокотемпературных (при 600°) магм. газах

наиболее летучими являются хлориды металлов. Широкое распространение получили также представления о переносе металлов в истинных растворах в форме комплексных ионов и соединений — галоидных, полисульфидных, тиосульфатных, карбонатных и др. (Helgeson, 1964). Растворимость металлов в этом случае на несколько порядков выше, чем в простых ионных растворах. Зональная последовательность отложения металлов в м-ниях часто соответствует относительной устойчивости их однотиповых комплексных соединений (Barnes, 1962; Вольфсон, 1962). В. И. Бергер.

РАСТВОРЫ СУПЕРГЕННЫЕ — син. термина *растворы нисходящие*.

РАСТВОРЫ ТРАНСМАГМАТИЧЕСКИЕ (СКВОЗЬМАГМАТИЧЕСКИЕ) — гипотетические растворы наиболее летучих и подвижных компонентов (H_2O , CO_2 , K_2O , Na_2O , $HC1$ и т. д.), восходящие потоки которых вызывают образование гранитной магмы при магм. замещении г. п., а выше — метасоматоз и метаморфизм п. кровли (Коржинский, 1952, 1958). Р. т., приходящие из глубоких подкорковых магм. недр и нагретые выше критической температуры воды, обуславливают региональный метаморфизм, гранитизацию и палингенез. Обладая высокой температурой, Р. т. пополняют потерю тепла при метасоматозе и метаморфизме. Предполагается, что из глубины после застывания массива они несут разл. рудные вещества.

РАСТЕНИЯ АВТОТРОФНЫЕ — см. *Область эвфотической*.

РАСТЕНИЯ АРАУКАРИЕВЫЕ (Araucariaceae) [по племени индейцев в Чили — арауканы] — ныне живущие сем. из гр. хвойных растений, сохранившие наиболее примитивные черты строения. Состоит в настоящее время из 2 родов (*Araucaria*, *Agathis*), распространенных почти исключительно в юж. полушарии. Известны с перми; в мезозое и в третичное время были широко распространены по всему земному шару.

РАСТЕНИЯ БЕННЕТИТОВЫЕ (Bennettiales) [по фам. Беннетт] — вымершая гр. голосеменных растений из подкласса *Phyllospemidae* (см. *Филлоспермиды*), делится на 2 сем. *Cycadeoideaceae* и *Williamsoniaceae*. Появились в перми, возможно, несколько раньше. Достигли расцвета и широкого распространения в мезозое, особенно в юрское и раннемеловое время; играли исключительную роль в составе растительности тропической и субтропической зон. Вымерли в поздне меловое время.

РАСТЕНИЯ ВАЛЬХИЕВЫЕ (Walchiaceae) [по фам. Вальх] — син. термина *растения лебахиевые*.

РАСТЕНИЯ ВЕЧНОЗЕЛЕННЫЕ — растения, сохраняющие листья круглый год. Листья у них кожистые, существуют обычно несколько лет, постепенно отмирая и сменяясь новыми. К Р. в. относятся почти все голосеменные растения, а также многие покрытосеменные, обитающие либо в условиях жаркого климата, либо в условиях физиологической сухости в горных холодных и умеренных обл. (брусника, клюква, рододендрон и др.).

РАСТЕНИЯ ВОДНЫЕ — все низшие и высшие растения, ведущие водный образ жизни, — водоросли, некоторые мхи, папоротники и покрытосеменные. Одни из них прикрепляются ко дну и погружены в воду полностью или частично, др. плавают на поверхности или находятся во взвешенном состоянии.

РАСТЕНИЯ ВОЛЬЦЕВЫЕ (Wolziaceae) [по фам. Вольц] — сем. древнейших вымерших хвойных растений с диморфными, часто двурядно-расположенными листьями; возникло в карбоне; в перми было широко распространено на территории СССР; известно из триаса З. Европы, Индии, В. Африки.

РАСТЕНИЯ ВЫСШЕЕ (Embryophyta, Cormophyta) — одна из двух гр., на которые делится весь растительный мир (др. гр. *низшие растения*). В гр. Р. в. входят мохообразные (*Bryopsida*), относимые иногда к низшим растениям, псилофитовые (*Psilopsida*), плауновидные (*Lycopsideae*), членистоствельные (*Arthropsideae*), папоротниковидные (*Pteropsida*), голосеменные (*Gymnospermae*) и покрытосеменные (*Angiospermae*). Для Р. в. характерно расчленение на надземные и подземные части, на стебель и листья. Син.: растения теломные.

РАСТЕНИЯ ГЕТЕРОСПОРОВЫЕ — син. термина *растения разноспоровые*.

РАСТЕНИЯ ГОЛОСЕМЕННЫЕ (Gymnospermae) [γυμνός — (гимнос) — голый; σπέρμα (сперма) — семя] —

класс растений, характеризующийся наличием семезачатков семян, но еще не имеющих цветка. Делятся на 4 подкласса: Pteridospermatidae, Phyllospemmatidae, Chlamidospermatidae и Stachyospermatidae. Самыми древними и примитивными являются птеридоспермы (см. *Растения папоротниковидные семениые*), появившиеся в позднем девоне и вымершие в мезозое. Филлоспермиды достоверно известны с перми, лишь немногие представители дожили до нашего времени. Chlamidospermatidae — очень своеобразная гр., стоящая особняком среди Р. г. Палеоботанических данных о ней очень мало. Подкласс стахиоспермид включает 3 порядка: Cordaitales (кордаитовые), Ginkgoales (гинкговые) и Coniferales (хвойные). Кордаитовые, появившись в раннем карбоне, вымерли в начале мезозоя; из гинкговых, возникших, по-видимому, в конце карбона или в начале перми, до нашего времени сохранился один род *Ginkgo*. И только хвойные, появившиеся в конце карбона, представляют наиболее многочисленную и распространенную гр. современных Р. г. Син.: гимноспермы.

РАСТЕНИЯ ДВУДОЛЬНЫЕ (Dicotyledones) — подкласс класса покрытосеменных, или цветковых, растений. Характеризуются зародышем, состоящим из 2 долей, открытыми проводящими пучками, расположенными в стебле по кругу, развитием главного корня, сетчатым жилкованием листьев, 5- или 4-членным типом цветка. Делятся на раздельнолепестные и сростколепестные. Встречаются начиная с раннего мела, к ним относится подавляющее большинство лиственных деревьев и кустарников.

РАСТЕНИЯ ДВУСЕМЯНОДОЛЬНЫЕ — уст. син. термина *растения двудольные*.

РАСТЕНИЯ ИЗСПОРОВЫЕ — син. термина *растения рваноспоровые*.

РАСТЕНИЯ КАЛАМИТОВЫЕ (Calamitaceae) [*κάλαιος* (каллямос) — тростник, камыш] — вымершие крупные, древовидные членистостебельные растения с колоннообразным стеблем, достигавшим 10 м высоты и горизонтальным членистым корневищем. Ствол снаружи гладкий или с продольными бороздками, с сильно развитой вторичной древесиной, разделенной сердцевидными лучами. На месте рано разрушавшейся сердцевины возникла полость, заполнявшаяся после захоронения стебля осадком. В ископаемом состоянии сохраняются: слепок центр. полоски стеблей, имеющие ребристую поверхность, обусловленную развитием в стебле сердцевидных лучей (в соседних междоузлиях ребра чередуются), отпечатки листьев (Annularia, Asterophyllites, Labatannularia), стробилы (Calamostachys), Palaeostachya, Macrostachya и др.). Ср. карбон — н. пермь.

РАСТЕНИЯ КАЛЛИПТЕРИДНЫЕ (Callipterida) [*κάλλιος* (каллёс) — красота; πτερίς (птерис) — папоротник] — вымершие папоротниковидные растения с вильчатым вверх стержнем листа, цельными сегментами и густым перистым жилкованием. Объединяют 2 рода: Callipteris из сем. Medillosaceae папоротниковидных семенных растений, руководящая форма пермских отл., и Callipteridium — сближаемый с этим сем. Типичны для ср. карбона — перми.

РАСТЕНИЯ КЕЙТОНИЕВЫЕ (Caytoniales) [по бухте Кейтон в Англии] — вымершая гр. папоротниковидных семенных растений, существовавшая в мезозое (поздний триас — мел). Характерно наличие семезачатков, заключенных в особые вместилища — видоизмененные кпулулы. Листья относятся к роду Sagenopteris, кпулулы — к роду Caytonia, микроспорофиллы — к роду Caytonanthus.

РАСТЕНИЯ КИПАРИСОВЫЕ (Cupressaceae) — сем. хвойных растений. Вечнозеленые деревья или кустарники с противоположенными, преимущественно чешуевидными листьями, иногда диморфными и с небольшими мясистыми шишками. Достоверны со ср. юры.

РАСТЕНИЯ КЛИНОЛИСТНИКОВЫЕ (Sphenophyllales) — растения из порядка *членистостебельных* с очень длинным гибким тонким стеблем, обладавшим вторичным ростом. Число листьев в мутовкахкратно трем (6, 9, 12). Листья клиновидные, сидячие, с отчетливым веерным жилкованием. Стробилы образованы тесно расположенными мутовками спорофиллов, чередующихся со стерильными листьями. Большинство Р. г. были несомненно лазящими формами. В. девон — н. триас. Син.: растения сфенофилло-вые.

РАСТЕНИЯ КОРДАИТОВЫЕ (Cordaitales) [по фам. Корда] — древесные растения из гр. голосеменных с мощными стволами и раскидистой кроной ветвей, напоминающие совр.

хвойные. Листья крупные, линейные, до ланцетных с параллельным и веерным жилкованием; размещались на ветвях по спирали. Стробилы в сержковидных собраниях. Листья относятся к родам Cordaites, Noeggerathiopsis, Le-reorphyllum и др. Карбон — пермь.

РАСТЕНИЯ ЛАВРОВЫЕ (Lauraceae) — обычно вечнозеленые древесные или реже кустарниковые двудольные растения с кожистыми листьями. Типичные роды Laurus (благородный лавр), Cinnamomum, Persea, Ocotea, Sassafras и др. Известны с раннего мела. Распространены в основном в тропиках и субтропиках.

РАСТЕНИЯ ЛЕБАХИЕВЫЕ (Lebachiaceae) [по г. Лебах, земля Саар, ФРГ] — наиболее древнее вымершее сем. хвойных (см. *Растения хвойные*). Были распространены в сев. полушарии преимущественно в Евразийской и реже Катазиатской палеофлористических обл. в течение позднего карбона и ранней перми. Представители: Lebachia, Walchia, Ernestiodendron и т. д. Син.: растения валяхивые.

РАСТЕНИЯ ЛЕПИДОДЕНДРОВЫЕ (Lepidodendraceae) — древовидные, дихотомически разветвленные в верхней части растения, относящиеся к типу плауновидных, достигавшие 30—40 м в высоту. Поверхность стволов и ветвей покрыта спирально расположенными *листовыми подушками*, вытянутыми вдоль или поперек стебля, к которым прикреплялись линейные филлоиды с лигулой при основании. Спорофиллы собраны в стробилы (Lepidostrobus). Карбон. Характерны для каменноугольных отл. преимущественно Евразийской палеофлористической обл.

РАСТЕНИЯ МАГНОЛИЕВЫЕ (Magnoliaceae) [по фам. Маньоль] — вечнозеленые или реже листопадные деревья и кустарники с цветками примитивной организации. Вероятно, одни из древнейших покрытосеменных растений. Известны с позднемелового времени. В настоящее время распространены гл. обр. в субтропических обл. сев. полушария.

РАСТЕНИЯ МАРАТТИЕВЫЕ (Marattiaceae) — сем. многолетних папоротников. Крупные древовидные растения с ползучим корневищем и крупными перистыми листьями, спорангии которых сростаются в продолговатые или круглые синангии. Известны с карбона. Ныне — обитатели тропической и субтропической зон.

РАСТЕНИЯ МОХООБРАЗНЫЕ (Bryopsida) — один из типов высших споровых растений (иногда относятся к низшим растениям). Корней не имеют, их роль выполняют ризоиды. Для них характерно правильное чередование поколений — полового (гаметофит) и бесполого (спорофит). В цикле развития преобладает гаметофит, представляющий собой зеленое растение, продуцирующее половые клетки (гаметы), образующиеся внутри мужских (антеридии) и женских (архегонии) органов полового воспроизведения. Спорофит (спорогон), или коробочка, возникает на гаметофите в результате оплодотворения яйцеклетки и представляет собой вместилище развивающихся спор, дающих при прорастании начало гаметофиту — мху. Р.м. распадается на 2 класса — печеночки (Hepaticae) и листовостебельные мхи (Musci). Известны с карбона. Син.: бриопсиды, бриофиты.

РАСТЕНИЯ НЕВРОПТЕРИДНЫЕ (от рода Neuropteris) — гр. папоротниковидных семенных растений, характеризующихся крупными сложноперистыми листьями, цельнокрайними, прямыми или серповидно-изогнутыми, перетянутыми у основания, перышками. Жилкование веерное или перистое. Карбон — пермь.

РАСТЕНИЯ НЕГПАТИЕВЫЕ (Noeggerathiidae) [по фам. Неттерат] — подкласс, сближаемый с классом *папоротников*, заключающий роды Noeggerathia, Discinites и Saarodscites. Спорангии с многослойными стенками, в которых развиваются макро- и микроспоры. Стерильные и споросные листья Р. н. резко различны. Распространены в позднем палеозое 3. Европы.

РАСТЕНИЯ НИЗШИЕ (Thallophyta) — одна из двух гр., на которые делится весь растительный мир (др. гр. — *высшие растения*), объединяющая бактерии, водоросли, грибы и лишайники. У Р. н. вегетативное тело представляет собой слоевище (таллом), не расчлененное на стебель и листья. Это наиболее примитивные и древние гр. растений. Некоторые из них существуют до докембрия (многие водоросли). Син.: растения слоевищные, талломные, таллофиты.

РАСТЕНИЯ ОДНОДОЛЬНЫЕ (Monocotyledones) — один из двух подклассов класса покрытосеменных растений. Для них характерно: 1) наличие в зародыше одной (а не двух, как у двудольных) семядоли; 2) ранняя остановка в разви-

тии главного корня и замена его придаточными; 3) отсутствие камбия и в связи с этим неспособность к вторичному утолщению стебля (исключение — пальмы, драцена, юкка; 4) рассеянное расположение проводящих пучков в стебле; 5) листья с параллельными или дугообразными жилками, цельнокрайние, нередко с основанием, расширенным в виде влагалища; 6) части цветка расположены обычно трехчленными кругами. Большая часть представлены травянистыми формами, из древних к ним относятся: пальмы, драцена, юкка, панданусы. Остатки *P. o.* появляются с позднего мела. Син.: растения односемянодольные.

РАСТЕНИЯ ОДНОСЕМЯНОДОЛЬНЫЕ — син. термина *растения однодольные*.

РАСТЕНИЯ ОДОНТОПТЕРОИДНЫЕ [по роду *Odontopteris*] — растения из гр. семенных папоротников со сложноперистыми листьями. Перышки в очертании некоптероидные, с плохо выраженной средней жилкой, причем часть боковых жилок входит в перышко непосредственно из рихса. Ср. карбон — пермь.

РАСТЕНИЯ ОСМУНДОВЫЕ (*Osmundaceae*) — сем. папоротников, широко распространенных в позднем палеозое и мезозое. Ныне представлено родами *Todea* и *Osmunda*.

РАСТЕНИЯ ПАПОРТНИКОВИДНЫЕ (*Pteropsida*) [*πτερίς* (птерис) — папоротник; *οψίς* (опис) — облик] — один из типов высших растений, представители которого доминируют в составе растительного покрова суши как по числу видов, так и по количеству особей. Достили высшего морфологического и анатомического уровня развития, приспособившаяся к разнообразным условиям обитания. Разделяются на 3 класса, соответствующих 3 ступеням развития всего типа: *Filicinae* (см. *Папоротники*), объединяющий споровые растения этого типа; *Gymnospermae* (см. *Растения голосеменные*) — растения с семязачатком и семенем, но не имеющие еще цветка; и, наконец, *Angiospermae* (см. *Растения покрытосеменные*), характеризующийся наличием цветка. Остатки *P. п.* известны с девона.

РАСТЕНИЯ ПАПОРТНИКОВИДНЫЕ СЕМЕННЫЕ (*Pteridospermidae*) — порядок голосеменных высших растений. По типу листьев и некоторым анатомическим особенностям сходны с папоротниками, однако наличие семязачатков (семяпочек) отличает их от папоротников и определяет принадлежность *P. п. с.* к голосеменным растениям. Поздний девон — юра. Син.: птеридоспермы, папоротники семенные.

РАСТЕНИЯ ПАПОРТНИКООБРАЗНЫЕ (*Pteridophyta*) — ранее употреблявшееся назв. большой гр. высших растений, включавшей все высшие споровые, кроме мхов. Впоследствии разделены на ряд самостоятельных типов.

РАСТЕНИЯ ПЕКОПТЕРИДНЫЕ (*Pecopterides*) [*πέχω* (пекхо) — чешу] — искусственная гр. папоротниковидных растений (*Pteropsida*), выделяемых по сходству листьев и их частей. Основной род *Pecopteris* объединяет настоящие папоротники из подкласса маратиевых и некоторые семенные папоротникообразные. Характеризуются перисторасчеченными листьями с языковидными перышками, обладающими перистым жилкованием и прикрепленными всем основанием к стержню пера. Карбон — пермь.

РАСТЕНИЯ ПЛАУНОВИДНЫЕ (*Lycopsida*) — тип высших споровых растений. В основном вымершие древовидные или кустарниковые, реже травянистые формы *P. п.* обладают филоидами, выполняющими функции настоящих листьев. По наличию или отсутствию у основания филоидов особого образования — лигулы (или язычка) — *P. п.* делятся на язычковые и безязычковые. *P. п.* объединяют 6 порядков, из которых бараганатиевые (*Baragwanathiales*), протолепидодендровые (*Protolpidodendrales*) и лепидодендровые (*Lepidodendrales*) — наиболее богатый и важный в стратиграфическом отношении — вымерли в основном еще в палеозое; остальные 3 порядка: плауновые (*Lycopodiales*), селлагинелловые (*Selaginellales*) и полушниковые (*Jdoctales*) — существуют и ныне. Наиболее древние *P. п.* (*Drepanophycus*, *Baragwanathia*) известны с силура, расцвет основных родов древовидных *P. п.* (*Lepidodendron*, *Sigillaria* и др.) характерен для тропической зоны позднего палеозоя. Ныне *P. п.* представлены только травянистыми формами. Син.: ликонсиды.

РАСТЕНИЯ ПЛАУНОВЫЕ (*Lycopodiales*) — один из шести порядков типа плауновидных растений. Их основными особенностями является равноспоровость и отсутствие при основании филоидов язычка (лигулы). Древесные формы

известны со ср. девона, вымирают в карбоне; травянистые *P. п.* существуют ныне.

РАСТЕНИЯ ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ (*Angiospermae*) [*αγγίοειον* (ангион) — сосуд, *σπέρμα* (сперма) — семя] — класс высших семенных растений, характеризующихся наличием цветка, в центре которого расположена завязь с семяпочками, развивающаяся в плод, содержащий семена. Деревья, кустарники и травы, составляющие основное разнообразие современного растительного мира. Разделяются на 2 подкласса: двудольные и однодольные. Достоверные находки с раннего мела. Син.: ангиоспермы.

РАСТЕНИЯ ПРОТЕЙНЫЕ (*Proteaceae*) — одно из сем. покрытосеменных двудольных растений. Вечнозеленые кустарники и небольшие деревья, редко многолетние травы. В сем. около 60 родов и 1300 видов, распространенных в настоящее время преимущественно в юж. полушарии. Появились в мелу и до палеогена существовали на территории почти всего земного шара. Наиболее известные роды: *Banksia*, *Dryandra*, *Lomatia*, *Grevillea*, *Personia*.

РАСТЕНИЯ ПСИЛОФИТОВЫЕ (*Psilopsida*) — один из наиболее древних, просто устроенных типов сосудистых растений, объединяющих мелкие и средней величины травянистые или деревянистые формы с дихотомически разветвленными стеблями, иногда несущими филоиды, поднимающиеся от подземных корневищ, снабженных на нижней стороне волосовидными *ризоидами*. Проводящая система *P. п.* представляет собой *протостелу*. Спорангии расположены одиночно или группами незакономерно на ветвях или концах побегов. Силур — ср. девон.

РАСТЕНИЯ РАВНОСПОРОВЫЕ — папоротникообразные растения, у которых все споры одинаковые, не дифференцированы на макроспоры и микроспоры. Син.: растения изоспоровые.

РАСТЕНИЯ РАЗНОСПОРОВЫЕ — растения, производящие как мужские споры (микроспоры), так и женские (мегаспоры). К ним относятся некоторые папоротники, плауновидные и членистостебельные. Син.: растения гетероспоровые.

РАСТЕНИЯ САГОВЫЕ (*Cycadales*) — син. термина *растения цикадовые*.

РАСТЕНИЯ СЕМЕННЫЕ (*Spermatophyta*) — обширная гр. высших растений, у которых в результате полового процесса образуются семена, прорастающие в благоприятных условиях и дающие начало новым особям. *P. с.* делятся на 2 класса: *растения голосеменные* (*Gymnospermae*) и *покрытосеменные* (*Angiospermae*). Известны со ср. девона.

РАСТЕНИЯ СЛОВЕЩИНЫЕ (*Thallophyta*) — син. термина *растения низшие*.

РАСТЕНИЯ СОСНОВЫЕ (*Pinaceae*) — сем. хвойных, состоит исключительно из древесных форм; главные представители: сосна (*Pinus*), ель (*Picea*), пихта (*Abies*), кедр (*Cedrus*) и лиственница (*Larix*). Остатки их в виде побегов, древесины, шишек, семян и особенно многочисленной пыльцы, встречаются с позднего триаса. Отнесение к *P. с.* пыльцы из пермских отл., обладающей некоторыми сходными признаками, сомнительно.

РАСТЕНИЯ СПОРОВЫЕ (*Sporophyta*) — обширная гр. растений от бактерий, водорослей и грибов до папоротников включительно, которые размножаются спорами, а не семенами, как *семенные растения*. Среди *P. с.* различают низшие и высшие растения; не составляют особой систематической гр.

РАСТЕНИЯ СФЕНОФИЛЛОВЫЕ [*σφήν* (сфэн) — клин; *φύλλον* (филлен) — лист] — син. термина *растения клинолистиковые*.

РАСТЕНИЯ ТАКСОДИЕВЫЕ (*Taxodiaceae*) — одно из сем. хвойных растений; высокие деревья со спирально расположенными чешуевидными, игловидными или линейно-ланцетными листьями. В настоящее время обитают гл. обр. в сев. полушарии, в зонах с умеренно теплым или субтропическим при достаточном увлажнении климатом. В юж. полушарии встречается лишь один род — *Athrotaxis* (Тасмания). Всего в сем. 9 родов с 15 видами. Наиболее известны: секвойя (*Sequoia*), болотный кипарис (*Taxodium*), криптомерия (*Cryptomeria*), глиптостробус (*Glyptostrobus*). *P. т.* существуют с юры. В позднем мелу и палеогене были весьма многочисленны и широко распространены на всей территории СССР.

РЕГЕНЕРАЦИЯ ОБЛОМОЧНЫХ ЗЕРЕН — обрастание и разрастание кластических зерен кварца и полевых шпатов преимущественно в песчаниках с сохранением оптической ориентировки (и без таковой) исходного обломочного зерна; каймы разрастания обычно отличаются в шлифе своей чистотой.

РЕГЕНЕРАЦИЯ ТЕКТОНИЧЕСКАЯ — возрождение геосинклинали условий в ранее стабилизированных (кратонных) обл. Р. т. может быть либо полной; т. е. распространяться на всю территорию, охваченную преимущественным орогенезом, либо частичной. См. *Аktivизация*.

РЕГИДРАТАЦИЯ — повторное насыщение предварительно обезвоженного вещества водой.

РЕГИОН ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ — наиболее крупное подразделение при инженерно-геологическом районировании, охватывающее территорию какой-либо тект. структуры. Выделяется на мелкомасштабных обзорных инженерно-геол. картах по общности признаков, характеризующих общие геол. и гидрогеол. условия, геоморфологическую обстановку и геол. процессы.

РЕГМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА — см. *Система регматическая*.

РЕГОЛИТ — поверхностный слой Луны, состоящий из обломочного материала, сформированного в результате воздействия на первичную лунную г. п. (по составу, сходную с базальтом) длительных многократных ударных явлений. Поверхность Р. покрыта кратерами от ударов метеороидов. Мощн. от долей до 10 м. Поверхностный слой Р. пылеватый, глубже — уплотненный. Ранее термин Р. считался изл. син. *элювия*. См. *Луна*.

РЕГРЕССИВНЫЙ МЕТАМОРФИЗМ — см. *Метаморфизм регрессивный*.

РЕГРЕССИЯ η на ξ , где η , ξ — случайные величины, есть условное математическое ожидание $E(\eta/\xi = x) =$

$$= \frac{\int_{-\infty}^{\infty} y f(x,y) dy}{\int_{-\infty}^{\infty} f(x,y) dy},$$

где $f(x,y)$ — плотность совместного распределения η и ξ . Если среди всех функций $g(\xi)$ найдется такая, которая дает лучшее в смысле *метода наименьших квадратов* представление другой величины, то это и есть кривая Р. Если мы заранее определим класс функций $g(\xi)$, среди которых будем искать по методу наименьших квадратов наилучшее представление η , то полученные кривые называются кривыми средней квадратичной Р. Для линейной средней квадратичной Р. линия Р. $g(\xi) = \alpha + \beta\xi$, где α и β — коэффициенты Р., равные соответственно $\alpha = m_2 - \beta m_1$,

$$\beta = \frac{\rho\sigma_2^2}{\sigma_1^2},$$

$$\rho = \frac{E(\xi - m_1)(\eta - m_2)}{\sigma_1\sigma_2}$$

в случае n случайных величин ξ_1, \dots, ξ_n , имеющих конечные вторые моменты, плоскость средней квадратичной Р. ξ_1 относительно ξ_2, \dots, ξ_n есть $\xi_1 = \beta_{12}(\xi_2) + \beta_{13}(\xi_3) + \dots + \beta_{1n}(\xi_n)$, где

$$\beta_{ik} = \frac{\Lambda_{ik}}{\Lambda_{ik}}, \Lambda_{ik} —$$

алгебраическое дополнение элемента Λ_{ik} в определителе $\Lambda = |\Lambda_{ik}|$, $\Lambda_{ik} = E(\xi_i - E\xi_i)(\xi_k - E\xi_k)$. Аналогично определяется плоскость средней квадратичной Р. для любой другой случайной величины ξ_i относительно $\xi_1, \dots, \xi_{i-1}, \xi_{i+1}, \dots, \xi_n$. Если $g(\xi)$ — нелинейная функция $\xi = (\xi_1, \dots, \xi_n)$, то поверхность Р. имеет более сложный вид, чем плоскость. Уравнения Р. используются во всех случаях, когда по значениям одной или нескольких величин нужно предсказать условное среднее другой величины (напр., в минералогии по оптическим константам — состав м-ла). Одномерные Р., отнесенные к координатам, получили название временного тренда, двумерные Р. от географических координат — название площадного тренда (см. *Тренд-анализ*), широко распространенного в практике геол. работ.

РЕГРЕССИЯ МОРЯ [regressio — движение назад] — отступление моря с суши. Вызывается поднятием суши, реже — уменьшением количества воды в Мировом океане, напр., в эпохи материкового оледенения. В замкнутых басс. может вызываться уменьшением объема воды в басс. под

влиянием изменения климатических условий (усыхания). Разрез отл., образовавшихся при отступании моря, характеризуется сменой, снизу вверх, более глубоководных отл. мелководными, напр., глины сменяются песками, а последние — конгломератами. Р. м. обычно слагается из ряда процессов более мелких наступаний и отступаний при преобладании последних.

РЕДЕРИТ [по фам. Реддер] — м-л, $(\text{Na}, \text{K})_2\text{MgSi}_2\text{O}_6$. Гкс., изоструктурен с осумилитом. Бесцветен. Уд. в. 2,6. В метеорите с энстатитом, тролитом и никель-железом.

РЕДИНГИТ [по р-ну Реддинг, США] — м-л, $(\text{Mn}, \text{Fe}^{2+})_3[\text{PO}_4]_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Член изоморфной серии Р. — фосфоферрит. Ромб. Габ. октаэдрический, таблитчатый. Сп. несов. по {010}. Агр.: зернистые, волокн. Розовато-белый. Тв. 3—3,5. Уд. в. 3,0—3,2. В пегматитах.

РЕДИНГОНИТ — м-л, разнов. галотрихита, содер. Mg, Ni, Cr.

РЕДКИЕ ЗЕМЛИ — уст., но еще распространенный син. термина *элементы редкоземельные*. Условно обозначаются знаком TR.

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ — см. *Металлы редкие*.

РЕДКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ — см. *Элементы редкие*.

РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ — см. *Элементы редкоземельные*.

РЕДОКС(gH) — расчетная величина *окислительно-восстановительного (ОВ) потенциала*, учитывающая влияние рН на ОВ систему. Имеется ряд формул для вычисления gH, напр., формула Кларка, справедливая в интервале рН

от 5,5 до 8,5. Согласно этой формуле $gH = 2 \left(\frac{Eh}{V} \right) + pH$, где V при $25^\circ\text{C} = 59,3$. См. *Типы геохимических фаций по профилю редокса*.

РЕДОНИТ — м-л, промежуточный член серии *варисцит — итренгит*. Син.: Fe-варисцит.

РЕДУКЦИИ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ — поправки, с помощью которых значения *силы тяжести нормальные* приводятся к условиям наблюдения. Главные поправки учитывают высоту точки наблюдения над ур. м., промежуточный слой, лежащий между поверхностью наблюдения и поверхностью *геоида*, рельеф окружающей местности, эффект Этвеша (при измерении в движении). Совокупность вводимых поправок определяет тип аномалий: так, при введении одной поправки за высоту получают аномалию Фая, дополнительное введение поправок за промежуточный слой и рельеф местности позволяет вычислить аномалию Буге.

РЕДУЦИРОВАННЫЙ [reductio — обратный ход] — термин, применяемый по отношению к организму, его органам или частям, обозначающий уменьшение их в размерах или упрочнение в строении, связанное с утратой функций, напр., редуцированные тычинки у некоторых растений, редуцированные глаза у животных, живущих в пещерах или в морских пучинах.

РЕЕСТР — список геологоразведочных выработок, проб, образцов и пр. В Р. заносятся данные о местонахождении выработки, ее размерах, абс. отметок ее начала и конца, номеров, взятых в ней проб, образцов, мощи, пересеченного полезного ископаемого, водоносных горизонтов и пр. Составляется на каждый вид выработок, проб, обнажений, образцов и служит гл. обр. для быстрого получения необходимых справок.

РЕЖЕЛЯЦИЯ — [фр. regelation — смерзание] — попеременное (повторное) промерзание и оттаивание рыхлых влажных г. п., сопровождающееся возникновением и таянием ледяных к-лов за счет влаги в п., под влиянием смены температуры воздуха, п. и снега с переходом температуры через 0°C . Режеляция способствует развитию криогенных процессов, выветриванию г. п. и образованию многих микро- и мезоформ рельефа земной поверхности. См. *Криогенез*.

РЕЖИКИТ — м-л, волокн. голубой асбест из гр. щелочных амфиболов.

РЕЖИМ ВОДЕМОВ ГАЗОВЫЙ — бывает 2 типов: нормальный и аномальный. В морях с нормальным типом вертикальное перемешивание воды осуществляется до дна и кислород имеется во всей водной толще, хотя степень насыщения им воды (для данных t и p) меняется: вверху обычно насыщение около 100% или (в эпоху цветения планктона) даже больше (до 120—130%) и в нижних слоях O_2 убывает иногда до 30—20% из-за разложения отмерших остатков организмов, падающих на дно. Условием нормального газо-

вого режима является одинаковая соленость на всем разрезе через водную толщу и активный гидродинамический режим. Аномальный газовый режим заключается в том, что свободный O_2 постоянно присутствует только в верхней более или менее значительной части водной массы басс., нижняя же, иногда очень мощная, а иногда небольшая ее часть, лишена O_2 совсем и изобилует CO_2 , а часто и H_2S (Черное море, Южная впадина Каспия, Готландская впадина Балтийского моря). Такого рода режим возникает в морях с расчлененным дном и впадинами с застойной водой, особенно же в тех морях, где верхние слои воды опреснены большой массой стекающих в басс. речных вод, а нижние имеют более соленую и тяжелую воду, как это наблюдается во всех совр. морях с аномальным газовым режимом. В морях аридной зоны встречаются случаи, когда сильно осолопленная испарением поверхностная вода стекает по склону на глубины и здесь длительно задерживается, создавая временно придонную массу, зараженную сероводородом. Вертикальная циркуляция во всех морях с аномальным газовым режимом не захватывает всей толщи воды, а лишь некоторую верхнюю часть водной массы. *Н. М. Страхов.*

РЕЖИМ ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ — совокупность физико-хим. процессов и явлений в данном водоеме. Обусловлен в основном процессами тепло- и влагообмена с атмосферой, литосферой и соседними водоемами. Устойчивость относительного соотношения между этими процессами приводит к относительному постоянству *Р. г.*

РЕЖИМ ГРАВИТАЦИОННЫЙ — в нефтяной гидрогеологии, режим работы нефтяной залежи, при котором источником энергии для движения нефти является сила тяжести самой нефти. Обычно сила тяжести начинает играть заметную роль в последнюю стадию разработки нефтяных залежей.

РЕЖИМ ЛАГУННЫЙ — совокупность фашиальных условий, возникающих в басс. с ненормальной соленостью вод, т. е. осолопленных и опресненных. Характерен для мелководных водоемов морского побережья (лагун, лиманов, заливов и др.) и некоторых внутри- и межконтинентальных басс. В геол. прошлом устанавливается существование *Р. л.* с соленостью вод повышенной до высокой (стадия садки солей) в значительной части некоторых крупных эпиконтинентальных басс. Это обусловило образование здесь (при соответствующем тект. режиме) громадных по масштабу галогенно-карбонатных форм. (напр., кембрийской на Сибирской платформе — Писарчик, 1963). Страхов (1962) именуется толщи, отложившиеся в таких условиях, галогенными форм. краевых частей открытых эпиконтинентальных морей.

РЕЖИМ ОСАДКОВ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ — зависит от ряда факторов: а) количества орг. вещества; б) газового режима (наличие или отсутствие сероводородного заражения); в) гидродинамического режима, обуславливающего различную степень аэрации; г) глубины басс.; д) скорости осадконакопления (при большой скорости орг. вещество не успевает окисляться). В совр. морях бывает 3 типов. Первый отвечает нормальному аэрируемому басс., с кислородной водой. В этом случае в осадке всегда выделяется верхняя окисленная ржаво-бурая пленка с *Еh* порядка $+50$ — $+300$ мв; нередко она содер. $Fe-Mn$ стяжения, глауконит; ее мощн. варьирует от нескольких мм до 10—20—30 см. Толщина окисленной пленки зависит гл. обр. от масс поступающего в осадок орг. вещества: чем его больше, тем маломощнее окисленная пленка. Под нею располагается восстановительная зона с сульфидами Fe , летохлоритами и т. д. и *Еh* порядка — 100—300 мв. В басс. второго типа, где орг. вещества поступает мало и оно, кроме того, очень сильно разрушено, или имеют красно-бурый цвет на всем доступном сейчас их разрезе до 15 м (красная глубоководная глина океанов); восстановительной зоны нет. В морях с аномальным газовым режимом (третий тип *Р. о. о.-в.*), особенно, если в придонной воде присутствует H_2S , кислородной пленки илов нет и они с самого верха принадлежат восстановительной зоне с теми же значениями *Еh* (-50 — 300 мв). В водоемах, где отсутствие кислорода наблюдается лишь сезонно, окислительно-восстановительной зоны также нет (Азовское море). При первом типе окислительно-восстановительного режима в отл. всегда присутствует донная фауна, даже если окислительная пленка очень мала (0,5—2,0 см — в Черном море, на глубинах менее 150 м); во втором типе режима — также. В третьем типе — донная фауна полностью отсутствует. При кратковременном (сезонном)

заражении придонной воды H_2S донная фауна все же сохраняется, но бедная и со специфическим набором форм (Азовское море). Аналогичные типы окислительно-восстановительного режима наблюдались, вероятно, и в водоемах геол. прошлого. Подчеркнем, что отличить среди древних водоемов басс. с нормальным газовым режимом, но усиленно поступающей на дно орг. массой от басс. с периодически застойной (и сероводородной) водой у дна пока ни по каким признакам не удастся. См. *Критерии окислительно-восстановительного режима (в осадках древних водоемов). Н. М. Страхов.*

РЕЖИМ ПОДЗЕМНЫХ ВОД — кратковременные, сезонные, многолетние и вековые изменения уровней и напора, расходом, хим. и газового составов, температуры и др. качественных и количественных показателей параметров подземных вод. Факторами, определяющими *Р. п. в.*, являются: геол. строение, геоморфологическая обстановка, гидрометеорологические условия, биосфера и деятельность человека.

РЕЖИМ ТЕКТОНИЧЕСКИЙ — см. *Тектонический режим.*

РЕЖИМ ТЕКТОНИЧЕСКИЙ ИМПОЗИТИВНЫЙ — см. *Стадии тектонического цикла.*

РЕЖИМЫ ДВИЖЕНИЯ НАНОСОВ — виды движения потока, транспортирующего осад. материал, различающиеся скоростями, направлением, кинематической структурой и характером взаимодействия со смежными потоками. Определяют тип слоистости в осадке. Подразделяются на 10 разнов., объединяемых в 3 гр. Первая гр. характеризуется в среднем однонаправленным равномерным движением потока и включает 3 *Р. д. н.* Первый (гладкий) *Р. д. н.* — движение транспортируемых масс ламинарное, турбулентное — осуществляется начиная от максимальной несдвигающей и до первой критической скорости (см. *Скорости критические*). При этом происходит местное перераспределение осадков без образования особых форм донного рельефа. Слоистость в осадках горизонтальная, в случае волнистого рельефа — косая. Второй (грядный) *Р. д. н.* осуществляется в пределах от первой до второй критической скорости и характеризуется наличием в потоке поперечных вихрей с горизонтальными осями, расположенными примерно на одинаковом расстоянии друг от друга. При этом *Р. д. н.* формируются и перемещаются гряды в стрехнях потоков, на отмелях; образуются поперечные и параболические дюны, морские поперечные формы. Слоистость в осадках несогласная крутая косая. Третий (продольной эрозии) *Р. д. н.* существует при средней скорости потока, превышающей вторую критическую. Происходит размыв (сдув) наносов, а в случае насыщенных потоков — накопление горизонтальное, реже косослойчатых осадков. Вторая гр. объединяет 4 вида *Р. д. н.*, характеризующихся криволинейным движением потока наносов. Движение криволинейно либо в горизонтальной плоскости (расщепляющийся или обгibaющий поток), либо в 3 измерениях (штопорообразный поток). Четвертый (асимметрично-косовый) *Р. д. н.* существует, когда изменение направления потока происходит в горизонтальной плоскости, при этом поток тормозится, что сопровождается осаждением наносов. Формируются асимметричные речные, подводно-дельтовые и морские косы. Слоистость в осадках полагая почти согласная или согласная косая. Пятый (симметрично-косовый) *Р. д. н.* наблюдается, когда пара смежных обгibaющих потоков работает параллельно, в одном или во встречных направлениях. Возникают симметричные формы наносов — стрелки, смещенные речные осередки, некоторые разновидности островов. В осадках слоистость согласная косая, чередующаяся с крутой несогласной. Шестой (асимметрично-гивный) *Р. д. н.* осуществляется при падении скорости одновременно на значительном протяжении вдоль потока, благодаря его расщеплению или боковому торможению. Формируются прирусловые валы, морские и речные асимметричные гивы с крутой несогласной или согласной косой слоистостью. Седьмой (симметрично-гивный) *Р. д. н.* обусловлен наличием циркуляционных вихрей с горизонтальными осями, вытянутыми вдоль потока. Вдоль линий донной конвергенции 2 смежных потоков формируются симметричные гивы — несмещенные осередки, продольные морские, дельтовые и речные симметричные гивы, продольные дюны. Слоистость в них согласная крутая косая, чередуется с несогласной крутой косой. Третья гр. *Р. д. н.* характеризуется возвратно-поступательным или ударным

действием транспортирующих масс. Эта гр. включает 3 разнов. Восьмой (пляжный) Р. д. н. обусловлен возвратно-поступательным движением водных масс в зоне разрушения волн у уреза воды. Формируются морские, речные, косовые и баровые пляжи с очень пологой согласной косой слоистостью, а также береговые валы с крутой несогласной косой слоистостью, сходной с грядной. Девятый (вальный) Р. д. н. существует при возвратно-поступательном движении потока наносов в условиях выработки профиля равновесия песчаного дна. Формируются подводные валы и бары с несогласной и согласной косой слоистостью с разл. степенью крутизны слоев. В условиях десятого (ударно-прибойного) Р. д. н. имеют место высокие скорости движения потока в совокупности с ударным действием транспортирующих масс. Формируются выбоины, борозды, дюноподобные образования небольшого масштаба. Слоистость в осадках мульдообразная косая. Некоторые из палеорежимов определяются по только им присущим типам косой слоистости, другие же — по характерному их сочетанию. Э. Н. Кутырев.

РЕЖИМЫ НЕФТЯНЫХ ЗАЛЕЖЕЙ — обуславливаются характером проявления движущих сил в залежи, обеспечивающих продвижение нефти в пластах к забоям эксплуа-

тируемых скважин. Эти режимы определяются: 1) по положению контура (контакта поверхности нефть — вода) во время разработки и 2) по механизму вытеснения нефти из залежи к забоям скважины (см. табл.). По положению контура во время разработки пласта выделяют режим с перемещающимся контуром и режим с ограниченным контуром. Практика разработки нефтяных залежей давно показала, что добыча нефти при использовании только естественных сил воздействия на пласт во многих случаях дает небольшой отбор нефти, находящейся в недрах, ввиду чего на разных этапах разработки м-ний, имеющих небольшие запасы естественной энергии, стали применять различные методы воздействия на падающую энергию пласта. Н. Т. Линдтрон.

РЕЗАНИЕ КЕРНА — способ отбора проб, штуфов, шлифов и аншлифов от керна; производится камерезными станками. Пробы, взятые с помощью Р. к., являются более представительными по сравнению с пробами, отобранными путем раскалывания керна. См. *Камерезный станок Боровских*.

РЕЗЕРВ ВОДЫ ЩЕЛОЧНОЙ — превышение суммы эквивалентного анионов слабых кислот над суммой анионов сильных кислот в природных (океанской и др.) водах.

РЕЗЕРФОРДИН [по фам. Резерфорд] — м-л, $[UO_2CO_3]$. Ромб. Агр.: чешуйчатые. Желтый, серно-желтый. Тв. 2,5. Уд. в. 4,82. Псевдоморфозы по ураниниту в пегматитах. Изучен мало.

РЕЗИНИТ [resinia — смола], Стопо, 1935, — микрокомпонент углей, образовавшийся из смолы. По ГОСТ 9414—60 и 12112—66 включается в гр. *лейтинита*. В углях встречается в виде небольших тел овальной или стержневидной формы; цвет его в проходящем и отраженном свете зависит от степени углефикации и примерно такой же, как у *споринита*. Скопления Р. образуют резитовую разнов. угля. Син. канторезинит.

РЕЗИСТИВИМЕТР — электрический прибор с зондом малой длины, служащий для измерения удельного электрического сопротивления жидкости, заполняющей ствол скважины. Знание удельного электрического сопротивления бурового раствора необходимо для правильной расшифровки электрического каротажа скважин, установления места притока воды в скважину, определения степени минерализации воды и др. целей.

РЕЗИСТИВИМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ — см. *Измерения резистивиметрические*.

РЕИДНОСТЬ [*рео* (reo) — текучь] — текучесть и пластическая деформация в твердом состоянии, испытываемая веществом при наличии достаточного времени. Кинг (King, 1967) указывает, что при приложении деформирующих усилий свыше 10 лет свойство текучести приобретает соль, а свыше 100 тыс. лет — гранит.

РЕЙКЕБУРИТ — м-л, разнов. *микролита*, содер. до 5% ВаО.

РЕЙНЕРИТ [по фам. Рейнер] — м-л, $Zn_3[AsO_4]_2$. Ромб. К-лы приз. Сп. ср. по $\{110\}$. Голубой, светло-желтовато-зеленый. Бл. стеклянный до алмазного. Тв. 5—5,5. Уд. в. 4,27. В пустотах халькозин-борнитовых скопленений в глубоких горизонтах з. окисл.

РЕЙНИТ — псевдоморфоза *вольфрамит* по шеелиту. Изл. термин.

РЕЙСВИНИТ — м-л, близок феррибейделлиту. Изл. термин.

РЕЙХАРДИТ — м-л, плотная разнов. *эсомита*. Изл. термин.

РЕКА — водный поток, протекающий в долине и характеризующийся достаточно большими размерами (от нескольких — до тысяч км). По характеру стока различают Р. постоянные и периодические, по характеру питания — Р. дождевого, снегового, ледникового, подземного и смешанного питания, по условиям формирования — Р. равнинные, горные, болотные, карстовые. Различаются исток Р. — место, откуда Р. вытекает, и *устье* речное — место, где она заканчивается: оно может быть при впадении в конечный водоем, др. реку; в засушливой зоне Р. иногда кончается слепым устьем. Выделяют главные реки — принимающие др. притоки, которые относительно главной Р. считаются притоками I порядка. Р., впадающие в притоки I порядка, именуют притоками II порядка и т. д. По Филосову (1960), наоборот, главная река имеет самый большой порядок. Совокупность всех притоков главной Р. составляет *речную систему*.

Режим	Механизм вытеснения нефти из пласта к забоям скважин	Некоторые показатели режимов
Водонапорные а) гравитационно-водонапорный	Напор краевых вод с постоянным или падающим давлением в зависимости от отбора	Дебиты скважин постоянны или уменьшаются медленно. С поступком краевых или подошвенных вод скважины быстро обводняются. Коэффициент отбора 0,5—0,8
б) упруго-водонапорный	Вытеснение нефти под действием упругости нефти, воды и пород коллекторов в результате снижения давления при эксплуатации	Дебиты скважин падают быстро. Коэффициент отбора в крупных залежах небольшой. Для увеличения отдачи необходимо законтурное или блоковое (участковое) заводнение
в) гравитационно-упруго-водонапорный	Тот же механизм, как и в предыдущем режиме, с добавлением силы тяжести краевых вод, не имеющих связи с дневной поверхностью	Те же показатели, как при режиме «б»
Газонапорный	Проталкивание нефти газом газовой шапки, находящейся под давлением	Дебиты скважин падают в зависимости от увеличения объема газовой шапки над нефтяной залежью. По мере продвижения газовой шапки вниз, в нефтяных скважинах увеличивается газовый фактор и они переходят на чистый газ. Коэффициент отбора 0,4—0,7
Гравитационный	Сила тяжести нефти	Дебиты скважин и пластовые давления небольшие. Коэффициент отдачи до 0,4—0,5
Растворенного газа	Сила растворенного в нефти газа, находящегося под давлением	Дебиты скважин падают быстро, и одновременно увеличивается газовый фактор. Коэффициент отбора 0,15—0,30. Изменение режима на напорный увеличивает отдачу

со скудными осадками). См. Горы, Гор высотное разделение.

РЕЛЬЕФ ГОРНО-ЛЕДНИКОВЫЙ — Син. термина *рельеф альпийский*.

РЕЛЬЕФ ГОРНО-ТАЕЖНЫЙ — среднегорный рельеф, покрытый мощной лесной растительностью (Сибирь). Малоупотребительный термин.

РЕЛЬЕФ ГРЯДНЫЙ (ГРЯДОВЫЙ) — аккумулятивный рельеф дна реки, берега моря или пустыни, состоящий из аккумулятивных гряд, вытянутых \perp преобладающему направлению течений.

РЕЛЬЕФ ДЕНУДАЦИОННЫЙ — син. термина *рельеф скульптурный*.

РЕЛЬЕФ ИСКОПАЕМЫЙ — рельеф прошлых геол. эпох, ныне не сохранившийся, но восстанавливаемый по древним отл. (напр., по аллювию восстанавливается речная сеть, ее направление, обл. питания и т. п.), а также по поверхности несогласия и размыва. Иногда Р. и. рассматривается, как син. *рельефа погребенного*. См. *Палеогеоморфология*.

РЕЛЬЕФ КАРСТОВЫЙ — характеризующийся широким развитием отрицательных форм, как поверхностных, так и подземных, возникших в растворимых г. п. (известняки, доломиты, гипсы, соли). Разнообразные формы Р. к., по Зайцеву (1940), отражает его эволюцию. Стадии развития карста: каррообразование (см. *Карры*), понорообразование (см. *Понор*), воронкообразование (см. *Воронка карстовая*), котловинообразование (см. *Котловина карстовая*) и польеобразования (см. *Полье*). Долины карстовой обл. имеют специфический облик (сухие, слепые, мешкообразные), за исключением обычных эрозионных долин, достигших уровня грунтовых вод.

РЕЛЬЕФ КОНЕЧНОМОРЕННЫЙ — холмистый рельеф, состоящий из куполообразных и валообразных возвышенностей, часто параллельных гряд, достигающих 50—100 м относительной высоты, сложенных ледниковыми отл., моренной и флювиогляциальными песками. Возникает при длительной *осцилляции края ледника* в пределах узкой зоны, вследствие чего происходит накопление ледниковых осадков. Характерен для материковых оледенений, образует обширные пояса краевых образований, которые тянутся через всю св. часть Европ. равнины. Отдельные пояса Р. к., соответствующие разл. ледниковым эпохам, различаются по степени сохранности первичных форм рельефа. Наиболее хорошо сохранились формы валдайского Р. к., соответствующие последнему (осташковскому) оледенению в плейстоцена. Некоторые конечноморенные пояса соответствуют стадиям отступания ледникового края, напр., пояса Сальпауселька в Ю. Финляндии.

РЕЛЬЕФ КЫРОВЫЙ — см. *Кыры*.

РЕЛЬЕФ МЕРЗЛОТНЫЙ — формируется в обл. холодного климата в зоне *криогенеза*, преимущественно в полярных обл. и в горах, в перигляциальной зоне (см. *Зона перигляциальная*). Р. м. включает солифлюкционные натски, валы, террасы, бугры пучения, булгунихи, наледи, байд-жарахи, структурные грунты, в т. ч. тетрагональные, ала-сы, термокарстовые формы (см. *Термокарст*), бугры торфяные и т. д.

РЕЛЬЕФ МНОГОЯРУСНЫЙ — рельеф, в котором различается несколько ступенчато расположенных уровней расчлененного или выровненного рельефа. См. *Ярусность рельефа*.

РЕЛЬЕФ МОНОКЛИНАЛЬНЫЙ — син. термина *куста*.

РЕЛЬЕФ МОРЕННЫЙ — равнинный и холмистый рельеф, возникший в результате неравномерного накопления моренного материала, а также ледникового выпадения (*экзарации*) при повторном надвигании льдов на ледниковые отл. Различают: 1) конечноморенный грядовый рельеф; 2) холмисто-моренный рельеф без ориентировки холмов; 3) моренную равнину (увалистую, волнистую, плоскую); 4) друмлиновый рельеф.

РЕЛЬЕФ НИЗКОГОРНЫЙ (НИЗКОГОРЬЕ) — понимается разными исследователями различно: 1) морфологический тип горного рельефа, занимающий самый низкий ярус гор. Возник за счет денудационного снижения более высоких гор, поэтому для него типичны мягкие водоразделы и пологие склоны; 2) комплекс типов горного рельефа, расположенных на высотах 1000—2000 м. Характеризуется широким развитием *поверхностей выравнивания* и часто резким врезом долин, иногда имеющих вид каньонов (Урал). В случае большой дифференцированности новейших тект.

движений возникает контрастный рельеф, называемый *мелкогорьем* (напр., в Казахстане). В высоких широтах, где помимо форм эрозионного расчленения развиты и ледниковые формы, Р. н. становится альпийским (напр., горы Новой Земли). Для Р. н., как и для всех гор, типична борьба 2 сил — первичного воздымания (восходящее развитие рельефа) и снижения в результате воздействия экзогенных сил (нисходящее развитие рельефа). Р. н. характерен как для обл. слабого горообразования, напр. Урала (градиент около 25 м/км), так и периферических частей умеренного, интенсивного и весьма интенсивного горообразования (градиенты 50—200 м/км). Такое понимание Р. н. является более распространенным и общепринятым. См. *Горы, Гор высотное разделение*.

РЕЛЬЕФ ОБРАЩЕННЫЙ — обратное соотношение между топографической поверхностью и геол. структурой или залеганием пластов. При этом на месте положительной геол. структуры образуется отрицательная форма рельефа, а на месте отрицательной — положительная. Син. *инверсия рельефа*.

РЕЛЬЕФ ОТКОПАННЫЙ — погребенный рельеф, вскрытый денудационными процессами. При разрушении и удалении аккумулятивного чехла он изменяется денудацией, откапываются лишь формы, сложенные твердыми п. Р. о. не вполне отвечает, исходному, погребенному рельефу.

РЕЛЬЕФ ПАЛИМПСЕСТОВЫЙ [*παλιμπεστοс* (палимпсестос)] — давно сглаженный, соскобленная книга] Эдельштейн, 1947, — реликтовые элементы рельефа, сохранившиеся в сов. рельефе, по которым можно восстановить форму древней дневной поверхности.

РЕЛЬЕФ ПЛАСТОВЫЙ — разнов. *рельефа структурного*.

РЕЛЬЕФ ПОГРЕБЕННЫЙ — покрытый толщей позднейших осад. или вулканогенных отл. Если Р. п. сложен твердыми п., а покров, отложенный сверху, рыхлыми, то он может отпрепарироваться и обнажиться в виде откопанного рельефа. Изучение Р. п. очень важно как в теоретическом отношении для целей палеогеоморфологического анализа, так и в практическом — напр., при поисках россыпей, нефти и газа. См. *Рельеф ископаемый*.

РЕЛЬЕФ ПОДВОДНЫЙ — совокупность форм поверхности дна водоемов; образуется в результате эндогенных и экзогенных рельефообразующих процессов (см. *Рельефообразование подводное*). По размеру форм Р. п. условно (без точных границ) подразделяют на микро-, мезо- и макро-рельеф. Различают формы Р. п. положительные и отрицательные, простые и сложные, замкнутые и незамкнутые; по происхождению выделяют формы Р. п. эндогенные (см. *Рельефа подводного формы вулканические, формы тектонические*) и экзогенные (см. *Рельефа подводного формы аккумулятивные, формы биогенные, формы эрозионные* и др.). Крупные формы Р. п., как правило, связаны с тект. структурами (*геотекстурами* и *морфотекстурами*); микро-рельеф имеет гл. обр. экзогенное происхождение (см. *Морфоскульптура подводной, Микро-рельеф подводный*). Комплекс различных, но генетически связанных форм Р. п. составляет генетический тип Р. п.

РЕЛЬЕФ СКУЛЬПТУРНЫЙ — образовавшийся в результате деятельности *агентов денудации*, посредством которых производится удаление продуктов выветривания. Различают Р. с. эрозионный, ледниковый или экзарационный, абразионный, эоловый и дефляционный и т. д. По Герасимову, к Р. с. (морфоскульптуре) относятся и аккумулятивные формы экзогенного происхождения. Син.: рельеф выработанный, рельеф денудационный.

РЕЛЬЕФ СОГЛАСНЫЙ — син. термина *рельеф структурный*.

РЕЛЬЕФ СРЕДНЕГОРНЫЙ (СРЕДНЕГОРЬЕ) — комплекс типов горного рельефа, расположенного на высотах 2000—3000 м. Характеризуется располоским развитием, сравнительно широким распространением *поверхностей выравнивания*, придающим округлый облик водоразделам. В зависимости от глубины вреза может быть глубоко-, средне- и слабосрачлененным. В высоких широтах (напр., в горах С.-В. СССР) Р. с. обладает чертами альпийского. Характерен для обл. умеренного горообразования (градиент 50 м/км) или для периферических частей обл. интенсивного и весьма интенсивного горообразования (градиент 100—200 м/км). См. *Горы, Гор высотное разделение*.

РЕЛЬЕФ СТОЛОВО-ОСТАНЦОВЫЙ — рельеф, представленный одиночными, иногда вытянутыми цепочкой, плосковершинными грядами и столовыми останцами, разделенными долинами и долинообразными понижениями. Возникает в результате денудационного расчленения *столовой страны* или плосковершинных антиклинальных гряд. Напр., в С. Приаралье понижения Р. с.-о. представлены синклиналиями, а столовые останцы — разрушающимися антиклиналями, у подножия которых развеваются ветром песчаные плейфы выносов.

РЕЛЬЕФ СТРУКТУРНЫЙ — по Шукину, рельеф, совпадающий с залеганием г. п., его слагающих. Обычно наиболее полная совпадемость бывает при наличии бронирующих пластов, которые, препарируясь, создают рельеф, повторяющий геол. структуру (*складки, покровы, интрузии*). Формы Р. с.: структурный хребт (хребты Терский и Сулженский в Предкавказье, некоторые молодые хребты в Южно-Таджикской депрессии), структурное плато (Устюрт), плоскогорье (Средне-Сибирское плоскогорье), холм и гряда (многие поднятия Керченское, Таманское и Апшеронского п-овов) и пр. К Р. с. не относятся хребты, образованные *складками основания* (Тянь-Шань, Алтай), так как они уже не совпадают с залеганием п., рельеф же *пенепленов* — вообще структурный (напр., в Карелии), так как является б. ч. *рельефом обращенным*. См.: рельеф согласный.

РЕЛЬЕФ СТУПЕНЧАТЫЙ — 1. Рельеф, для которого характерны ступенчатые склоны. Развивается в условиях горизонтальных или слабонаклонных п., сложенных переслаиванием слабо устойчивых и устойчивых к выветриванию п., как осад., так эффузивных и интрузивных (напр., трапы Средне-Сибирского плоскогорья). 2. Обширные поверхности, бронированные твердыми пластами, расположенные на разных уровнях (нем. *Stufenland*). Напр., на С.-З. Русской равнины развиты такие ступени: Ижорское (ордовикское) плато, Девонское и Валдайское (карбоновое) плато.

РЕЛЬЕФ СЫРОВОЙ — развитый на неслоистых глинах на Ю.-В. Европ. части СССР (Заволжье). Представлен широкими и плоскими увалами, разделенными широкими и плоскими, обычно сухими, ложбинами — долами.

РЕЛЬЕФ ТЕХНОГЕННЫЙ (АНТРОПОГЕННЫЙ) — рельеф, созданный производственной деятельностью человека, как фактор от прямого воздействия на поверхность Земли, а также рельеф «возбужденный» (по Пиотровскому, 1961), возникновение которого вызвано человеком, косвенно изменившим естественный процесс. К собственно Р. т. принадлежат формы денудационные (техногенные уступы, бровки техногенных уступов, карьеры, каналы, канавы, в т. ч. ирригационные и мелиоративные, выемки, откосы, ямы, штольни, шахты и пр.) и аккумулятивные (дамбы, плотины, пирамиды, курганы, насыпи, раши, культурные слои, военные укрепления и пр.). По существу все строения, созданные человеком (города и пр.), можно рассматривать как Р. т. К рельефу и процессам, обусловленным косвенно деятельностью человека, относятся: *эрозия почв* на обрабатываемых землях — ветровая и водяная, опускание территории в р-нах интенсивной эксплуатации нефти (напр., Лонг-бич в Калифорнии погружается до 5 см в месяц), изменение береговых процессов в связи с береговыми сооружениями, *деградация мерзлоты*, провалы над штольнями (мульды оседания), образование *гольцев* и оврагов вдоль дорог. В большинстве случаев вызванные человеком процессы являются неблагоприятными для него, но иногда их специально вызывают, используя в нужном направлении естественный процесс (напр., строительством буен тормозят *абразию* берегов и производят намыв отл. и т. д.). См. *Техногенез*.

РЕЛЬЕФ УВАЛИСТЫЙ — рельеф с мягко очерченными водоразделами, разделяющими пологосклонные долины. Возникает за счет эрозионного расчленения поверхности, сложенной преимущественно слабо сциментированными п. и расположенной невысоко над *базисом денудации*.

РЕЛЬЕФ УНАСЛЕДОВАННЫЙ — повторяющийся в основных чертах древний, ему предшествовавший. Обычно формируется в условиях контролирующего влияния длительно развивающихся тект. структур. См. *Рельеф палимтестовый*.

РЕЛЬЕФ ФИКСИРОВАННЫЙ, Марков, 1947, — участки земной поверхности, сохранившие древний морфологический облик неизменным, будучи фиксированными корой

выветривания, а также др. п. морского или континентального генезиса, устанавливающими его возраст. Являются опорными при определении возраста древнего рельефа.

РЕЛЬЕФ ЧЕШУИЧАТЫЙ — состоящий из ряда асимметричных хребтов или гряд, образовавшихся при расчленении *куэст* поперечными долинами. Возникающие при этом платообразные массивы напоминают громадные чешуйки, обращенные заостренными клиновидными краями в сторону основного горного поднятия.

РЕЛЬЕФА Контрастность — частая смена положительных и отрицательных форм рельефа, характерная как для горных, так и равнинных обл. в периоды повышения активности тект. движений. Обусловлена интенсивностью дифференцированных движений, создающих резкие перепады высот, и вызванной этим энергичной *эрозией* рек. Обычно характерна для начальных стадий геоморфологических циклов (см. *Цикличность рельефообразования*), постепенно сокращаясь в результате *денудации* к концу цикла, переходит в неконтрастный, выровненный рельеф как в горах, так и на равнинах. См. *Планиция, Поверхность выравнивания*.

РЕЛЬЕФА ПОДВОДНОГО ФОРМЫ БИОГЕННЫЕ — формы рельефа дна, созданные в результате жизнедеятельности организмов: рифостроителей (см. *Риф коралловый*), моллюсков (см. *Банка ракушечная*), а также разл. ползающих и роющих животных (бугорки, валики, борозды, ямки, норы, следы передвижения).

РЕЛЬЕФА ПОДВОДНОГО ФОРМЫ ВУЛКАНОГЕННЫЕ — формы рельефа дна, созданные в результате вулк. деятельности (*вулканы подводные, потоки лавовые*, скопления пирокластического материала, абиссальные *холмы подводные*).

РЕЛЬЕФА ПОДВОДНОГО ФОРМЫ РЕЛИКТОВЫЕ — формы рельефа дна, образованные не проявляющимися в настоящее время подводными рельефообразующими процессами. При большой скорости осадкообразования могут быть полностью засыпаны и превратиться в погребенные формы.

РЕЛЬЕФА ПОДВОДНОГО ФОРМЫ СУБАЭРАЛЬНЫЕ — затопленные, слабо переработанные морем формы наземного рельефа; эрозионные (речные долины), ледниковые (моренные холмы и гряды, экзарационные долины и тропи), эоловые (дюны, холмы), денудационные равнины.

РЕЛЬЕФА ПОДВОДНОГО ФОРМЫ ТЕКТОНИЧЕСКИЕ — формы рельефа дна, возникающие под воздействием тект. движений как без разрыва сплошности п. (складчатые хребты, валы, возвышенности, купола, флексуры, прогибы, желоба), так и с разрывом сплошности (уступы, желоба-разломы, глыбовые хребты). В отличие от суши имеют лучшую сохранность и более широко развиты.

РЕЛЬЕФА ПОДВОДНОГО ФОРМЫ ЭРОЗИОННЫЕ — отрицательные формы подводного рельефа, созданные придонными течениями и *потоками суспензионными*. Обычно представлены промоинами, бороздами, котловинами, желобами, долинами и т. п.

РЕЛЬЕФА СТАРОСТЬ — см. *Цикл эрозионный*.

РЕЛЬЕФООБРАЗОВАНИЕ — создание форм рельефа под действием рельефообразующих процессов — эндогенных и экзогенных, и их агентов (агенты морфогенеза). Процесс Р. развивается ритмично (см. *Цикличность рельефообразования*), что ведет к обособлению определенных этапов Р., в течение которых развиваются присущие им генерации рельефа.

РЕЛЬЕФООБРАЗОВАНИЕ ПОДВОДНОЕ — формирование рельефа дна водоемов; происходит в результате совместного действия эндогенных (тект., вулк.) и субаквальных экзогенных (волнения, течения, осадкообразование, жизнедеятельность донных организмов и т. д.) процессов. Эндогенные процессы создают гл. обр. крупные первичные формы рельефа, поверхность которых затем преобразуется экзогенными силами. Общей тенденцией Р. п. является расчленение положительных форм первичного рельефа (*течениями морскими придонными, потоками суспензионными*, в результате *оползней подводных* и т. п.) и сглаживание поверхностей отрицательных форм (в результате осадконакопления).

РЕМЕРИТ [по фам. Рёмер] — м-л, $Fe^{2+} + Fe^{3+}_2[SO_4]_4 \times 14H_2O$. Zn иногда замещает часть Fe^{2+} . Трикл. Габ. кубообразный, толстотаблитчатый. Сп. сов. по {010}, ср. по {001}. Агр.: корочки, зернистые. Красно-бурый, фиолетово- или

желто-бурый. Бл. жирный до стеклянного. Просвечивает. Тв. 3—3,5. Уд. в. 2,17. На вкус соленый. В з. окисл. Разнов. цинкмеридит.

РЕНАРДИТ [по фам. Ренар] — м-л, $Pb[(UO_2)_4(OH)_4 \cdot (PO_4)_2 \cdot 8H_2O]$. Близок к урановым слюдкам, но отличается избытком UO_3 . Ромб. Габ. пластинчатый. Сп. сов. по {100}. Агр.: друзовидные корочки. Желтый, уд. в. > 4. Вторичный; асс. с *девиндитом*, *дюмонитом*, *торбернитом*.

РЕНИТ — м-л, разнов. *энигматита*, бедная щелочами, но богата Са, Mg, Fe^{2+} , Al. В базальтах.

РЕНИФОРИТ (РЕНИФОРМИТ) — м-л, изл. син. *иорданита*.

РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ — превышение ценности извлекаемого компонента (металла) над его себестоимостью. Различают Р. о. м. на 1 т руды, концентрата, полезного компонента (металла). Кроме того, выделяют месячную, квартальную или годовую Р. о. м., равную произведению Р. о. м. на 1 т продукции на производственную мощн. предприятия (месячную, квартальную или годовую). Син.: прибыльность освоения месторождения, доходность освоения месторождения.

РЕНТГЕН (г, Р) — единица экспозиционной дозы рентгеновского или γ -излучения. Экспозиционная доза характеризует ионизацию в воздухе в поле источника излучения. Доза в 1 г создает в 1 см^3 воздуха при нормальном давлении и 0 °С ионы, заряд которых равен одной электростатической единице каждого знака. Сейчас эта единица является внесистемной. В Международной системе единиц (СИ) единица экспозиционной дозы равна 1 кулону на 1 кг; $1\text{ г} = 2,57976 \cdot 10^{-4}\text{ к/кг}$.

РЕНТГЕНИН [по фам. Рентген] — м-л, $Ca_2Ce_3[F_3(CO_3)_5]$. Триг. К-ль таблитчатые. Зеленый, коричневый. Уд. в. 4,2. С *синклизитом*, *паризитом*, *бастнезитом* в пегматитах щелочных сиенитов.

РЕНЬЕРИТ [по фам. Ренье] — м-л, $(Cu, Fe)_3(Fe, Ge)S_4$. Тетр., псевдокуб. Облик изометрический. Бронзовый. Бл. метал. Тв. 4—4,5. Уд. в. 4,3—4,5. Магнитен. Гидротерм.

РЕОГЛИФЫ [древнегреч.— знаки текучести], Вассоевич, 1953,— обычно прихотливые безразрывные деформации мелкозернистых осадков внутри пластов или деформации нескольких тонких слоев пластичных осадков поддно-оползисного или невязанного происхождения (напр., *слоистость завихрения* — convolute bedding — во флише).

РЕОИГНИМБРИТ, Ритман, 1960,— игнимбриты, образовавшиеся на сильно наклоненном основании, вследствие чего характеризуются более высокой текучестью и сходством с лавами. Породы отличаются основной массой, имеющей стекловатую и перлитовую текстуры и псевдофлюидальную микротекстуру со сферолитами (в отличие от фельзитовой структуры в игнимбритах).

РЕОКЛИНАЛЬ [рео (reo) — теку] — гипотетический наклонный слой вдоль зоны разлома, обладающий свойствами вязкой жидкости. По Люстиху (1961), в Р. происходят процессы, обусловившие развитие геосинклиналей. Термин малоупотребительный.

РЕОЛОГИЯ — наука о текучести вещества, раздел физ. механики. Рассматривает вопросы течения и деформации сплошных сред, напр., обычной вязкой жидкости, а также течения, ползучесть и явления релаксации напряжений г. п.

РЕОМОРФИЗМ — термин, не имеющий общепризнанного толкования. Введен Баклундом (Backlund, 1937) для обозн. совокупности процессов частичного или полного перехода ранее существовавших г. п. в жидкое (или разжиженное) состояние в результате повышения температуры в условиях привноса того или иного количества нового материала путем *диффузии*. Перрен и Рубо (Perren, Rouboult, 1954, 1966) изменили толкование Р., предложив понимать под ним состояние высокой механической и хим. подвижности г. п. без участия жидкой фазы; хим. подвижность обусловлена увеличением межкристаллической диффузии ионов, привносимых из глубины. Елисеев (1959) под Р. понимает способность г. п. к пластическому течению без плавления. Согласно Судовикову (1964), Р.— это высшая стадия *гранитизации*, в результате которой с параллельно идущим процессом привноса вещества и частичным его плавлением г. п. переходят в новое качественное состояние, приобретая способность к течению; при этом процесс Р. не ограничивается г. п. какого-либо определенного состава, но преимущественно развит в кислых п., быстро достигающих высокой степени

гомогенизации. Главной причиной Р. Судовиков и его последователи считают плавление, привнос же нового материала лишь способствует ему. Составители второго издания Петрографического словаря (1963) под Р. понимают «контактный метасоматический метаморфизм с частичным переводом вещества в жидкое состояние», что не может быть признано правильным. Сейчас представляется целесообразным под Р. понимать явление высокой механической подвижности г. п., выражающееся в пластическом течении, выжимании и интрузии их минер. составляющих в условиях отсутствия или ограниченного участия жидкой фазы (раствора или расплава). Р. проявляется в результате: 1) направленного давления, превышающего предел упругих деформаций г. п. при определенных значениях температур; 2) частичного селективного плавления лейкократовых минер. составляющих в результате *анатексиса* и *палингенеза* в тектонически активной обстановке; 3) перелома части г. п. в расплав в результате магм. замещения в условиях ультраметаморфизма воздымания (в результате палингенно-метасоматического гранитообразования); 4) расширения паров воды или других летучих веществ при локальном падении литостатического давления. Р. способствует процессу метасоматической гранитизации и кремне-щелочного *метасоматоза*, переводящие г. п. в более пластичное и легкоплавкое состояние, а также процессы флюидизации катаклазированных и слабо сцементированных минер. масс и ультраметаморфогенного расплава. В зависимости от условий проявления Р. и его продуктов целесообразно подразделение Р. на Р. эпи-, мезо- и катазоны. Р. эпизоны протекает на глубине условий цеолитовой (филлитовой), зеленосланцевой и эпидот-амфиболитовой фаций, реализуясь в участках резкого понижения литостатического давления и (или) значительных стрессовых напряжений в виде кластических даек, формирующихся при температурах от 300 до 650 °С. Р. мезозоны протекает на глубине условий амфиболитовой и частично эпидот-амфиболитовой фаций, реализуясь гл. обр. в процессе *ультраметаморфизма* воздымания в виде диапировых масс гранитизированных и мигматизированных п. (мигма-плутонов, гранито-гнейсовых куполов, интербужажа-плутонов). Р. катазоны протекает на глубине условий гранулитовой фации и дифференциального анатексиса, реализуясь в процессе: 1) ультраметаморфизма погружения в виде сравнительно немногочисленных бужажа-структур и жил, формирование которых связано с перераспределением вещества доскладчатых тел чарнокитовых гранитоидов и анортозитов, находящихся в пластическом и (или) частично расплавленном состоянии, в зонах дифференциальных напряжений и нарушения сплошности г. п.; 2) ультраметаморфизма воздымания в виде диапировых масс анортозитов и анортозитизированных г. п., приобретающих механическую подвижность в условиях температур и давлений, превышающих предел упругих деформаций г. п., и увеличения содержания мобильной фазы (раствор и расплав) в результате процессов метасоматического и возможно палингенно-метасоматического анортозитообразования. Р. мезо- и катазоны, необходимым условием проявления которого является появление палингенно-анатектического или флюидизированного палингенно-метасоматического расплава, может быть назван Р. плавления. Р., необходимым условием проявления которого является приобретение г. п. текучести, без прохождения стадии плавления, может быть назван Р. течения. Значение Р. течения, приводящего к проявлению глубинного диапирзма, особо подчеркивалась Вегманом (Wegmann, 1930) и Рамбергом (Ramberg, 1952). Р. плавления, осуществляющийся в процессе ультраметаморфогенного гранитообразования, реже чарнокито- и анортозитообразования, как правило, неразрывно связан с процессами палингенно-метасоматического и интрузивно-анатектического пороодообразования. Между интрузивно-анатектическими и интрузивно-реоморфическими г. п., чаще всего *гранитоидами*, существуют все взаимные переходы по содержанию в них мобильной фазы, примерно от 50—100% в первых до 8—50% в последних. Р. течения, приводящий к формированию интрузивно-реоморфических гранитоидов в чистом виде, может развиваться в отличие от Р. плавления, не только в условиях ультраметаморфизма, но и позже консолидации ультраметаморфогенных гранитоидов. Чаще в пределах зон ультраметаморфизма воздымания проявлены оба вида Р. со всеми взаимопереходами. Одним из отличительных критериев интрузивно-реоморфических г. п., и в особенности

пород Р. течения являются низкие значения их *палеотемператур*, устанавливаемых по минер. геотермометрам сравнительно с минимальными температурами плавления г. п. соответствующего состава; так, для интрузивно-реоморфических гранитоидов течения Беляевым (1969) приводятся значения палеотемператур в интервале 350—500 °С, в то время как интрузивно-анатектические гранитоиды соответствующего состава характеризуются температурами в интервале 640—680 °С. См. *Анатексис*, *Гранитообразование*, *Палингенез*. В. А. Рудник.

РЕПЛИКА — точный слепок (отгиск) поверхности (рельефа) г. п., листа или обоега, полученный на прозрачной коллоидной или целлолозно-ацетатной пленке. Применяется при исследовании г. п. и отпечатков, т. е. формы сохранности растительных остатков, лишенной орг. остатка. Для получения Р. отпечаток заливается коллодием или раствором фото(кино)пленки в ацетоне, эфире или др. растворителе. См. *Микроскоп электронный*.

РЕПОСИТ — м-л, син. *графтонита*.

РЕЙПЕРИТ — м-л, разнов. *кнебелита*, содер. Zn и Mg; ZnO до 10%. Редкий.

РЕСИЛИФИКАЦИЯ, Harrison, 1935, — образование вторичного (эпигенетического) каолинита в результате воздействия кремнекислоты, принесенной грунтовыми водами, проникающими в бокситовые залежи из покрывающих и боковых п., на м-лы свободной окиси или гидроокиси Al. При Р. бокситов в них увеличивается валовое содер. SiO₂ без изменения первоначального количества глинозема. В др. случае Р. сопровождается только перегруппировкой элементов при сохранении валовых содер. в бокситах Al₂O₃ и SiO₂. Эпигенетический каолинит образуется уже в результате реакции кварца, растворенного грунтовыми водами, с м-лами свободного глинозема. В пористых бокситах вторичный каолинит образует при этом более или менее равномерную вкрапленность, а в трещиноватых — выполняет многочисленные трещины. В зависимости от количества такого рода жилкок боксит приобретает псевдобрекчиевую или псевдоконгломератовую текстуру.

РЕСТИТ — остаточная анатектическая г. п., состоящая из непереплавленного в процессе *анатексиса* кристаллического остатка: биотит ± роговая обманка + гранат ± кордиерит + рудный минерал + (иногда немного) кварц. Находится вместе с непереплавленными при температурах анатексиса метаморфическими п. (амфиболитами, мраморами, кварцитами и др.). Термин Р. близок понятиям *меланосом*, *кинцит*, *скиалит*, *порода реликтовая*.

РЕСУРСЫ ВОДНЫЕ — количество поверхностных и подземных вод, которые могут быть использованы для разл. целей в народном хозяйстве.

РЕСУРСЫ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ЕСТЕСТВЕННЫЕ — динамические (возобновляемые) ресурсы подземных вод. Некоторые исследователи в Р. п. в. е. включают статические и динамические запасы подземных вод (запасы подземных вод общие).

РЕТАРДАЦИЯ [retardatio — замедление] — замедление темпов развития в *онтогенезе*. Р. обозначает также выпадение поздних стадий онтогенеза, связанное с недоразвитием (фетализацией) организма.

РЕТГЕРСИТ [по фам. Ретгерс] — м-л, α-Ni[SO₄] × 6H₂O. Терр. Габ. табличатый, волокн. Сп. сов. по {001}. Агр.: волок., корочки, прожилки. Изумрудно-зеленый. Тв. 2,5. Уд. в. 2,04. Растворяется в воде. В з. окисл. Ni м-ний.

РЕТЕНИТ, Орлов, Успенский, 1936, — обобщающее наименование ископаемых смол — продуктов фотосилизации патологических смоляных экскретов. См. *Смолы ископаемые*.

РЕТИКУЛИТ — изл. син. термина *шлаки кружевные*.

РЕТИЦИТ — м-л, бесцветный волокн. *кианит*. Изл. термин.

РЕТРОМЕТАМОРФИЗМ, Обручев, 1929, — уст. син. термина *метаморфизм регрессивный*.

РЕТТИЗИТ — м-л, идентичен *пимелиту*.

РЕФРАКТОМЕТР — прибор для измерения пок. прел., основанный на наблюдении полного внутреннего отражения света на границе 2 сред. Существует много систем Р.: с полусферой, с составной призмой, с неподвижной призмой, микрорефрактометры.

РЕФРАКЦИЯ КОНИЧЕСКАЯ — опт. явление конусовидного расхождения лучей света. В кристаллооптической методике не используется.

РЕФУЗИЯ (ПЕРЕПЛАВЛЕНИЕ) — явление постэруптивного саморазогревания до красного каления (до 840 °С) рыхлого материала насыпных конусов, кратерных валов, продолжающееся в течение длительного времени после извержения (нескольких месяцев). В результате Р. происходит аглутинизация рыхлого материала и появляется способность к его перемещению и истечению. Пийп (1948) наблюдал подобные явления на камчатских вулканах и объяснял их экзотермическими реакциями между кислородом воздуха, засасываемого в основании насыпи, и закисным Fe раскаленных пористых обломков лав, которые в результате окисления Fe приобретают кирпично-красную окраску. Характерны эти явления для эмбриональных шлаковых конусов.

РЕЦБАНИИТ [по м-нию Рецбанья, Румыния] — м-л, Pb₃ × Cu₂Bi₁₄S₁₉. Ромб. Агр. плотные, мелкозернистые. Желтовато-свинцово-серый. Черта черная. Бл. метал. Тв. 2—2,5. Уд. в. 6,1—6,9. Гидротерм., в кварцевых и кварц-анкеритовых жилах с висмутином, халькопиритом, тетраэдритом и др. Редок. Требуется проверка.

РЕЦЕССИЯ — перерыв в осадконакоплении без смены моря сушией. Наблюдается на дне морей, в обл. сильных донных течений, уносящих все осадки и даже размывающих дно моря. См. *Размыв*.

РЕЦЕССИЯ ФРОНТА СКЛАДЧАТОСТИ [recessus — отступление] — перемещение фронта складчатости по мере проявления более молодых эр тектогенеза (Stille, 1924). См. *Миграция складчатости*.

РЕЧНИК — речной галечник. Местный термин (Урал, Сибирь). Часто применяется как син. термина *россыти*.

РЕШЕТКА АТОМНАЯ — кристаллическая решетка или вообще к-лы, строительными единицами которых являются хим. элементы, связанные атомной связью — ковалентной (или металл.). Типичные Р. а. являются координационными. Необходимо заметить, что в Р. а. атомов как таковых нет.

РЕШЕТКА ГЕКСАГОНАЛЬНАЯ (Р) — одна из пространственных *решеток Браве*. Выводится из ромб. базоцентрированной ячейки С, если угол между рядами узлов базисноагональной плоской сетки сделать равным 60°.

РЕШЕТКА ДВУМЕРНАЯ — в кристаллографии, син. термина *сетка плоская*.

РЕШЕТКА ИОННАЯ — кристаллическая решетка, строительными единицами которой являются *атомы*, связанные ионной связью.

РЕШЕТКА КООРДИНАЦИОННАЯ [со — совместно; ordinatus — упорядоченный] — кристаллическая решетка, строительные единицы которой (обычно простые атомы, как в алмазе, или ионы, как в каменной соли) расположены по определенным направлениям — координатам — со строгой периодичностью, т. е. каждая пара атомов или ионов находится друг от друга на совершенно одинаковых расстояниях. В этих решетках нельзя выделить каких-либо группировок атомов типа комплексов ионов или молекул. Такие решетки характеризуются высокой энергией связи (обычно много более 15 ккал · моль) и высокими температурами плавления. В газообразном состоянии они диссоциируют сразу на атомы (атомные решетки) или вначале на молекулы, а затем на атомы (ионные решетки).

РЕШЕТКА КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ — син. термина *решетка пространственная*.

РЕШЕТКА МОЛЕКУЛЯРНАЯ — кристаллическая решетка, строительными единицами которой являются молекулы, напр., твердая СО₂, лед, к-л SiF₄ и др. См. *Кристалл молекулярный*.

РЕШЕТКА ОБРАТНАЯ (ПОЛЯРНАЯ) — вспомогательное построение, в котором координатные сетки (100), (010), (001) исходной пространственной решетки заменены нормальными к ним координатными осями. Единичные промежутки рядов в Р. о. пропорциональны единичным параллелограммам исходной решетки. Всякой плоской сетке (р₁р₂р₃) исходной решетки всегда перпендикулярен ряд ⊥ (р₁р₂р₃), принадлежащий Р. о. и, обратно, всякому ряду р₁р₂р₃ исходной решетки всегда перпендикулярна плоская сетка ⊥ р₁р₂р₃ в Р. о. Широко используется в вычислительных методах кристаллографии.

РЕШЕТКА ПРОМЕЖУТОЧНАЯ — кристаллическая решетка сочетающая в себе одновременно черты *решетки координационной* и *молекулярной*, строительными единицами которой являются единичные атомы или ионы и гр.

атомов — обычно комплексные ионы (напр., CaCO_3 , BaSO_4 и др.). Хим. связь неоднородна. Внутри гр. обычно ковалентная, а между единичными атомами и гр. — существенно ионная. По характеру распределения межатомных расстояний и энергии связей Р. п. занимают промежуточное положение. При диссоциации таких решеток образуются координационные решетки (CaO , BaO) и газообразные молекулы (CO_2 , SO_3). Большинство природных соединений обладает решетками, занимающими переходное положение между Р. п. и решетками координационными (силликаты), реже между Р. п. и решетками молекулярными (гипс).

РЕШЕТКА ПРОСТРАНСТВЕННАЯ — в кристаллографии, совокупность точек (узлов), расположенных в соответствующих точках параллелепипеда, которые нацело выполняются пространством, будучи равными, параллельно ориентированными и смежными по целым граням. Реальные кристаллические структуры схематически можно уподобить Р. п.; в узлах находятся одинаковые атомы и ионы, или гр. атомов (молекулы). Син. решетка кристаллическая.

РЕШЕТКИ БРАВЕ — 14 различных типов пространственных решеток, на которые Браве (1851) подразделил все возможные, в т. ч. и кристаллические решетки. Выделяются следующие типы решеток: примитивные (Р) — с узлами лишь по вершинам элементарной ячейки; базоцентрированные (С) — с узлами по вершинам ячейки и в центрах одной пары параллельных граней; центрированные или объемноцентрированные (J) — с узлами по вершинам ячейки и одним узлом в ее центре; центрогранные или гранецентрированные (F) — с узлами по вершинам ячейки и в центрах ее граней. Решетка Браве в структуре связывает между собой однородные и параллельно ориентированные элементарные частицы и тем самым соответствует совокупности (подгруппе) чистых трансляций в соответственной пространственной группе. Син. *группы трансляций*.

РЕУВЕНАЦИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ (ОРУДЕНЕНИЯ) [rejuvenatio — омоложение] — нарушение нормальной последовательности формирования гидротерм. м-ния, свидетельствующее о возобновлении условий минералообразования, характерных для прошедших ранних стадий (напр., появление на конечных стадиях минералообразования высокотемпературных минер. асс.).

РИАКАМУЛЯТ — п., в которой обломки и гальки осад. и изв. происхождения сцементированы чрезвычайно жидкоплавленной лавой. Изл. термин.

РИБЕКИТ [по фам. Рибек] — м-л, щелочной амфибол $\text{Na}_2\text{Fe}^{2+3}\text{Fe}^{3+2}(\text{OH}, \text{F})_2\text{Si}_4\text{O}_{11}$. Существует полная изоморфная серия: Р. — магнезио-Р. Габ. игольчатый. Темно-синий до черного. В глубинных и эффузивных кислых и щелочных г. п. Характерен для некоторых гидротерм. кварцевых жил и метасоматитов. Разнов. криколит, озантит.

РИВАДАВИТ [по фам. Ривадави] — м-л, $\text{Na}_6\text{MgB}_2\text{O}_4 \times \text{X} \times 22\text{H}_2\text{O}$. Мон. Габ. таблитчатый. Сп. сов. по {100} и {101}, несов. по {010}. Бесцветный, белый. Бл. стеклянный. Тв. 3,5. Уд. в. 1,9. Растворяется в горячей воде. В осад. м-ниях боратов, в асс. с галитом, экурритом, кернитом, макалестеритом.

РИВЕСИТ [по фам. Ривес] — м-л, $\text{Ni}_6\text{Fe}_2(\text{OH})_{16}[\text{CO}_3] \times 4\text{H}_2\text{O}$. — никелевый аналог пироаурита. Триг. Габ. таблитчатый. Агр. тонкозернистые. Ярко-желтый. Уд. в. ~ 2,8. В метеорите.

РИГЕЛЬ [нем. Rigel — преграда] — поперечный скалистый порог (или ступень), пересекающий ледниковую долину — трог. Образование Р. обусловлено выходом твердых п., режим усилением выпаивающей деятельности ледника после слияния с др. ледником, в результате чего образуются переглубления дна трога или (по Шумилову) ступени, вымываемые талыми водами ледника в его конце; в этом случае число Р. свидетельствует о числе осцилляций ледника.

РИДМЕРДЖЕРИТ — м-л, $\text{Na}[\text{BSi}_3\text{O}_8]$. Трикл. К-лы приз. Сп. сов. по {001}. Агр. зернистые. Бесцветный. Бл. стеклянный. Тв. 6—6,5. Уд. в. 2,7. В доломите и углистом сланце. Редок.

РИЗАЛИТЫ — см. *Тектиты*.

РИЗЕРИТ — м-л, титанистая разновид. *фергусонита*. TiO_2 — 6%.

РИЗОИДЫ — волосовидные или нитевидные образования низших растений и мохообразных, служащие для прикрепления к субстрату и извлечения из него питательных веществ. Имеют более простое строение, чем корни высших растений.

РИЗОКОНКРЕЦИИ (РОРЕНШТЕЙНЫ) — конкреции, образующиеся вокруг корней или (реже) стебельков растений путем их замещения и обрастания. Форма Р. или трубчатая, или субцилиндрическая, или субконическая, иногда причудливо-желвачковая (*журавчики, лесовые куколки, аккырши* и др.), как правило, связана с формой корней или стеблей растений или растительных остатков, но не совпадает с ней и является результатом роста по особому морфологическому закону, зависящему от фации вмещающего осадка или почвы, что отличает Р. от псевдоморфоз аналогичного состава по корням или стеблям.

РИЗОМА [rhizoma — корневище] — син. термина *корневище*.

РИЗОФОРЫ — органы («корневые подставки»), образующиеся на стеблях некоторых растений, напр., у селлагинелл, у представителей мангрового сем. Rhizophogaseae и др. имеют вид тонких длинных корней, которые, достигая земли, развивают придаточные корни.

РИККАРДИТ [по фам. Риккард] — м-л, Cu_4Te_2 . Тетр. Сп. по {001}. Агр. сплошные. В свежем изломе пурпурно-красный, быстро тускнеет. Черта красная. Бл. метал. Тв. 3,5. Уд. в. 7,54. В сульфидных рудах, Cu и золотоносных кварцевых жилах, с самородным Te, пеццитом, халькозином, пиритом и др. Замещ. вейсцитом. Син. санфордит.

РИККЕ ПРИНЦИП — см. *Принцип (закон) Рикке*.

РИНКИТ — м-л, разнов. *ринколита*, обогащенная Се.

РИНКОЛИТ [по фам. Ринк] — м-л, $(\text{Na}, \text{Ca}, \text{Ce})_2\text{Ti}[(\text{F}, \text{OH}, \text{O})_2\text{Si}_2\text{O}_7]$ Мон. К-лы длиннопризм., иногда таблитчатые. Сп. по {100}. Тв. 5. Уд. в. 3,3—3,5. Серый до коричневого. Бл. жирный. В нефелиновых сиенитах и пегматитах.

Разнов.: ринкит, мозандрит, ловчоррит. Син.: джонсгрупп.

РИННЕИТ [по фам. Ринне] — м-л, $\text{K}_3\text{Na}[\text{FeCl}_6]$. Триг. К-лы (искусственные) толстотаблитчатые или короткопризм.

Сп. ср. по призме. Агр. зернистые. Бесцветный, розовый, желтый. Бл. шелковистый. Тв. 3. Уд. в. 2,35. Растворим в воде; вкус вязучий. Вторичный продукт в м-ниях солей.

РИО... — приставка, указывающая на наличие в п. свободного кварца. Применяется в классификации п. Джохансена (1919), напр., риобазальт, риодацит.

РИОЛИТ — син. термина *липарит*.

РИОЛИТ ПЛАГИОКЛАЗОВЫЙ — син. термина *делленит*.

РИОНИТ — м-л, Vi-содер. *теннантит*. Изл. термин.

РИПИДОЛИТ — м-л — магнезиально-железистый *хлорит* $(\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Al})_2[(\text{OH})_2\text{Al}_{1,2-1,5}\text{Si}_{2,8-2,5}\text{O}_{10}] \cdot (\text{Mg}_3(\text{OH})_6)$. Зеленый, реже бурый. В кристаллических сланцах низкой степени метаморфизма и в гидротерм. рудных м-ниях. Близок корундофиллиту и прохлориту.

РИППЛЬ-МАРКС — син. термина *знаки ряби*.

РИСС [по р. Рисс, притоку р. Дунай] — третье оледенение Альп. Имело 2 фазы. Выделено Пенком и Брюкнером в 1909 г. Отвечает днепровскому — в СССР, варшавскому I — в Польше, заале — в З. Европе.

РИСЧОРРИТ — крупнозернистый слюдяной или эгиринитовый нефелиновый *сиенит* Хибинских тундр с характерной пойкилитовой структурой, образованной прорастаниями нефелином полевого шпата. Темноцветные составляющие — лепидомелан и эгирин, иногда с примесью астрофиллита.

РИТМ (в осадконакоплении) — более или менее равномерное повторение одинаковых или весьма близких условий седиментации, приводящее к накоплению ритмически слоистых отложений. Каждому повторению отвечает закономерное сочетание (смена) г. п. Такие асс. г. п. часто именуется циклами (если они имеют относительно большую мощ.) или ритмами (при малой мощ.). Однако поскольку ритм — это размерность, характер повторения, но не сама повторяющаяся единица, то Вассоевич рекомендует именовать ритм *многослойем* или циклотемой. В зависимости от мощ. различают макроритмы (большой мощ.), мезоритмы (от нескольких до десятков м) и микроритмы (см и дм). Правильнее, однако, говорить о соответствующих макроциклах, мезоциклах и микроциклах.

За рубежом (Duff, Hallam, Walton, 1967) термины «ритм», «цикл» и «осад. цикл» понимаются как син. См. *Элементы ритмов (циклов) фацialsные, Цикл осадочный, Цикличность*.

РИТМИЧЕСТВО ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ — более или менее равномерная смена условий отложения осадков, обусловленная периодически действующими или относительно регулярно изменяющимися факторами, в основном тект. (в широком понимании) и климатическими. Результатом

ритмического осадконакопления, обязанного возникновению время от времени суспензионных потоков, является *флиш*. Ледниково-озерные ленточные глины обязаны ритмичной смене весенне-летних и осенне-зимних сезонов. Изучение Р. о. является одним из важных методов фацциальных исследований. См. *Периодичность осадконакопления*.

РИТМИЧНОСТЬ ОСАДЧНЫХ ТОЛЩ — повторение в разрезе определенной сходной последовательности г. п. Встречается часто. Бывает ясная и неясная; иногда отсутствует. Отражает в разрезах *ритмичность осадконакопления*. Явление, обязательное для регистрации и описания. Изучение Р. о. т. является одним из важных методов фацциальных, стратиграфических и тект. исследований.

РИТМИЧНОСТЬ — ПАРАЛИЧЕСКИЙ ТИП — см. *Периодичность осадконакопления*.

РИТМИЧНОСТЬ (ЦИКЛИЧНОСТЬ) УГЛЕНОСНЫХ ФОРМАЦИЙ — многократная закономерная повторяемость в угленосных форм. сходных слоев и их комплексов. Наиболее отчетливо она фиксируется по изменению гранулометрического состава осадков, в результате чего образуются гранулометрические циклы («ритмы»). Среди гранулометрических циклов осадконакопления по набору слоев в угленосных форм. выделяются: 1) полные циклы, в которых изменение крупности зерен осадков снизу вверх происходит от наиболее мелкозернистых к грубозернистым и вновь к мелкозернистым; 2) неполные циклы с изменением осадков от наиболее грубых к мелкозернистым. По мощности выделяются: основные циклы (I порядка) и элементарные (в 3—4 раза меньше основных). По строению различаются: простые, сложные, срезанные, симметричные и асимметричные циклы («ритмы»). Выделяются угольные, безугольные, фаунистические, флористические, конкреционные циклы. По фацциальному составу они весьма разнообразны (прибрежно-морские, лагунные, дельтовые, речные, озерно-болотные и др.). Явление ритмичности с успехом используется при корреляции угленосных форм. и угольных пластов.

РИТМИЧНОСТЬ (ЦИКЛИЧНОСТЬ) ФАЦИАЛЬНАЯ — проявляющаяся в закономерной смене отл. более мелководных фаций отложениями относительно более глубоководных фаций в трансгрессивной части ритмов (циклов) и в обратной смене отл. в их регрессивной части. Обычно наблюдается в мезо- и макроритмах (точнее, в мезо- и макроциклах) осад. отл., образовавшихся в результате тект. колебательных (пульсационных) движений. Чередование внутри ритмов отл. различных фацциальных зон в указанной последовательности подтверждается в морских отл. большим комплексом диагностических фацциальных признаков, а также сменой внутри ритмов комплексов фауны, определяющих различные по глубине фацциальные зоны. Встречаются ритмы (циклы) монофацциальные, бифацциальные и полифацциальные, т. е. сложенные одной или несколькими гр. фаций (Марченко, 1967). См. *Периодичность осадконакопления*.

РИТМИЧНОСТЬ ФЛИШЕВЫХ ТОЛЩ — самая важная особенность строения флиша. Толщи образованы особым рода *многослоями* (которые часто неправильно называют флишевыми «ритмами»). Они характеризуются отсортированной, или градиционной, слоистостью, обусловленной выпадением осадка из суспензионного (турбидного) потока. Эта, обычно большая, часть флишевого многослоя за рубежом нередко именуется турбидитом. Верхняя, иногда весьма маломощная, часть флишевого многослоя образована обычно пелагическим осадком. См. *Флиш*.

РИТМОКОМПЛЕКС, Попов, Гриднев, 1955, — крупная *ритмосерия*, по объему соизмеримая с фацциальными динамическими комплексами и отвечающими им комплексами *формаций*. Продолжительность образования чаще около 120 млн. лет (реже до 75 млн. лет). Расчленяется на ритмотолщи.

РИТМОПАЧКА, Попов, Гриднев, 1955, — *ритмосерия* среднего порядка, по объему соизмеримая с фацциальными пачками. Расчленяется на микроритмосерии, объединяются в ритмосвиты.

РИТМОСВИТА, Попов, Гриднев, 1955, — ритмосерия среднего порядка, состоящая обычно из фацциальных свит. Расчленяется на ритмопачки, объединяются в ритмотолщи.

РИТМОСЕРИЯ, Попов, — ряд слоев, пачек или свит, отвечающих любому осад. ритму того или иного порядка (ритмокомплексу, ритмотолще, ритмосвите, ритмопачке,

микроритмосерии). Р. применяется автором как термин свободного пользования для обозн. любой ритмостратиграфической единицы. В прежнем узком смысле Р. отвечала одной из ритмических единиц крупного порядка.

РИТМОСТРАТИГРАФИЯ — изучение периодизации геол. событий и стратиграфии слоев путем установления ритмов осадконакопления, напр., *циклом* (ритмов) флишевых, угленосных и соленосных форм., чередования ледниковых и межледниковых горизонтов, геохронологического подсчета годичных слоев в ленточных глинах, годичных колец деревьев (дендрохронология) и др. методов. Р. наряду с климатостратиграфией существенно дополняет методику биостратиграфии. По В. И. Попову, Р. — это стратиграфическое расчленение форм, в основе которого лежит фацциально-циклический анализ (фацциально-ритмический), приводящий к разделению ритмосерий, а также фазовых форм. (напр., магм.). В. И. Попов считает, что преимуществом ритмостратиграфической схем, по сравнению с обычными литологическими, является их изохронность границ ритмосерий. Лучшие результаты при применении Р. дает в комплексе с биостратиграфией или абсолютной геохронологией.

РИТМЫ БАСЕЙНОВЫЕ, Рухин, 1961, — повторяющаяся по разрезу закономерная последовательность отл. морских или крупных солоноватоводных басс.

РИТМЫ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЕ — см. *Ритмичность угленосных формаций*.

РИТМЫ ЛИМНИЧЕСКИЕ, Рухин, 1961, — ритмы, образованные озерно-континентальными отл. и характерные для *моласс* и для ряда угленосных толщ.

РИТМЫ НЕПРЕРЫВНЫЕ, Рухин, 1961, — ритмы, не разделенные выдержанными перерывами в осадконакоплении и обязательно имеющие регрессивную часть.

РИТМЫ ПАРАЛИЧЕСКИЕ, Рухин, 1961, — повторяющаяся по разрезу закономерная последовательность прибрежно-морских и континентальных отл., нередко включающих пласты ископаемого угля.

РИТМЫ ПРЕРЫВНЫЕ, Рухин, 1961, — ритмы, отделенные друг от друга перерывами в осадконакоплении, во время которых имели место явления размыва.

РИТТИНГЕРИТ — м-л, изл. син. *ксантоконита*.

РИФО — подводные или мало поднимающиеся над уровнем водоема скалы, препятствующие судоходству. Характерны для абразивных берегов с широким *бенчем*.

РИФ БАРЬЕРНЫЙ — гряда коралловых рифов, расположенная на некотором расстоянии от берега, часто на краю материковой или островной отмели; имеет неровную поверхность и очень крутые, часто отвесные склоны. Пространство между Р. б. и коренным берегом — лагуна — имеет ровное аккумулятивное дно, местами с внутрилагунными рифами и небольшими островами.

РИФ БЕРЕГОВОЙ — прибрежная отмель (частично оступающаяся в отлив) с неровной ступенчатой поверхностью, сложенной коралловым известняком, покрытым растущими кораллами. Начинается непосредственно от берега и постепенно понижается в сторону океана. Син.: риф окаймляющий.

РИФ КОЛЬЦЕВОЙ — син. термина *атолл*.

РИФ КОРАЛЛОВЫЙ — массивное биогенное известковое сооружение, сложенное преимущественно совр. коралловым известняком, поверхность которого образует отмель (частично оступающая, см. *Риф*) и несет на себе колонии живых кораллов и др. организмов (известковых водорослей, мшанок, фораминифер). Различают Р. к. барьерные, кольцевые (атоллы), береговые. Широко распространены в тропических морях, формируются при нормальной солёности, прозрачности воды и средней *t* не ниже 20 °С.

РИФ КОРКОВЫЙ — биогенные известковые (водорослевые, мшанковые и др.) корковые образования на подводных скалах. Изл. термин.

РИФ ОКАЙМЛЯЮЩИЙ — син. термина *риф береговой*.

РИФЕЙ, РИФЕЙСКИЙ КОМПЛЕКС (РИФЕЙСКАЯ ГРУППА) [по древнему назв. Урала — Ripheus], Шатский, 1945, — мощный комплекс отл. в докембрия, развитый на Ю. Урале, включающий ряд серий начиная с бурзянской внизу и кончая ашинской сверху, а также аналоги этих отл. на Ср. Урале и Тимане. На основании вертикального распределения разл. строматолитов и микрофитолитов подразделен на 4 части: нижний Р. (1550—1300 млн. лет) — бурзянская серия со строматолитами Kussella и др., средний Р. (1300—1000 млн. лет) — машакская и юрматинская серии

со строматолитами *Baicalia* и др., верхний Р. (1000—650 млн. лет) — каратауская серия со строматолитами *Inseria*, *Katavia*, *Jurussia* и *Gumpsohlen* и терминальный Р. (везд) комплекс (650—550 млн. лет) в составе ашинской серии. Вендский комплекс иногда рассматривается как самостоятельный. Эти назв. часто распространяются на соответствующие отл. др. регионов СССР. Некоторыми исследователями Р. рассматривается как гр. докембрия, близкая по возрасту в. протерозою. Однако к Р. во многих р-нах причисляют и отл., по-видимому, более древние, относящиеся к ср. протерозою. В настоящее время установлено, что нижний Р. Урала (бурзянская серия) древнее гранитов рапакви, имеющих возраст 1570—1600 млн. лет.

РИФОБРАЗОВАТЕЛИ (РИФОСТРОИТЕЛИ) — прикрепленные ко дну водоёма организмы, имеющие известковый скелет, ведущие колониальный образ жизни и сохраняющие в ископаемом состоянии свое прижизненное положение. Создают условия для быстрого накопления преимущественно органических осадков и образования биогермных известняков, *биогермов* и *биостромов*. К числу Р. относятся в основном кораллы, строматопоры, мшанки, губки, водоросли (синезеленые, багряные). В образовании рифов участвуют также и неколонизальные организмы, поселяющиеся на рифах. Р. изменялись по мере развития Земли: в протерозою и начале палеозоя главными Р. являлись водоросли, остающиеся до настоящего времени одними из главных рифообразователей. В раннем кембрии к ним присоединяются археоциаты, строматопоры, а позднее — кораллы, мшанки, губки. Почти все Р. слагают кроме рифов также отдельные платформы и толщи четко слоистых известняков и доломитов. Иногда эти слоистые известняки окаймляют рифы или являются их частью, но в большинстве случаев не имеют к ним никакого отношения.

РИФТ [англ. rift — расселина, ущелье] — линейно вытянутая на несколько сот км (нередко свыше 1000 км) щелевидная или ровообразная структура глубинного происхождения. Ширина большинства континентальных и океанских рифтов 30—70 км, однако известны более узкие (5—20 км, напр., Р. Мертвого моря) и более широкие (200—400 км, Красное море) рифты. Р. был описан Грегори (Gregory, 1921) на примере системы грабенов В. Африки. Р. обычно образуют узкие зоны растяжения, характеризующиеся вулканизмом с преобладанием основных типов щелочных п. (оливиновые базальты, анальцимовые базальты, пикриты) с подчиненным значением кислых (фонолиты, трахиты). Внутри Р. нередко прослеживаются осевые грабены, которым соответствуют значительные гравитационные максимумы. Различаются Р.: 1) внутриконтинентальные, тяготеющие к ранним ослабленным зонам в земной коре (напр., Восточно-Африканская рифтовая система); 2) межконтинентальные в зонах, где континентальная кора отсутствует (напр., Р. Красного моря и Аденского залива); 3) внутриокеанские *ущелья рифтовые* с корой океанского типа (с вертовыми выступами на дне, сложенные мантийным вестивом) в пределах срединных океанских хребтов или *георифтогеналей* (Удинцев, 1967). Существует несколько гипотез происхождения Р.: 1) дифференцированного движения блоков — во время поднятия красных частей крупных глыб вдоль древних разломов возникают блоки, отстающие в своем движении от этих глыб и создающие зоны Р.; 2) раздвиговая — Р. образуются при горизонтальном перемещении глыб; 3) даустадийная, объединяющая первые две гипотезы — в начальной стадии образования Р. происходит сводовое поднятие, в пределах которого растягивающие усилия приводят к обрушению его центра, части, а в конечной стадии имеет место раздвижение глыб в одну или в две стороны от Р.

РИХТЕРИТ [по фам. Рихтер] — м-л, щелочной *амфибол* $\text{Na}_2\text{Ca}(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+}, \text{Mn}, \text{Fe}^{3+}, \text{Al})_5[(\text{OH}, \text{F})\text{Si}_4\text{O}_{11}]_2$. Возможно, имеется непрерывная изоморфная серия между Р. и тремолитом. Для Р. характерно замещение Mg на Fe^{3+} и высокое отношение $\text{Fe}^{3+} : \text{Fe}^{2+}$. Агр.: волокн., асбестовидные. Бурый, желтый, зеленый. В метаморфизованных известняках и скарнах; в щелочных магм. п.; иногда гидротерм. Разнов.: феррорихтерит, винчит, манганрихтерит, калиевый Р., натриевый Р. Иногда син. натриевый тремолит. **РИЧМОНДСКИЙ ЯРУС, РИЧМОНД** [по г. Ричмонд, шт. Индиана], Winchell and Ulrich, 1897 — в качестве яруса впервые упоминается Твенхофелом (Twenhofel) и др. в 1954 г.; в ярус ордовикской системы в С. Америке. Соответствует ашигилскому ярусу Европы.

РИШЕЛЛИТ [по м-ню Ришель, Бельгия] — м-л, $\sim \text{Ca}_3 \times \text{Fe}^{3+}_{10}[(\text{PO}_4)_2](\text{OH}, \text{F})_3]_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; близок к боржититу. Плотный, радиальноволокн. Красноватый до коричневого. Тв. 2—3. Уд. в. ~ 2 . С глинистыми м-лами.

РК — каротаж радиоактивных.

РОБЕРТСОНИТ — м-л, тонкодисперсный *сфалерит*. **РОБИНСОНИТ** — м-л, $\text{Pb}_2\text{Sb}_{12}\text{S}_{25}(\text{?})$. Трикл. К-лы длиннопризм. Агр.: плотные, волокн. Синевато-свинцово-серый. Бл. метал. Тв. 2,5—3. Уд. в. 5,2. В гидротерм. м-нии Hg с антимонитом, сфалеритом и буланжеритом. Очень редок.

РОВ — понижение в рельефе, связанное с разрывом эндогенного (напр., рифтовый Р.) или экзогенного (оползневой, скальвания склонов, солифлюкционный) происхождения. **РОВ КОЛЬЦЕВОЙ** — пологое узкое изогнутое понижение дна океана, расположенное у подножия крупных подводных гор.

РОВ ОКЕАНСКИЙ — изл. син. термина *желоб океанский глубоководный*.

РОВ ЭКСПЛОЗИВНЫЙ — трещинообразная впадина, образованная в результате серии взрывов вдоль зоны растяжения, фиксированной дайкой и проявляющейся на поверхности в виде цепочки слившихся шлаковых конусов. Вдоль Р. э. наблюдается серия кратерообразных расширений, а в участках сильных выбросов могут возникнуть самостоятельные шлаковые конусы. Р. о. описаны на вулкане Таравера в Новой Зеландии и на склонах Ключевской сопки (п-ов Камчатка). Син.: грабен эксплозивный.

РОВЕИТ [по фам. Ров] — м-л, $\text{CaMn}^{2+}[\text{HVO}_3]_2$. Ромб. Габ. дискообразный. Сп. несов. по {101}. Светло-коричневый. Тв. 5. Уд. в. 2,92. В прожилках, секущих франклинит-цинкитовые руды с томсонитом виллемитом. Очень редок.

РОГА МЕТОД — см. *Метод Рога*.

Роговая обманка — 1. м-л, син. *роговой обманки обыкновенной*. 2. Назв. подгр. кальциевых амфиболов, объединяющей обыкновенную роговую обманку, эденит, чермакит, паргасит и феррогастинсит.

Роговая обманка базальтическая — м-л, кальциевый *амфибол* с высоким отношением $\text{Fe}^{3+} : \text{Fe}^{2+}$ и низким содер. (ОН). $\text{Ca}_2(\text{Na}, \text{K})_0,5-1(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_{3-4}(\text{Fe}^{3+}, \text{Al})_{2-1} \times (\text{O}, \text{OH}, \text{F})_2[\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{22}]$. Бурая до черной. Гл. обр. в эффузивных п. Син.: роговая обманка окисленная.

Роговая обманка обыкновенная — м-л, существование кальциевый *амфибол* $(\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{2-3}(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}, \text{Al})_3[(\text{OH}, \text{F})_2](\text{Si}, \text{Al})_2\text{Si}_6\text{O}_{22}]$. Состав неостояен. Существуют непрерывные изоморфные серии между Р. о. о. и чермакитом, эденитом, паргаситом, феррогастинситом, тремолитом. Мон. Габ. призм. Дв. по {100} простые и полисинтетические. Зеленый до черного. Тв. 5—6. Уд. в. 3,02—3,45. Типичный м-л гранитоидов, габброидов и метам. п. Установлена зависимость между составом Р. о. о. и химизмом ее материнской п. Часто образуется за счет пироксена. Син.: роговая обманка.

Роговая обманка окисленная — м-л, син. *роговой обманки базальтической*. Так же называют роговые обманки с кислородом вместо (ОН), и в которых Fe^{2+} окислено.

Роговик — контактово-метам. г. п., возникшая в результате воздействия интрузивных масс на вмещающие п. Имеет плотное, зернистое сложение. Сланцеватость материнских п. обычно затухивается новыми своеобразными структурами (роговикомы). Нередко обладает пятнистостью и обнаруживает раковистый излом. В состав Р. входят разл. м-лы: кварц, слюда, часто полевые шпаты, гранат, андалузит, силлиманит, кордиерит, редко амфибол, пироксен и др. По характеру новообразованных м-лов различают Р. биотитовые, кордиеритовые и т. д.

РОД (genus) — в систематике, категория, объединяющая виды и подчиненная сем. или подразделениям последнего. Р. филогенетической системы является монофилетическим. Если в выделяемом Р. возможны виды, имеющие разное происхождение, то он называется искусственным.

РОД И ВИД ФОРМАЛЬНЫЙ: см. *Формальный род и вид*.

РОД МОНОТИПИЧЕСКИЙ (МОНОТИПНЫЙ) (genus monotypicum) — род, состоящий из одного вида.

РОД ПО ОРГАНУ — син. термина *organ* — род.

РОДАЛКАРИТ [по м-ню Родалкари, Испания] — м-л, $\text{Na}_2\text{Fe}^{3+}_2(\text{TeO}_3)_4\text{Cl}$. Трикл. Сп. ср. Травяно-, изумрудно-зеленый. Бл. жирный. Тв. 2—3. Уд. в. 5,1. В з.

окисл. золоторудного м-ния корки в жеодах кварца, асс. с ярозитом и эммонситом.

РОДЗИТ — м-л, *цеолит* $KNaCa_2[H_2Si_2O_7] \cdot 5H_2O$. Ромб. Розетки из волокон. Сп. сов. по {100}.

РОДИНГИТЫ — вполне определенная петрогенетическая гр. кальциево-силикатных метасоматических жильных образований габбро-перидотитовых интрузий, включающая гранат-пироксеновые, хлорит-гранатовые, везувиан-хлорит-цицитовые и др. подобные им п., среди которых нередко встречаются и почти мономинеральные гроссуляриты. Наблюдаемые в таких п. реликтовые габбровые и диабазовые структуры, а также их формы залегания указывают на то, что эти кальциево-силикатные п. образовались в результате гидротерм. метасоматического замещения гранатом (обычно гроссуляром) плагноклаза и пироксена (с одновременным образованием ряда др. вторичных м-лов) в мелких жилообразных телах габбро-диабазов, микрогаббро, микродиоритов, пироксенитов, т. е. наиболее часто встречающихся разновидностей комагм. жильных п. габбро-перидотитовых и альпийских интрузий. В отечественной петрографической лит. эта гр. метасоматических жильных п. не получила до сих пор единого наименования; одни авторы описывают эти п. под назв. гранатиты, другие именуют их хлорантитам, третьи применяют сложные назв., составляя их из назв. пороодообр. м-лов (диоксид-гроссуляровые, везувиан-хлорит-диопсидовые и т. п.). Зарубежные исследователи для подобных по составу и геол. условиям нахождения п. широко применяют назв. родингиты, впервые предложенное Маршаллом (Marshall, 1911) для диаллаг-гроссуляровых п., залегающих в виде жил среди серпентинитов цепи гор Дун в Новой Зеландии. В последние годы термин Р. начинают употреблять и советские петрографы, что надо считать вполне целесообразным.

РОДИТ — м-л, разнов. самородного Au, содер. до 43% Rh. Уд. в. 15,5—16,8. Хрупок. Встречен в золотосысых россыпях. Мало изучен.

РОДИЦИТ — м-л, $CsAl_4Be_4B_{11}(OH)_4O_{25}$. Куб. Габ. додекаэдрический и тетраэдрический. Сп. несов. по {111}. Белый. Бл. алмазный. Тв. 8. Уд. в. 3,4. В пегматитах.

РОДОЛИТ — м-л, разнов. *тирона* с отношением Mg : Fe $\approx 2 : 1$. Изл. термин.

РОДОНИТ — м-л, *пироксеноид* $(Mn, Fe, Ca)_5[Si_5O_{15}]$. Fe^{2+} иногда замещается Zn. Трикл. Габ. толстотаблитчатый. Дв. по {010} полисинтетические редки. Сп. сов. по {100} и {001} под углом 92°, ср. по {010}. Агр. зернистые. Розовый до буро-красного, желтый, серый. Тв. 5,5—6,5. Уд. в. 3,57—3,76. Образуется при сравнительно низкотемпературном региональном и контактовом метаморфизме осад. Mn руд за счет окислов и карбонатов Mn; продукт метасоматоза в Mn рудах. Легко гидратируется и карбонатируется, преобразуясь в пиролюзит и родохрозит; промежуточные продукты изменения: аллагит, фотцит, пенвигит, неотокит. Разнов.: фаулерит, сихутсунит. Подделочный камень.

РОДОСЛОВНОЕ ДРЕВО — способ графического изображения генетических связей между отдельными систематическими единицами видами, родами, сем. и т. д.). Син.: филогенетическое древо, генеалогическое древо.

РОДОСТАНИН — м-л, $Cu_2FeSn_3S_8$. Состав непостоянен. Часто присутствует Zn. Гекс. Асс. с обычным стanniном.

РОДОХРОЗИТ [родов (родон) — розовый; χρως (хрос) — цвет] — м-л, $MnCO_3$. Существуют изоморфные ряды $MnCO_3 - CaCO_3$ и $MnCO_3 - FeCO_3$. Mn частично замещается Mg и Zn. Фе-содер. разнов.: понит, ферродохрозит. Триг. К-лы толстотаблитчатые, призм., ромбоэдрические, скаленоэдрические. Дв. по {0112} редки. Сп. сов. по {1011}. Агр.: зернистые, плотные, столбчатые, шаровидные, скорлуповатые, корки. Розовый, красный, желтовато-серый, коричневый. Бл. стеклянный. Тв. 3,5—4. Уд. в. 3,7. Происхождение: 1. Гидротерм. м-л средне- и низкотемпературных жильных м-ний Pb, Zn, Ag и Cu, с сидеритом, флюоритом, баритом, алабандином и др. Встречается в высокотемпературных м-ниях с родонитом, гранатом, браунитом, тефроитом. Также в пегматитах с литиофиллитом. 2. В осад. Mn м-ниях с марказитом, кальцитом, опалом и др. В этом случае имеет промышленную ценность. 3. В коре выветривания Mn и Fe-Mn м-ний. 4. В метаморфизованных первично-осад. Mn м-ниях. Сырье для выплавки ферромарганца.

Также используется для подшихтовки при выплавке чугуна и стали, применяется в хим. промышленности.

РОДОХРОМ — м-л, разнов. *пеннина*, богатая Cr. Тонкошершчатые налеты на хромите.

РОДСТВО — в биологии: 1) непосредственная генетическая связь между особями (по рождению); 2) связь в филогенетическом отношении 2 систематических единиц, напр., 2 видов или 2 родов между собой; палеонтологи занимаются изучением Р. именно в этом его значении.

РОДУСИТ [по римскому назв. о. Родос] — м-л, волокн. асбестовидный щелочной *амфибол*, хим. состав которого колеблется, поэтому Р. отождествляется с кросситом; магнийорбикитом, ферриглаукофаном. Аутигенный Р. находится в прожилках и цементе песчано-глинистых отл., мерелях, железистых кварцитах.

РОЗА-ДИАГРАММА (ДИАГРАММА-РОЗА) — графическое изображение результатов замеров азимутов падения косых слоев, простираний валков ярибы течения или волнения, ориентированных включений в п. или обломочных зерен. В случае горизонтального залегания слоев круг разбивают на секторы (оптимальный шаг углов — 15°, 22,5° или 30°), наносят замеры азимутов падения косых слоев и вдоль биссектрисы каждого сектора в принятом масштабе откладывают количество попавших в него замеров. Вершины в смежных секторах последовательно соединяют ломаной линией, прерывая ее в секторах без точек замеров. Замеры в изолированных секторах изображаются единичной линией. При построении Р.-д. ориентировки валков ярибы волнения или течения каждый замер наносят в 2 противоположных секторах (перекрестных углах). Другой разновидностью Р.-д. являются диаграммы, построенные путем разбивки площади круга на ряд секторов, внутри которых оговариваются площади, ограниченные 2 радиусами и дугой, проведенной из центра круга по линии окружности, радиус которой пропорционален количеству точек замеров, попавших в данный сектор. В случае наклонного залегания слоев азимутов падения предварительно исправляют на угол и азимут падения слоя по методике, разработанной Вассоевичем и Гроссгеймом. По виду диаграмм можно судить о форме косослойчатых серий в плане, определять направление палеотечений, древних береговых линий и степень их стабильности, ориентировку косослойчатых тел наносов, в т. ч. осад. рудных тел и т. д. Сопоставление направлений лучей диаграмм, построенных по замерам в разных типах косой слоистости, оказывает большую помощь в определении фашиальных типов п. и выяснения вопросов палеогеографии.

РОЗАИТ [по м-нию Розас, Сардиния] — м-л, $(Zn, Cu)_2 \cdot [(OH)_2CO_3]$. Мон. Габ. игольчатый. Сп. по 2 пл. под прямым углом. Агр.: натечные, корочки, оолитоподобные, радиальноволокон. От голубого до ярко-зеленого. Тв. 4,5(?). Уд. в. 4,2. В з. окисл. Cu-Zn и Pb м-ний. Разнов. цинкродозит.

РОЗЕЛИТ [по фам. Розе] — м-л, $\alpha-Ca_2Co[AsO_4]_2 \cdot 2H_2O$. Мон. Габ. короткопризм., толстотаблитчатый. Сп. сов. по {010}. Дв. обычные. Агр.: друзы, сферические. Розовый. Бл. стеклянный. Тв. 3,5. Уд. в. 3,7. В пустотах кварцевых жил с халцедоном и друзами кварца. Редкий. $\rho-Ca_2(Co, Mg)[AsO_4]_2 \cdot 2H_2O$. Трикл.

РОЗЕНБУША ПРАВИЛО — См. *Правило Розенбуша*. **РОЗЕНБУШИТ** [по фам. Розенбуш] — м-л, $(Ca, Na)_6Zr \cdot (Ti, Nb)(F, O)_2Si_2O_7$. Трикл. К-лы призм., игольчатые. Сп. сов. по {100}. Тв. 5—6. Уд. в. 3,3. Оранжевый, серый. Бл. стеклянный. В нефелиновых сиенитах и их пегматитах с эгирином, ливенитом, эвколитом и др.

РОЗЕНИТ — см. *Роценит*.

РОЗЕНХАНИТ [по фам. Розенхан] — м-л, $CaSiO_3 \cdot H_2O$. Трикл. Габ. таблитчатый. Сп. сов. по {001}, ср. по {100}, {010}. Агр.: зернистые, друзы. Бесцветный до коричневого. Тв. 4,5—5. Уд. в. 2,89. При 400—500 °С переходит в волластонит ($\beta-CaSiO_3$). Образуется прожилки в диопсид-гранатовых п., асс. с пектолитом, ксонотлитом и др.

РОЗИКИТ (РОЗИККИТ) — м-л, изл. син. γ -серы. См. *Сера самородная*.

РОЗЫ ГИПСОВЫЕ — гипсовые конкреции округлой формы и радиальнолучистого строения, с резко выступающими расходящимися лучами — к-лами. Иногда достигают крупных размеров.

РОКБРИДЖИТ (РОКБРИДЖИТ) — м-л, см. *Фронделит*.

РОК-ГЕНЕРАТОР — прибор для измерения величины и направления вектора естественной остаточной намагни-

ченности (Jn) слабомагнитных г. п. Состоит из симметричной системы катушек (напр., *Гельмгольца колец*), в центре которой вращается исследуемый образец, и электронной схемы, измеряющей переменное электрическое напряжение, индуцируемое образом в катушках. По величине и фазе этого напряжения находится величина и направление проекции вектора Jn на плоскость вращения образца. Серийно выпускаются Р.-г. марки ИОН-1, предназначенные для измерений Jn образцов куб. формы (размером $2,4 \times 2,4 \times 2,4$ см) с относительной погрешностью $+3\%$ и абс. погрешностью $+5 \cdot 10^{-8}$ гс.

РОКЕЗИТ — м.-л., CuInS_2 . Тетр. Встречен в аншлифах из Cu-Sn руды в виде голубовато-серых включений в *борните*; в полиметаллических рудах субвулк. происхождения.

РОМАНЕШИТ — м.-л., син. *псиломелана* и *криптомелана*. Неопределенный термин.

РОМБЕН-ПОРФИР — разнов. щелочного трахитового порфира, содержащая фенокристаллы щелочного полевого шпата, имеющие в сечении форму острых ромбов, а также редкие и мелкие выделения авгита и биотита. В отличие от др. трахитовых порфиров Р.-п. содер. в качестве щелочного полевого шпата только один натровый ортоклаз с существенной изоморфной примесью олигоклаза, а из щелочных цветных м-лов — только эгирин-авгит, но не в самостоятельных к-лах, а в виде кассок вокруг зерен авгита. Р.-п. — эффузивный аналог лаурвикита (ларвикита).

РОМБОДОДЕКАЭДР — замкнутый двенадцатиугольник с гранями в виде ромбов. Символ {110}. См. *Формы кристаллов*. Син.: додекаэдр ромбический.

РОМБОКЛАЗ [ῥομβοίτης (клясис)] — расквашивание (по кристаллическим формам и сп.) — м.-л., $\text{Fe}^{2+}\text{H}[\text{SO}_4]_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Ромб. Габ. тонкопластинчатый. Сп. сов. по {001}. Агр. сталактиты радиально-пластинчатого строения. Бесцветный, белый, серый. Бл. от сильного стеклянного до перламутрового. Тв. 2. Уд. в. 2,23. В з. окисл.

РОМБОЭДР — простая форма триг. синг. Шестигранник с гранями в виде ромбов, представляющий собой как бы куб, вытянутый или сплюснутый вдоль одной из его тройных осей симметрии. См. *Формы кристаллов простые редких сингоний*.

РОМЕИТ [по имени Роме (де Лиль)] — м.-л., $(\text{Ca}, \text{NaH})\text{Sb}_2\text{O}_6 \cdot (\text{O}, \text{OH}, \text{F})$. Куб. Габ. октаэдрический. Дв. по {111} редки. Сп. несов. по {111}. Агр. зернистые. Бледно-желтый до темно-коричневого. Бл. стеклянный. Тв. 5,5—6,5. Уд. в. 4,7—5,4. В гидротерм. м-ниях с эпидотом, гедифаном, гематитом и др. Разнов.: атопит, шнебергит, левизит, мауцелиит, веслениит.

РОНГСТОКИТ — п. из сем. мангеритов, представляющая собой бедный фельдшатидамин *эссекит*.

РОРЕНШТЕЙНЫ — син. термина *ризоконкреции*.

РОССИТ [по фам. «Росс»] — м.-л., $\text{Ca}[\text{V}_2\text{O}_6] \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Трикл. Сп. сов. по {010}. Агр. стекловидные. Желтый. Тв. 2—3. Уд. в. 2,45. В карнитовых песчаниках заполняет мелкие прожилки с гипсом, карнитом.

РОССЛЕРИТ (РЁССЛЕРИТ) — м.-л., $\text{MgH}[\text{AsO}_4] \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Мон. К-лы короткопризм. Сп. несов. по {111}. Агр.: зернистые, корки, волосовидные. Бесцветный, белый. Тв. 2—3. Уд. в. 1,9. В з. окисл. Аз м-ний.

РОССЫПИ — скопления на земной поверхности мелких обломков г. п. или м-лов, образовавшихся за счет разрушения коренных м-ний или коренных п.; содер. полезное ископаемое, иногда даже в ничтожном количестве. Р. различают: по происхождению (аллювиальные, элювиальные, делювиальные и т. д.); по виду полезного ископаемого (золотосносные, платиновые, алмазные и др. драгоценных камней, циркона, титановых м-лов, оловоносные и т. д.); по возрасту (совр., средне- и древнетвертичные и др.); по относительной древности и отношению к рельефу (совр., погребенные и др.); по степени окаменения и выветрелости (рыхлые, сцементированные); по местоположению (руслые, террасовые и т. д.); по способу разработки (дражные, экскаваторные и др.). Син.: месторождение россыпное. См. *Эпоха россыпеобразования*.

РОССЫПИ АЛЛЮВИАЛЬНЫЕ — образующиеся в результате переноса и отложения обломочного материала водными потоками и приуроченные к аллювиальным отл. Возникают при размывании элювиальных, делювиальных, коллювиальных и древних россыпей, коренных п. или м-ний. К Р. а. относят россыпи речные, долинные, русловые и террасовые. Россыпи тяжелых м-лов (Au, Pt) обычно накапли-

ваются вблизи образовавших их источников, а более легких (касситерит и др.) — на некотором удалении (единицы — десятки км).

РОССЫПИ БЕРЕГОВЫЕ — образующиеся в прибрежной зоне морей и крупных озер силой прибоев и прибрежных течений. Обломочный материал в водные басс. выносятся реками или образуется в результате разрушения прибоем п., содержащих полезные ископаемые. Обычно обогащаются после сильных штормов за счет перемыва обломочного материала. В результате колебаний уровня моря нередко образуются 2- и 3-этажные россыпи. Син.: россыпи прибрежные.

РОССЫПИ ДЕЛЬТОВЫЕ — образованные в результате выноса обломочного материала и полезного ископаемого водными потоками и накопления его в дельтах рек. Для них характерно неравномерное, струеобразное распределение полезного компонента и концентрация его в верхних частях рыхлых отл. Золото в них преимущественно мелкое. Россыпи этого типа редко имеют промышленное значение. См. *Россыпи прибрежно-морские*.

РОССЫПИ ДЕЛЮВИАЛЬНЫЕ — образованные в результате разрушения коренных м-ний процессами выветривания и сползания полезного компонента совместно с разрушенными п. вниз по склону. Билибин (1955) различает собственно делювиальные россыпи, располагающиеся на склонах, и коллювиальные россыпи, залегающие у подножий склонов. Форма их во многом зависит от формы коренного м-ния; если последнее имеет форму гнезда или жилы, вытянутой вниз по склону, то Р. д. будет иметь вид треугольника с коренным м-нием в вершине. Если рудные жилы располагаются по простиранию склона, они имеют форму трапеции. В первом случае образуются более богатые узкие россыпи, во втором — обычно разубоженные широкие. На пологих склонах Р. д. концентрируются в нижних частях делювия (проникая в коренные п.), на крутых — растаскиваются по всей толще делювия. Объектами эксплуатации являются редко, наиболее богатые из них обрабатываются одновременно со связанными с ними иногда аллювиальными россыпями. Имеют большое значение для нахождения коренных м-ний.

РОССЫПИ ДОЛИННЫЕ — располагающиеся в донной части долины. Имеют форму вытянутых полос, ориентированных вдоль долин и реке под углом к ним. Они чаще аккумуляруются в нижних предплотиковых частях *аллювия*, но нередко концентрируются в верхних разрушенных частях коренных п. (золотые россыпи). При размывании преобразуются в русловые и террасовые россыпи.

РОССЫПИ ИСКОПАЕМЫЕ — син. термина *россыпи погребенные*.

РОССЫПИ КАМЕННЫЕ — беспорядочные нагромождения неокатанных каменных глыб (*коллювия*), скапливающихся на склонах, у подножий крутых склонов и на выровненных участках в зоне гольцов, в высокогорных или арктических обл. Возникают в результате физ., преимущественно морозного, выветривания г. п. Р. к., занимающие обширные пространства, иногда называют каменными морями (развалами).

РОССЫПИ КОЛЛЮВИАЛЬНЫЕ — от россыпей делювиальных отличаются некоторой слоистостью в распределении тяжелого материала и несколько большей степенью окатанности полезного ископаемого. Концентрация полезного ископаемого в них обычно ниже, чем в делювиальных. Промышленного значения не представляют. См. *Россыпи делювиальные*.

РОССЫПИ КОСОВЫЕ — располагающиеся на песчано-галечных островах, косах, отмелях. В них полезный компонент обычно сосредоточен в верхних частях песчано-галечных наносов в виде тонких струй или неправильных линз. Частицы металла (Au и Pt) в них мелкие и имеют вид чешуек, легко переносимых водой. Обычно имеют небольшие размеры.

РОССЫПИ ЛАГУННЫЕ — приуроченные к лагунным отл. Образуются за счет выноса полезного ископаемого водными потоками. Для них характерно неравномерное распределение полезного ископаемого, концентрирующегося чаще в верхних частях рыхлых отл.

РОССЫПИ ЛЕДНИКОВЫЕ — образованные деятельностью ледников. Возникают за счет разрушения ледником коренных м-ний или россыпей др. происхождения (аллювиальных, делювиальных). Различаются россыпи боковых,

донных, конечных морен и флювиогляциальных отл. Для Р. л. характерна незначительная концентрация полезного компонента и плохая отсортированность. В большинстве своем не представляют промышленного интереса за исключением флювиогляциальных (Новая Зеландия, С.-В. СССР). **РОССЫПИ ЛОЖКОВЫЕ** — син. термина *россыти распадков*.

РОССЫПИ МОРСКИЕ — приуроченные к морским отл. Различают *россыти террасовые, береговые и подводные*. Обычно тянутся в виде полос вдоль побережья. Образуются за счет выноса полезного ископаемого водными потоками, а также в результате действия морского прилива, разрушающего коренные или россыпные м-ния. В первом случае материал россыпи хорошо отсортирован с мелким полезным компонентом, во втором — менее отсортирован с более крупным плохо окатанным полезным компонентом. Наибольшие значения имеют террасовые россыпи, являющиеся источником добычи алмазов (Ю. Африка) и золота (Аляска, Австралия). Близкий термин — *россыти прибрежно-морские*.

РОССЫПИ ОЗЕРНЫЕ — связанные с озерными отл. Приурочены к береговым участкам озер; образуются за счет выноса полезного компонента водными потоками, а также при разрушении прибоем коренных м-ний и россыпей др. происхождения. Делятся на террасовые, береговые и подводные. В СССР известны Р. о. Аи в оз. Байкал. Большого практического значения не имеют.

РОССЫПИ ПЕРЕОТЛОЖЕННЫЕ — возникшие в результате размыва и переотложения более древних россыпей, располагавшихся на более высоком гипсометрическом уровне. Нередко более обогащены полезным компонентом, чем первичные.

РОССЫПИ ПОГРЕБЕННЫЕ — перекрытые после своего образования более молодыми осад. или вулканогенными п., которые генетически не связаны с процессом формирования самих россыпей. В большинстве случаев представлены песчано-галечными образованиями, песчаниками или конгломератами, нередко сцементированными и иногда метаморфизованными (золотоносные конгломераты системы Витватерсранд в Ю. Африке, в Новом Ю. Уэльсе и др.). Один из важнейших источников добычи алмазов, золота и платины. Син.: *россыпи ископаемые*.

РОССЫПИ ПОДВОДНЫЕ — располагающиеся под водой в прибрежной зоне морей или озер; часто являются продолжением береговых россыпей. См. *Россыти морские*.

РОССЫПИ ПРИБРЕЖНО-МОРСКИЕ — россыпи береговой зоны, возникшие в результате обогащения прибрежно-морских отл. тяжелыми м-лами путем естественного шлюхования волнами и прибрежными течениями. Формирование Р. п.-м. определяется составом размываемых п. побережья и динамикой береговой зоны. В зависимости от гидродинамического режима последней концентрация тяжелых м-лов (циркон, рутил, ильменит, монацит, золото и т. п.) происходит на подводном береговом склоне (*Россыти подводные*), на пляже (*Россыти береговые* или *пляжевые*), в береговых аккумулятивных формах (*Россыти террасовые*), в дельтах (*Россыти дельтовые*) и т. п. Отдельные Р. п.-м. являются крупнейшими м-ниями многих редких элементов: Zr, Th, Ti, Au, алмазов. Экономическая выгода разработки Р. п.-м. определяется высокой степенью концентрации полезных м-лов, сравнительной простотой разработки и самовозобновлением многих совр. Р. п.-м. Близкий термин — *россыти морские*.

РОССЫПИ ПРИБРЕЖНЫЕ — син. термина *россыти береговые*.

РОССЫПИ РАСПАДКОВ — приурочены к рыхлым отл. *распадков* и небольших логов, лишенных постоянных водотоков. Образуются за счет размыва коренных или древних россыпных м-ний. Локализуются либо в верхних частях рыхлых отл., если русло ручья углубляется, либо на значительной глубине, если в распадке накапливается коллювий. Чаще это мелкие, но нередко богатые россыпи. Син.: *россыпи ложковые*.

РОССЫПИ РУСЛОВЫЕ — аллювиальные россыпи, располагающиеся непосредственно в руслах водотоков. В отличие от долинных россыпей они все время подвергаются перемыванию и нередко перемещаются вниз по течению; содер. мелкий хорошо окатанный полезный компонент.

РОССЫПИ СЛОЖНЫЕ — содержащие 2 или несколько горизонтов полезного ископаемого, разделенных пустыми

отл. и залегающих на разл. уровнях. Образование их связано с чередованием процессов размыва и накопления.

РОССЫПИ ТЕРРАСОВЫЕ — располагающиеся в отл. террас. Различают Р. т. речные, озерные, морские. Наибольшее значение имеют речные и морские Р. т.

РОССЫПИ УРАНОСНЫЕ — прибрежно-морские, аллювиальные и др. россыпи, обогащенные урансодержащими м-лами, устойчивыми к хим. выветриванию. Наиболее широко распространены монацитовые и пирохлоровые россыпи (Индия, Шри Ланка, Австралия, Бразилия и др.), причем самыми богатыми являются современные прибрежно-морские россыпи Индии и Бразилии. Монацит в Р. у. находится совместно с ильменитом, рутилом, цирконом, колумбит-танталитом, силлиманитом и др., и среднее его содержание в песках колеблется от 0,4 до 1%. Монацит содержит 0,15—0,46% U_3O_8 и 5—11% ThO_2 , но в отдельных Р. у. встречается разн. монацита — церолит, обогащенный U_3O_8 до 4—6%. Первичным источником монацита являются гранитные интрузии, орто- и парагнейсы и др. породы. Богатые Р. у. могут представлять промышленный интерес на торий, уран и редкие земли.

РОССЫПИ ЭЛЮВИАЛЬНЫЕ — возникшие в результате разрушения коренных п. или м-ний процессами выветривания. В отличие от других россыпей приурочены к выходам коренных п., содер. полезный компонент, и в общих чертах повторяют контуры последних. Содер. полезного компонента в них существенно выше его содер. в коренной п. Напр., элювиальные россыпи алмазов над кимберлитовыми трубами, элювиальные россыпи Аи над золотоносными жилами и др.

РОССЫПИ ЗОЛОВЫЕ — образуются в результате дефляции и переноса ветром полезного компонента. Распространены в пустынных обл. Собственно Р. з. обычно небольшие и не имеют практического значения. Чаще распространены остаточные россыпи, возникшие в результате разрушения и выдувания ветром легкого материала, что приводит к остаточной концентрации тяжелой фракции (м-лов).

РОСТ КРИСТАЛЛА — процесс разрастания к-ла. Происходит в насыщенном растворе, расплаве, газообразной или твердой среде в основном за счет новых слоев вещества, откладывающихся на гранях кристаллического многогранника. Это явление усложняется наличием *стиралей роста*, связанных с дефектами к-ла. В вязких и загрязненных средах возникают усложненные формы роста — скелетные к-лы и антискелетные (см. *Антискелеты кристаллические*). Согласно теории совершенного роста идеального к-ла (Коссель, 1927; Странский, 1928) новые частицы присоединяются к растущему к-лу так, чтобы при этом выделялась наибольшая энергия. С наибольшей долей вероятности такие частицы будут привлекаться во входящие углы. Соответственно на к-ле не должно образовываться нового слоя до тех пор, пока растущий слой целиком не покроет грани к-ла. В результате возникает идеально образованный к-л в виде выпуклого многогранника с плоскими гранями. См. *Теория дислокаций в кристаллах*.

РОСТ КРИСТАЛЛА АДКУМУЛАТНЫЙ — процесс разрастания к-лов первоначального *кумуляса* вследствие диффузии вещества из вышележащего резервуара магмы через *интеркумулятную жидкость* к верхней части *преципитата*. Происходит, вероятно, при той же температуре, что и образование кумулуса, так как получающиеся при этом к-лы («адкумулясы») не зональные.

РОСТЕРИТ — м-л, 1) Li-Cs-содержащая разнов. *берилла*; 2) син. *воробьеизита*.

РОТГОФИТ — м-л, разнов. *аидрадита*, содер. Mn. Изл. термин.

РОУЛАНДИТ — м-л, *таленит*, содер. до 1,6% F.

РОУПЕРИТ — м-л, идентичен *рентгериту*.

РОЩЕНИТ (РОЗЕНИТ) — м-л, близок к *сидеротилу* $FeSO_4 \cdot 4H_2O$.

РОШЕРИТ [по фам. Рошер] — м-л, $(Ca, Mn, Fe) Be \times [OH][PO_4] \cdot \frac{2}{3}H_2O$. В старых анализах Be ошибочно принимался за Al. Мон. Габ. короткопризм., тонкоаблитный. Сп. сов. по {001}, ср. по {010}. Агр. червеобразные. Темно-бурые, оливково-зеленые. Тв. 4,5. Уд. в. 2,92. В гранитах и пегматитах. Редкий.

РУТУТЬ САМОРОДНАЯ — м-л, Hg. Часто содер. примеси Ag, Au. Жидкая при обычной температуре; застывает при —38,87 °С. Агр. мелкие капли. Цвет серебристо-белый. Бл. метал. Уд. в. при 0° — 13,59, при 15° — 13,55. В з. окисл.

м-ний Hg образуется при разложении киновари; в россыпях; в отл. гейзеров. Часто в асс. с конгсбергитом и мошелландобергитом.

РУБЕЛЛАН — продукт разложения биотита в эффузивных п. Изл. термин.

РУБЕЛЛИТ — м-л, красный *турмалин*, содер. Mn^{2+} .
РУБИДИЙ (Rb) — хим. элемент I гр. периодической системы, порядковый номер 37, ат. в. 85,47; состоит из 2 изотопов: Rb^{85} —72,15%; Rb^{87} —27,85%, последний из которых радиоактивен и, испуская β -частицу, превращается в Sr^{87} . Наиболее вероятное значение константы распада $P. \lambda Rb = = 1,39 \cdot 10^{-11}$ год⁻¹, $T_{1/2} = 5 \cdot 10^{10}$ лет. В рассеянном состоянии $P.$ довольно широко распространен в природе. Среднее содер. его в земной коре оценивается в $3,1 \cdot 10^{-2}$ (вес. %). Собственных м-лов $P.$ не образует, а замещает К в богатых К алюмосиликатах, что связано с близостью их хим. свойств и размеров. По сравнению с К $P.$ концентрируется в м-лах более поздней стадии дифференциации. Относительно высокая концентрация $P.$ наблюдается в м-лах низкотемпературных перматовых жил. К числу богатых $P.$ м-лов относятся полудит, лепидолит, циннвальдит, амазонит, биотит. Среднее содер. $P.$ в п. увеличивается от основных к кислым в пределах от $0,1 \cdot 10^{-4}$ до $1,7 \cdot 10^{-4}$ г/т. Распределение $P.$ в породообр. м-лах неоднородно; наибольшее содер. его встречается в биотитах, затем в калиевых полевых шпатах. Накопление Sr^{87} в Rb -содер. м-лах используется для определения их возраста стронциевым методом.

РУБИН — м-л, прозрачный *корунд*, красный от примеси Сг. Применяется для квартовых генераторов, в ювелирном и часовом деле.

РУБИН АРИЗОНСКИЙ — м-л, красный прозрачный *пироп* из вулк. некка.

РУБИН-БАЛЭ — м-л, *шпинель* розово-красного цвета.

РУБИН БРАЗИЛЬСКИЙ — м-л, розовая разновид. *топаза*.

РУБИНОВАЯ СЛЮДКА — м-л, син. *лепидокрокит*.

РУБИЦЕЛЛ (РУБИНЧИК) — м-л, *шпинель* оранжево-желтого цвета.

РУБИТ [ruber — красный] — м-л, $MgFe^{3+}_2[SO_4]_4 \cdot 18H_2O$ Ромб. или мон. Пластинчатый. Ярκο-красный. Совместно с эпсомитом и гипсом.

РУБРОСКЛЕРОНИТ, Вальц, 1956, — микрокомпонент ископаемых углей, представляющий собой гелифицированные округло-угловатые тела, имеющие сходство со склероциями грибов. В проходящем свете п. м. красный. По Луцихину (1958), представляет собой секреторные элементы растительных тканей.

РУГОЗЫ [rugosus — морщинистый] — син. термина *корраллы четырехлучевые*.

РУДА — минер. вещество, из которого технологически возможно и экономически целесообразно извлекать валовым способом металлы или м-лы для использования их в народном хозяйстве. Такая возможность устанавливается путем определения способа переработки данного минер. вещества непосредственными технологическими испытаниями, либо методом аналогий. Экономическая целесообразность определяется условиями на руду. Различают метал. и неметал. рудные полезные ископаемые; к последним относятся, напр., пьезокварц, флюорит и др. Возможность переработки руды валовым способом обуславливается ее запасами. Понятие руды изменяется в результате прогресса техники; с течением времени круг используемых руд и м-лов расширяется. Выделяются различные *типы руд*.

РУДА АГРЕГАТИВНАЯ — изл. син. термина *руда сплошная*.

РУДА БЕДНАЯ — в которой содержание полезного компонента (металла, м-ла) стоит на грани кондиционного; требует обогащения.

РУДА БОБОВАЯ — руда, имеющая бобовую структуру, указывающую на участие в ее образовании коллоид. и иногда биохим. процессов; бывает железной, марганцевой, алюминивой (бокситы), осад. и элювиального происхождения. Наиболее часто этот термин применяется к одной из разновид. бурожелезняковых (лимонитовых) руд осад. происхождения, обычно отложившихся на дне озер (озерные руды) и болот (болотные руды); они состоят из мелких округлых или бобовидной формы образований, часто концентрически-скорлуповатого сложения, рыхлых или сцементированных бурым железняком или глинистым веществом. В зависимости от текстуры различают собственно бобовую, гороховую, а также порошокатую руды. $P.$ б. осад. происхождения за-

легает обычно в виде пластов, прослоев и линз. $P.$ б. элювиального происхождения имеет неправильную, часто карманообразную форму залегания. В озерах и болотах сев. и средней части СССР и др. местах.

РУДА БОГАТАЯ — с высоким, в 2—3 раза выше кондиционного, содер. полезных компонентов.

РУДА БОЛОТНАЯ — образовавшаяся путем отложения бурого железняка (лимонита) на дне болот в виде конкреций (бобовин), твердых корок и слоев. См. *Руда бобовая*.

РУДА БРЕКЧИЕВАЯ — с брекчиевой текстурой; рудный м-л может слагать либо цемент, либо обломки брекчии.

РУДА БУРУНДУЧНАЯ — местное, сибирское, назв. полоччатой свинцово-цинковой руды из полиметаллических м-ний В. Забайкалья. Характеризуется частым чередованием тонких полосок сульфидных м-лов и карбонатов. Образуется путем избирательного замещения сфалеритом и галенитом кристаллических известняков и полоччатых доломитов.

РУДА ВАЛУНЧАТАЯ — состоящая из валунов или обломков полезного ископаемого (напр., бурого железняка, боксита, фосфорита) и рыхлой безрудной вмещающей п.

РУДА ВКРАПЛЕННАЯ — состоящая из преобладающей пустой (вмещающей) п., в которой более или менее равномерно распределены (вкраплены) рудные м-лы в виде отдельных зерен, скоплений зерен или прожилков. Нередко такие вкрапления сопровождают по краям крупные тела сплошных руд, образуя ореолы вокруг них, а также формируют самостоятельные, часто очень крупные м-ния, напр., м-ния порфиоровых Cu руд. Син.: руда рассеянная.
РУДА ГАЛМЕЙНАЯ — вторичная цинковая руда, состоящая в основном из каламина и смитсонита. Характерна для зоны окисления цинковых м-ний в карбонатных п.

РУДА ГОРОХОВАЯ — разновид. бобовых руд.

РУДА ДЕРНОВАЯ — рыхлые, иногда сцементированные, частью пористые образования, состоящие гл. обр. из лимонита с примесью др. гидратов окиси Fe и переменным количеством соединений Fe с фосфорной, гумусовой и кремневой кислотами. В составе $P.$ д. имеются песок и глина. Образуется поднимающимися к поверхности подпочвенными водами с участием микроорганизмов в топях и на влажных лугах и представляет второй горизонт болотных и луговых почв. Син.: руда луговая.

РУДА ЖЕЛВАКОВАЯ — представленная рудными желваками. Встречается среди осад. железных (лимонитовых), фосфоритовых и некоторых др. м-ний.

РУДА КОКАРДОВАЯ (КОЛЬЧАТАЯ) с кокардовой текстурой. См. *Текстура руд кокардовая*.

РУДА КОМПЛЕКСНАЯ — сложная по составу руда, из которой извлекаются или могут быть с экономической выгодой извлечены несколько металлов или полезных компонентов, напр., медно-никелевая руда, из которой могут извлекаться, кроме Ni и Cu, Co, металлы Pt гр., Au, Ag, селен, теллур, сера.

РУДА ЛУГОВАЯ — син. термина *руда дерновая*.

РУДА МАССИВНАЯ — син. термина *руда сплошная*.

РУДА МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ — руда, в которой полезной составной частью является какой-либо металл, используемый промышленностью. Противопоставляется неметал. рудам, напр., фосфорным, баритовым и т. д.

РУДА МИЛОНТИЗИРОВАННАЯ — раздробленная и тонкоперетертая руда, иногда с параллельной текстурой. Образуется в зонах дробления и по плоскостям надвигов и сбросов.

РУДА МОНЕТНАЯ — скопления мелких лепешкообразных конкреций окислов Fe или окислов Fe и Mn на дне озер; использовались как железная руда. $P.$ м. приурочена к озерам таежной зоны в р-нах распространения древних эродированных изв. п. и широкого развития плоскоовинного рельефа с множеством болот.

РУДА ОЗЕРНАЯ — железная руда (лимонитовая), отложенная на дне озер. Сходна с болотными рудами. Распространена в озерах сев. части СССР. См. *Руда бобовая*.

РУДА ОКИСЛЕННАЯ — руда приповерхностной части (э. окисл.) сульфидных м-ний, возникшая в результате окисления первичных руд.

РУДА ООЛИТОВАЯ — состоящая из мелких округлых концентрически-скорлуповатых или радиальнолучистых образований, т. н. *оолитов*. Распространенный структурный тип железных руд, в которых рудными м-лами являются силикаты из гр. хлоритов (шамуазит и тюрингит) или сиде-

рит, гематит, лимонит, иногда магнетит, присутствующие часто совместно, иногда с преобладанием одного из этих м-лов. Оолитовое сложение характерно и для руд многих бокситовых м-ний.

РУДА ОСАДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗИСТАЯ — см. *Порода осадочная железистая*.

РУДА ОСПЕННАЯ — разнов. вкрапленных магнетитовых руд в сиенитовых п. на Урале. Местный термин.

РУДА ПЕРВИЧНАЯ — не подвергшаяся позднейшим изменениям.

РУДА ПЕРЕКРИСТАЛЛИЗОВАННАЯ — претерпевшая при процессах метаморфизма преобразования минер. сост., текстур и структур без изменения хим. состава.

РУДА ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКАЯ — содержащая Pb, Zn и обычно Cu, а в качестве постоянных примесей Ag и Au и нередко кадмий, индий, галлий и некоторые др. редкие металлы.

РУДА ПОЛОСЧАТАЯ — состоящая из тонких слоев (полос), существенно различающихся по составу, по крупности зерен или по количественным соотношениям м-лов.

РУДА ПОРФИРОВАЯ МЕДНАЯ (ИЛИ МЕДНО-ПОРФИРОВАЯ) — форм. сульфидных вкрапленных и прожилково-вкрапленных медных или молибденово-медных руд в сильно окварцованных гипабиссальных умереннокислых гранитоидных или субвулк. порфировых интрузивах и вмещающих их эффузивных, туфогенных или метам. п. Руды представлены пиритом, халькопиритом, халькозином, реже борнитом, блеклыми рудами, молибденитом. Содер. меди обычно невысокое, в среднем 0,5—1%. При отсутствии или очень малом содер. Мо они разрабатываются лишь в зонах вторичного сульфидного обогащения, с содер. 0,8—1,5% Cu. Повышенное содер. Мо позволяет разрабатывать и медные руды первичной зоны. Ввиду крупных размеров м-ний Р. п. м. является одним из главных промышленных типов медных (более 50% мировой выплавки меди) и молибденовых руд.

РУДА ПРИРОДНОЛЕГИРОВАННАЯ — латеритовая железная руда с более значительным, чем обычно, содержанием Ni, Co, Mn, Cr и др. металлов, придающих повышенное качество — легированность — выплавляемому из таких руд чугуну и продуктам его переработки (железу, стали).

РУДА РАДИОАКТИВНАЯ — содержащая м-лы радиоактивных элементов (U, Ra, Th).

РУДА РАЗБОРНАЯ — из которой ручной разборкой или элементарным обогащением (грохочением, промыванием и т. д.) можно выделить полезный компонент в чистом или высококонцентрированном виде.

РУДА РАССЕЯННАЯ — син. термина *руда вкрапленная*.

РУДА РЯДОВАЯ — 1. Обычная *средняя руда* данного м-ния. 2. Руда в том виде, в каком она поступает из горных выработок до рудоразборки или обогащения. 3. Рядовая руда в противопоставлении понятию *руда разборная*.

РУДА САЖИСТАЯ — тонкодисперсные рыхлые массы черного цвета, состоящие из вторичных окислов (тенорит) и сульфидов Cu — ковеллина и халькозина, образующихся в зоне вторичного сульфидного обогащения, и представляющие собой богатую медную руду.

РУДА СЕРНАЯ — п., содер. самородную или химически связанную S и пригодная в качестве сырья для серной промышленности. Основными источниками Р. с. являются м-ния самородной серы (см. *Порода серная*). Р. с. подразделяется на 3 гр.: бедная — обычно непромышленная с содер. S 8—9% и менее; средняя — с содер. S 10—25%, широко распространена среди серных м-ний, но требует предварительного обогащения; богатая — с содер. S больше 25%, не требует обогащения. Из др. источников серы на первом месте стоят сульфидные руды и промышленные газы.

РУДА СПЛОШНАЯ — состоящая сплошь (или почти сплошь) из рудных м-лов в отличие от вкрапленной руды. Син.: *руда массивная*.

РУДА СРЕДНЯЯ — со средним содер. полезных компонентов. К ней следует относить руду, содер. полезного компонента в которой равно, либо на 10—50% выше кондиционного содер.

РУДА ВТОРИЧНАЯ — син. термина *руда супергенная*.

РУДА ГИПЕРГЕННАЯ — син. термина *руда супергенная*.

РУДА (МИНЕРАЛЫ) ГИПОГЕННАЯ — образованная эндогенными геол. процессами. Противопоставляется супергенным м-лам и рудам, имеющим экзогенное происхождение. Син.: *руда (минералы) эндогенная*.

РУДА (МИНЕРАЛЫ) СУПЕРГЕННАЯ — образованная в результате поверхностных (экзогенных) геол. процессов; противопоставляется гипогенной руде, имеющей эндогенное глубинное происхождение. Син.: *руда гипергенная, руда вторичная*.

РУДА УБОГАЯ — с очень низким содер. металлов, обычно непромышленная (забалансовая) при современных условиях разработки.

РУДА УРАНОВАЯ СМОЛЯНАЯ — м-л, изл. син. *уранинита*.

РУДА ШТУФНАЯ — куски (штуфы) обычно богатой руды, не требующей обогащения.

РУДА ЭНДОГЕННАЯ — см. *Минералы (руды) эндогенные*.

РУДИМЕНТ (rudimentum — зачаток, начальная форма) — недоразвитый остаток прежде нормально построенного органа, подвергшегося редукции в индивидуальном и историческом развитии.

РУДИСТЫ (Rudistae) [rudis — грубый] — сем. из класса двусторчатых моллюсков, сильно специализированное. Правая створка, конически удлиненная, прирастала к подводным предметам; левая, низкоконическая или плоская, в виде крышечки. Связка внутренняя или отсутствует. Зубы сильно развиты. Нередко образуют банки и часто являются породообр. Мел *Tenuca*.

РУДИТ (rudite), Folk, 1959, — карбонатная п., состоящая из *аллохемов* величиной более 1 мм. Наименование, соединяющее воедино фракции псаммитовых и псефитовых зерен, следовательно, менее точное. Р. доломитового состава называются долорудитами (dolorudite), а кальцитового — калькрудитами (calcrudite).

РУДНИЧНАЯ АТМОСФЕРА — смесь газов, паров и пыли, заполняющая горные выработки. Поступающий в выработку атмосферный воздух видоизменяется: уменьшается количество кислорода, увеличивается содержание углекислоты, присоединяются разл. ядовитые газы, пары, взрывчатые газы (метан), пыль от разрушения п.; изменяются температура, влажность, давление. Состав и физ. свойства Р. а. имеют большое значение при проведении горных работ. По действующим в СССР правилам техники безопасности количество кислорода в Р. а. должно быть не меньше 20% по объему, максимальное содер. углекислоты — 0,5%, метана — 1%, окиси углерода — 0,002%, окислов азота — 0,00025%, сернистого газа — 0,0007%, сероводорода — 0,00066%, максимальная температура +25°.

РУДНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ — см. *Месторождение рудное*.

РУДОНОСНОСТЬ — присутствие рудных образований в тех или других р-нах, либо в тех или иных г. п., толщах, свитах и пр. См. *Металлоносность*.

РУДООБРАЗОВАНИЕ — процессы образования руд. См. *Процессы рудообразования*.

РУДООБРАЗОВАНИЕ ОКЕАНСКОЕ — особый тип осад. рудного процесса в пелагических обл. совр. океанов, в результате которого образуются конкреционные железо-марганцевые руды с повышенным содер. Ni, Co, Cu (см. *Конкрекции современные железо-марганцевые*). Основным условием его развития является крайне медленная аккумуляция разбавляющего терригенного, биогенного и пирокластического материала, что приводит к относительной концентрации на дне коллоид. (субколлоид.) окислов Fe и Mn, а также сопутствующих им малых элементов. Совр. Р. о. наиболее ярко выражено в субтропических (аридных) зонах пелагических обл. океанов (гл. обр. Тихого и Индийского).

РУДООТЛОЖЕНИЕ — процесс накопления рудного вещества при отложении его из мобильных сред (магм. расплаво, водных и газо-водных растворов, газов). Происходит в результате кристаллизации в расплавах и растворах, а также в результате хим. реакций, механического осаждения, деятельности живых организмов, коагуляции коллоидов, сорбции и т. д. Эти процессы протекают при определенных физико-хим. условиях (см. *Условия рудоотложения, Факторы рудоконтролирующие*), специфических для разл. сред и рудных компонентов.

РУДОПРЯВЛЕНИЕ — обычно небольшое природное скопление минер. вещества, которое почти удовлетворяет по качеству кондиционным требованиям, но в количественном отношении не может считаться предметом разработки в данных экономических условиях. При увеличении его запасов — в итоге дальнейшей разведки или при снижении

кондиционных требований — может перейти в категорию м-ний.

РУДОСФЕРА, Рундквист, 1968, — верхняя часть земной коры, в пределах которой может происходить рудообразование (под рудами в данном случае имеются в виду только такие г. п., в которых рудные элементы содержится в самостоятельных минер. образованиях). Мощность Р. варьирует в течение геол. истории в пределах от 20—30 до 3—5 км в зависимости от теплового режима коры. За реальную нижнюю границу Р. принимается изотерма 600—700 °С.

РУЗВЕЛТИТ — м-л, α - $\text{Bi}[\text{AsO}_4]$. Мон. Изоструктурен с монацитом. Агр.: гроздевидные, корки. Растворяется в кислотах. В прожилках деревянистого олова и в риолитовых и дацитовых лавах.

РУКАВ РЕКИ — водный поток, отделившийся от основного русла реки.

РУКАВ РУДНЫЙ — часть рудных тел неправильной вытянутой формы, изометрического поперечного сечения. Представляет собой обычно ответвление грубчатых рудных тел, особенно распространенных в карбонатных п. Малоупотребительный термин.

РУДОКРЫЛЫЕ (Chiroptera) — отряд летающих млекопитающих, у которых крылья образованы тонкой кожистой перепонкой, натянутой между 4 чрезвычайно длинными кольцами передних конечностей и телом. Поздний эоцен — совр.

РУМПИТ — м-л, магнизиальный *хлорит*; идентичен *шериданиту*.

РУМЭНИТ — собирательное название *смол ископаемых* Карпатской янтареносной провинции, обладающих характерной для смол типа *сукцинита* вязкостью, невысокой растворимостью в орг. растворителях, низким по сравнению с сукцинитом содержанием янтарной кислоты в продуктах сухой перегонки, относительно повышенным содержанием серы. Встречается в терригенных п. преимущественно олигоценового возраста в Советских и Румынских Карпатах.

РУСЛО В УГЛЯХ ВРЕЗАННОЕ — локальный размыв пластов угля, полный или частичный, чаще до 1 км ширины, обусловленный речной деятельностью. Выявляется обычно в процессе эксплуатации или в естественных обнажениях, реже при разведке бурением. См. *Пласта угля размывы*.

РУСЛО ПОГРЕБЕННОЕ — узкое, длинное шнуровидное, б. ч. песчаное тело, представляющее собой результат заполнения кластогенным материалом русла древней реки. Обычно ассоциируется с отл. прибрежных равнин. В ряде случаев включает древние россыпи или является фактором концентрации нефти (шнуровые залежи нефти). Обычно не превышает нескольких десятков км в длину и нескольких сот м в ширину.

РУСЛО РЕКИ — наиболее углубленная часть речной долины, по которой протекает речной поток. Характеризуется шириной, глубиной и площадью водного сечения, которые меняются в зависимости от колебания уровня воды в русле. По очертанию в плане различают следующие типы Р. р.: 1) прямолinéиные, типичны для участков русла с ярко выраженной глубиной *эрозией*; 2) извилистые — при преобладании боковой эрозии; 3) разбросанные — при блуждании реки. См. *Медандры*.

РУССЕЛИТ [по фам. Рассел] — м-л, $(\text{Bi}_2, \text{W})\text{O}_3$. Bi замещается на U, TR; W на Ti, Mo и др.; O на OH. По-видимому, существует изоморфный ряд Р. — кхлинит. Тетр. Габ. призм. Агр.: тонкозернистые, плотные. Желтоватый, зеленоватый. Тв. 3,5. Уд. в. 7,35. Образует псевдоморфозы по лианиту. В з. окисл., в кварцевых жилах, грейзенах, асс. с чилалитом, бисмутитом, самородным Bi, вольфрамитом.

РУСТУМИТ [по фам. Рустум Рой] — м-л, $\text{Ca}_4 \times [(\text{OH})_2 \text{Si}_2 \text{O}_7]$. Мон. Мелкие таблочки. Дв. по {100} с дв. о. [001] полисинтетические. Сп. несов. по {100}. Уд. в. 2,86. В гроссуляр-воластонитовом мраморе со спёрритом, мервинитом, ларнитом.

РУТЕНОСМИРИД — м-л, содер. около 40% Ir, 40% Os и 20% Ru. Гекс. Мало изучен.

РУТИЛ [rutillus — красноватый] — м-л, TiO_2 ; примеси Fe, Ta, Nb, Sn и др. Тетр. К-лы призм., столбчатые, игольчатые. Колеччатые дв. Сп. сов. по {110} и ср. по {100}. Желтый, красный, черный. Черта светло-бурая. Бл. алмазный и металловидный. Тв. 6. Уд. в. 4,3. В эколгитах, в метам. п., в алмоковарцитах, в жилах альпийского типа, в россыпях. Разнов.: ильменорутит, нигрин, струверит.

РУЧЬИ ВРЕМЕННЫЕ — см. *Потоки (ручьи) временные*.
РЫБЫ (Pisces) — водные челюстноротые, которых обычно рассматривают как класс. Выделяют: гр. примитивных палеозойских (хрящевых) рыб и гр. костных рыб. Все они дышат жабрами, но иногда имеется и легочное дыхание (двоякодышашие). Кожа обычно покрыта чешуей. Ордовик — совр.

РЫБЫ ГАНОИДНЫЕ — см. *Ганоиды*.
РЫБЫ КИСТЕПЕРЫЕ (Grossopterygii) — подкласс вымерших (кроме латимерии) рыб, имеющих внутренние носовые отверстия и парные плавники. Ср. девон — совр.

РЫБЫ КОСТИСТЫЕ (Teleostei) — рыбы, принадлежащие к лучеперым; имеют внутренний скелет почти целиком костный. Чешуя костная. Поздний триас — совр. См. *Рыбы костные*.

РЫБЫ КОСТНЫЕ (Osteichthyes) — гр. рыб, имеющих внутренний костный скелет; череп и плечевой пояс состоят частью из основных костей, частью из кожных. В свободных частях плавников роговые лучи. Чешуя ганоидная или костная. Р. к. делятся на костнохрящевые, лучеперые, многоперые, двоякодышашие. Ранний девон — совр.

РЫБЫ ПАНЦИРНЫЕ — собирательное назв. для ряда вымерших гр. низших водных позвоночных (рыб и рыбообразных). Панцирные бесчелюстные известны с позднего ордовика до конца девона, а настоящие Р. п. существовали в течение всего девона и вымерли к началу карбона.

РЫБЫ ПРИМИТИВНЫЕ — син. термина *рыбы хрящевые*.

РЫБЫ ХРЯЩЕВЫЕ (Chondrichthyes) — гр. примитивных рыб, лишенных настоящего костного скелета. У некоторых упрочнение хрящей достигается их обызвествлением. Тело Р. х. покрыто плакоидной чешуей. Силур — совр.

РЫТВИНА — элементарная резко выраженная эрозивная форма, возникает за счет слияния струй дождевой воды (сток по *деллям*). При дальнейшем развитии может преобразоваться в овраг. Легко возникает в рыхлых п., особенно на поверхности, лишенной дернового покрова.

РЭТИЧЕСКИЙ ЯРУС — изл. син. термина *рэтский ярус, рэт*.

РЭТСКИЙ ЯРУС, РЭТ [по Рэтским Альпам], Gumbel, 1861, — в. ярус триасовой системы. Включает зону *Charagostoceras marschi*. Иногда рассматривается как н. ярус юрской системы (инфралейас).

РЮПЕЛЬСКИЙ (РУПЕЛЬСКИЙ) ЯРУС [по р. Рюпель, Бельгия], Dumont, 1849, — первый снизу ярус олигоцена С. Европы. В СССР отл., соответствующие Р. я., относятся к н. + ср. олигоцену. Иногда называется *стампийским ярусом*.

РЯБЬ [ripple marks] — сложно ветвящиеся ряды валиков на поверхности песков, реже глинистых п., являющиеся следствием воздействия на них подвижной среды. Для ее характеристики указывают: длину волны (L) — расстояние между соседними гребнями; высоту (h) — вертикальное расстояние между гребнем и ложбиной. Соотношение L и h (индекс ряби) меняется в зависимости от динамики среды: L от нескольких см до нескольких м, h от см до 30 см. Различают: 1) *Р. песчаную ветровую* (золую) — асимметричную с крутым склоном, обращенным в направлении ветра, $h:L=1/20-1/50$; 2) *Р. течения* — асимметричную с крутым склоном, обращенным против течения, при соотношении $h:L=1/4-1/10$; 3) *Р. волнения* — симметричную с острыми гребнями валиков, разделенных широкими ложбинами от 2 до 20 см. Возникает на глубине от 0 до 200 м, реже до 500 м. Р. часто встречается в ископаемом состоянии, в цементированных п., на поверхности слоев песчаников, иногда известняков и глинистых сланцев (см. *Знаки ряби*). Р. на снегу — см. *Заструги*. См. *Рябь дефляционная*. Неправильный син.: *знаки волноприбойные*.

РЯБЬ ВОЛНЕНИЯ — текстура поверхности твердого осадка или напластования, обусловленная наличием удлиненных, извилистых или ветвящихся рядов валиков, возникающих вследствие возвратно-поступательного движения транспортирующей масс и ориентированных нормально к направлению перемещения движущей среды. Различают симметричную рябь волнения, обладающую симметричным профилем в поперечном сечении, и асимметричную с одним крутым склоном. Отношение длины волны к ее высоте (индекс ряби) колеблется от 1 до 10 (чаще 2—7). По этому признаку рябь волнения отличается от *ряби течения*.

РЯБЬ ДЕФЛЯЦИОННАЯ ВЕТРОВАЯ, Островский, 1967,— рябь с длиной волны 40—260 и высотой 7—16 см. Для нее характерны контуры замкнутых многогранников, вытянутых ветру. Как правило, на поверхности гребешков залегает крупная фракция (> 2 мм) субстрата. Наличие Р. д. в. свидетельствует о генетической связи между ветровой рябью и более сложными разновидностями эолового рельефа. См. *Рябь*.

РЯБЬ ПЕСЧАНАЯ ВЕТРОВАЯ — совокупность перпендикулярных ветру асимметричных валиков, параллельных друг другу, образующихся на сухой песчаной поверхности при скоростях ветра в пределах 3—18 м/сек (на высоте 2 м) из частиц крупнее 0,04 мм. Р. п. в. движется благодаря сползанию перекатывающихся по поверхности песчинок по естественному откосу, образуемому в верхней части подветренных склонов валиков. См. *Рябь*.

РЯБЬ ТЕЧЕНИЯ — асимметричные прямолинейные, серповидные, чешуевидные или параболические мелкие *ряды*, образующиеся в потоках определенной скорости. Относительные длины волны к высоте обычно равно или превышает 10.

РЯД ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ — ряд форм рельефа, закономерно сменяющих друг друга в процессе развития, напр., Р. г. г. долин — от теснины до зрелой пологосклонной широкой долины; Р. г. г. карстовых впадин — от *понора* до карстовой котловины и даже *поля* и т. д.

РЯД ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОСТМАГМАТИЧЕСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ, Абдуллаев, 1950.— совокупность классов и типов м-ний, связанных с интрузивами определенного петрохим. состава, обусловленного глубиной их застытия или ассимиляционной специализацией рудогенерирующих магм. В известной мере соответствует рудному комплексу. Малоупотребительный термин.

РЯД ДИАГОНАЛЬНЫЙ (РЯД ФЕРСМАНА) — ряд атомов в развернутой форме периодической системы элементов Менделеева, расположенные по диагонали сверху слева — вниз направо. Атомы этих рядов обладают некоторой близостью свойств, особенно в размерах, и являются типичными примерами *изоморфизма гетеровалентного* (Li — Mg — Sc, Ca — Y). Нередко Р. д. являются примерами явлений захвата при *изоморфизме*. Mg м-лы накапливают Sc, Ca м-лы — Y и т. д., что связано с энергетической выгодностью вхождения более высоковалентного элемента.

РЯД ИЗОМОРФНЫЙ — ряд элементов, способных изоморфно замещать друг друга или давать смешанные к-лы. Было предложено много систем Р. и. Наиболее известными, но потерявшими значения и до сих пор, являются ряды Вернадского (1910). К Р. и. относятся также и *ряды диагональные (ряды Ферсмана)* и *звезды геохимические*.

РЯД КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПАРАГЕНЕТИЧЕСКИЙ — естественные сочетания генетических типов континентальных отл. Наиболее своеобразный из них объединяет элювиальные образования, слагающие *кору выветривания*. Относящиеся сюда *элювий* и почвы по особенностям происхождения лишь условно относятся к осад. отл. В особый ряд выделяются склоновые отл., возникающие при переотложении продуктов разрушения г. п. на склонах (*белювий*, *отложения гравитационные*). В большинстве обл. суши широко распространены отл. водного ряда (*аллювий*, *пролювий*, *отложения озерные*), образующиеся при переотложении обломочного материала поверхностными водами. Тесные парагенезы ледникового ряда включают собственно ледниковые, или моренные, и *ледниковые отложения*. В особые парагенетические ряды объединяют *отложения эоловые* (эоловые пески и *лессы*) и отл., непосредственно связанные с подземными водами (*отложения пещерные* и *источников*).

РЯД КРИСТАЛЛОБЛАСТОВЫЙ — эмпирически установленный ряд, отвечающий последовательно убывающей способности м-лов метам. п. (или гр. пород) к развитию идиобластовых форм, что обусловлено разл. кристаллизационной силой и скоростью роста отдельных м-лов. Отвечает обычно ряду понижающегося уд. в. м-лов.

РЯД МАГМАТИЧЕСКИХ ФОРМАЦИЙ — совокупность синхронных или близких по времени проявления коагмаг. интрузивных и эффузивных форм. Напр., гранит-липаритовый ряд форм.

РЯД ПЕТРОМЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЙ, Абдуллаев, 1960,— генетический ряд магм. п. (магм. форм.) и связанных с ними эндогенных рудных м-ний. Условия и характер

развития Р. п., составляющих в совокупности «рудно-петрографический комплекс», определяют генетический тип рудного р-на. В зависимости от геотект. обстановки Абдуллаев выделял 4 гр. Р. п., формирующиеся соответственно в условиях: а) геосинклинального режима; б) геосинклинального режима; в) режима, переходного от геосинклинального к платформенному; г) платформенного режима. В каждой гр. выделяется несколько типов Р. п., каждый из которых связан с определенной магм. форм. Р. п., развивающиеся последовательно и закономерно сменяющие друг друга во времени, Абдуллаев (1960, 1964) рассматривал как важнейшие члены в единой цепи естественноисторического развития отдельных участков земной коры. Термин малоупотребительный.

РЯД ПОДВИЖНОСТИ КОМПОНЕНТОВ, Коржинский, 1963,— ряд убывающей подвижности компонентов системы (элементов и окислов), характерный для данного метасоматического процесса. При данной интенсивности процесса все члены одного ряда левее некоторого элемента подвижны, а правее — инертны. Чем интенсивнее метасоматический процесс, тем правее в данном ряду лежит граница между вполне подвижными и инертными элементами, причем сам ряд для того же м-ния или комплекса п. и для той же температурной стадии остается одним и тем же.

РЯД ПРОСТРАНСТВЕННОЙ РЕШЕТКИ — в кристаллографии, совокупность узлов *пространственной решетки*, лежащих вдоль прямой на равных расстояниях друг от друга. Реальные ребра к-лов соответствуют таким рядам, наиболее густо покрытым элементарными частицами.

РЯД РАДИОАКТИВНЫЙ — гр. генетически связанных радиоактивных изотопов, в которой каждый последующий изотоп образуется в результате распада предыдущего. В Р. р. имеются родоначальник ряда и замыкающий ряд стабильный изотоп. В природе встречаются 3 Р. р.: урановый ряд (родоначальник U^{238} , ториевый ряд (родоначальник Th^{232}) и актино-урановый ряд (родоначальник U^{235}). В этих рядах имеют место 2 основных типа радиоактивного распада: α -распад и β -распад; α -распад уменьшает массовое число атомного ядра на 4 единицы, β -распад оставляет его без изменения. Отсюда очевидно, что все члены ториевого ряда будут характеризоваться массовым числом (А), кратным 4, т. е. $A = 4n$. Массовое число членов уранового ряда можно представить в виде $A = 4n + 2$, а массовое число членов актинового ряда в виде $A = 4n + 3$. Установление такой закономерности натолкнуло на мысль о существовании четвертого Р. р. с массовым числом каждого его члена $A = 4n + 1$. Этот ряд был открыт искусственным путем и назван нептуниевым рядом по имени долгоживущего изотопа элемента нептуния Np^{237} , принимаемого условно за родоначальника этого ряда. Однако Np^{237} имеет период полураспада, равный 2,2 млн. лет, и, следовательно, уже давно распался, и в природе могут существовать лишь ничтожно малые, практически необнаружимые его количества. Поскольку все члены Р. п. генетически связаны друг с другом, то законы радиоактивного распада приводят к установлению *радиоактивного равновесия*, т. е. определенных постоянных количественных соотношений между ними. Син.: семейства радиоактивные.

РЯД (СЕРИЯ) РЕАКЦИОННЫЙ — эмпирически установленная Боуэном последовательность кристаллизации м-лов из магмы в виде 2 Р. р.: а) прерывистого Р. р. фемических м-лов: оливин → ромб. пироксен → мон. пироксен → амфибол → биотит; б) непрерывного Р. р. салических м-лов: основной плагиоклаз → средний плагиоклаз → кислый плагиоклаз → калиевый полевой шпат. Каждому члену первого ряда соответствует определенный член второго ряда. Совместная кристаллизация м-лов 2 Р. р. протекает с образованием *зетектики*, и в этом случае последовательность выделения зависит от состава расплава. Предложенные Боуэном Р. р. кристаллизации м-лов могут иногда нарушаться в зависимости от состава расплава, от температуры, давления и др. условий. Р. р. охватывают все главные компоненты изв. п.; акцессорные м-лы также кристаллизуются в разл. время, но их точное положение в Р. р. неизвестно.

РЯД УГЛЕВОДОРОДОВ ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ [уорос (гомос) — одинаковый, подобный] — гр. *углеводородов* с характерной структурой и общей формулой, а также с определенной общностью хим. свойств. Соседние члены Р. у г. отличаются друг от друга по составу на одну метиленовую

гр. (СН_2). В природе известно несколько таких рядов. Общ. формула для всех Р. у. г. СnH_{2n+m} .

РЯД УГЛЕФИКАЦИИ — полный набор ископаемых углей от бурых до антрацитов включительно.

РЯД ФАЦИАЛЬНЫЙ, Шатский, 1960, — ряд разновозрастных тел г. п. — членов форм., замещающих друг друга. Пример Р. ф.: аркозовая кора выветривания гранитоидов и гранито-гнейсов → полевошпатовые аркозы → аркозы → полевошпато-кварцевые песчаники → полевошпато-кварцевые алевролиты → присутствие гидрослюдистые глины.

РЯД ФЕРСМАНА — см. *Ряд диагональный (ряд Ферсмана)*.

РЯД ФИЛЕТИЧЕСКИЙ [φυλιτικός (филетикос) — родовой, племенной] — совокупность форм, являющихся непосредственными потомками какой-либо данной формы,

приведенная в порядке их возникновения. Р. ф. устанавливается на основании изучения палеонтологического материала и может содер. наряду с реальными (найденными) формами, также и формы гипотетические.

РЯД ФОРМАЦИЙ — см. *Формаций ряд*.

РЯД ФОРМАЦИОННЫЙ — см. *Формационный ряд*.

РЯД ФУРЬЕ — см. *Фурье ряд*.

РЯД ЭЛЮВИАЛЬНЫЙ (континентальных осадочных образований) — по Шанцеру (1966), большая гр. осад. образований, объединенная тесной парагенетической связью с корой выветривания и почвенно-элювиальным покровом суши вообще. Кроме собственно элювия и почв, в него иногда включают еще и верховые и вообще автотонные торфяники, поскольку они могут рассматриваться как крайний случай болотного почвообразования.

С

СААМИТ — м-л, разнов. *anatima*, содер. до 10% SrO.

САБАНИНА МЕТОД — см. *Метод Сабанина*.

САБУГАЛИТ — м-л, $(\text{AlH})_0,5[\text{UO}_2\text{PO}_4]_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Тетр. Гр. урановых слюдок. Уд. в. 3,2. Люминесценция сильная желтовато-зеленая. В з. окисл. пегматитовых м-ний.

САГВАНДИТ [по оз. Сагванд в Норвегии] — разнов. пироксенита, состоящая гл. обр. из бронзита со значительной примесью сидерита, а также с магнетитом, хромитом и тальком. Происхождение спорно. Одни рассматривают С. как магм., другие — как метам. п.

САГЕНИТ — дв. сростки тонкоиглчатых к-лов рутила.

САГОВИКИ (САГОВНИКИ) — синон. термина *растения цикладовые*.

САГОВЫЕ — см. *Растения саговые*.

САЖА УГОЛЬНАЯ — рыхлые продукты выветривания (окисления) угля черного и буровато-черного цвета, пачкающие руки; слагает выход угольного пласта на поверхность или под несогласно перекрывающие отл., где процессы выветривания (окисления) проявились наиболее интенсивно. См. *Выветривание углей, Хвост угольного пласта*.

САЙ [тюрк.] — назв. в Ср. Азии и Казахстане оврага, балки, небольшой долины как с временным, так и с постоянным потоком.

САЙБАРИТ [по Сайбарскому массиву в З. Сибири] — жильный меланократовый нефелиновый сиенит-порфир с этирином (или) щелочным амфиболом. Характеризуется разнообразием текстурных и структурных черт и количественных взаимоотношений между м-лами. По минер. сост. и структурам близок к тингуитам.

САЙБЕЛИТ — изл. синон. *ашарита*.

САКМАРСКИЙ ЯРУС [по р. Сакмара], Руженцев, 1936, — второй снизу ярус н. отдела пермской системы. Характерны: *Pseudofusulina* (sen. R a u s.), *Ps. moelleri*, *Pr. urdalis*, *Proshumardites*, *Proporanoceras* и др.

САКСОНИЙ [по Саксонской обл.], Lapparant, M. Schalma, 1893, — в З. Европе синон. термина *верхний красный лежень*.

САКСОНИТ — изл. синон. термина *гарцбургит*, не имеющий четкого содер.: одни исследователи считают, что содер. ромб. пироксена в С. выше, чем в гарцбургите, другие — что в С. пироксен представлен энстатитом, а в гарцбургите — бронзитом.

САКУРАИИТ — м-л, A_3BS_4 . $\text{A} = \text{Cu, Zn, Fe, Ag} (\text{Cu} > \text{Zn} > \text{FeAg}); \text{B} = \text{In, Sn} (\text{In} > \text{Sn})$. Индиевый аналог кестерита. Тетр., псевдокуб. Зеленый, стально-серый. Бл. метал. Тв. 4. Уд. в. 4,45. Асс. со стanniном, сфалеритом.

САЛЕЗИТ — м-л, $\text{Cu}[\text{OH}][\text{UO}_3]$. Ромб. К-лы короткопризм. Сп. сов. по {110}. Синевато-зеленый. Бл. стеклянный. Тв. 3. Уд. в. 4,8. В з. окисл.

САЛЕИТ [по фам. Сале] — м-л, $\text{Mg}[\text{UO}_2\text{PO}_4]_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Тетр. Гр. урановых слюдок. Уд. в. ~ 3,3. В з. окисл. гид-

ротерм. м-ний с торбернитом, девиндитом, цейнеритом и др. м-лами U.

САЛИНИТ — м-л, $\text{Pb}_{1,4}[\text{Cl}_4\text{O}_9(\text{AsO}_4)_2]$. Мон. К-лы чешуйчатые. Сп. сов. по {010}. Серо-желтый. Тв. 2—3. Уд. в. 7,9. В доломитовой породе с гаусманнитом.

САЛИТ [по местности Сала, Швеция] — м-л, промежуточный член изоморфной серии *диопсид* (Д) — *геденбергит* (Г), содер. ~ 2Д + 1Г. Зеленый, реже бесцветный. Характерен для гипабиссальных щелочных базальтов, а также для измененных известковистых осадков и основных г. п., претерпевших региональный метаморфизм высоких ступеней амфиболитовой фации. Иногда в основных и ультраосновных п. Разнов.: шеферит, ферросалит, мангансалит.

САЛОПСКИЙ, СЕЛОПСКИЙ «ЯРУС», САЛОП, СЕЛОП [по сел. Сэлеп, Англия], Lapworth, 1880, — соответствует венлокскому и нижней части лудловского ярусов. Ныне не употребляется.

САЛПАУССЕЛЬКА — 3 параллельные дуги краевых ледниковых образований в Ю. Финляндии, сложенные ледниковыми и флювиогляциальными отл., выраженные в рельефе в виде плосковершинных возвышенностей с крутым дистальным и пологим проксимальным склонами и абс. выс. до 200 м. Отвечают стадиям отступления края последнего ледника (от 10 800 до 10 100 лет т. н.).

САЛЬЗА — синон. термина *сопка грязевая*.

САЛЬНИК — см. *Пакер*.

САЛЬТАЦИЯ [saltatio — скачок] — 1. В геологии, передвижение осад. частиц вблизи дна скачками, т. е. чередованием состояния покоя и быстрого движения во взвешенном состоянии. Происходит гл. обр. в условиях пульсирующего (турбулентного) потока или волнения. 2. В биологии, возникновение новой гр. организмов путем скачка.

САМАРСКИТ [по фам. Самарский] — м-л, $(\text{Y, Tr, U, Fe}) \cdot (\text{Nb, Ta, Ti})\text{O}_4$. Мон. Часто зонален. Изоструктурен с вольфрамитом. Габ. призм., таблитчатый. Метамиктный. Черный до буровато-черного. Бл. стеклянный до смолистого. Часто к-лы покрыты бурой оболочкой продуктов изменения. Тв. 5—6. Уд. в. 5,35—5,89. В пегматитах. Разнов.: фитингофит, хлопинит, кальциосамарскит.

САМИРЕЗИТ — м-л, $(\text{U, TR})_{1-x}(\text{Nb, Ti})_2(\text{O, OH})_{8-y} \cdot (x+y)\text{H}_2\text{O} (?)$. Метамиктный. Габ. псевдооктаэдрический. Золотисто-желтый до бурого. Бл. стеклянный. Уд. в. 3,6—5,2. В пегматитах. Очень редкий.

САМОРОДОК — частица (или кусок) самородного металла (Au, Pt и др.), резко выделяющаяся по размеру среди др. частиц металла в россыпи. Вес самородков колеблется от 0,1—0,2 г до нескольких десятков кг. Нередко содержит включения др. м-лов, окатанность сравнительно плохая.

САМОЦВЕТЫ — прозрачные бесцветные и цветные драгоценные и полудрагоценные и поделочные м-лы и г. п., обладающие какими-либо ценными свойствами: высокой

твёрдостью, прозрачностью, красивым цветом или рисунком, блеском, большим светорассеянием, способностью принимать огранку, шлифовку и полировку. Применяются как украшения, ювелирные, художественные и декоративные изделия.

САМПЛЕИТ (СЕМПЛЕИТ) [по фам. Сампл] — м-л, CaNaCu₅Cl[(PO₄)₄]·5H₂O. Ромб. К-лы тонкие дощатые. Сп. сов. по {010}, {100} и {001}. Агр.: корочки. Синевато-зелёный. Бл. жемчужный. В з. окисл. в жарком климате. Редкий.

САМСОНИТ — м-л, Ag₄MnSb₂S₆. К-лы призм. до игольчатых. Агр. лучистые. Стально-чёрный. Черта темно-красная. Бл. полуметал. Тв. 2,5. Уд. в. 5,51. В кварц-кальцитовых жилах с пираргиритом, дискразитом, галенитом и др. Редкий.

САНБОРНИТ [по фам. Санборн] — м-л, Ba₂[Si₄O₁₀]. Ромб. Дв. по {010}. Сп. сов. по {001}. Белый. Тв. 5. Уд. в. 4,2. В контактовых образованиях с диопсидом, турмалином, цельзьяном. В кварцевой жиле с джиллеспитом, цельзьяном. Редкий.

САНГАРИТ [по р-ну Сангар, Сибирь] — глинистый м-л с упорядоченной смешаннослойной структурой, состоящий из хлоритоподобных и вермикулитоподобных слоев. Не разбухает. Тонкодисп. Светло-зелёный. В цементе песчаника.

САНДБИТ — щелочная габброидная кристаллически-зернистая г. п. из гр. меланократовых фельдшпатаид-ортоклазовых п. типа малинита. Состоит из щелочной гастингситовой роговой обманки, нефелина, криштопергита или ортоклаза и сравнительно большого количества сфена, апатита, иногда кальцита. Залегает в виде линз среди миаскита в Ильменских горах.

САНИДИН [σανίδς (санис); род. пад. σανίδος (санидос)] — табличка] — м-л, мон. модиф. существенно калиевого полевого шпата (K, Na)₂AlSi₃O₈. Состав С. колеблется в пределах 38—100 мол. % K[AlSi₃O₈], однако в природном С. обычно содер. >67% калиевого компонента. Сoder. СаО до 1,5%, остальных (Ва, Fe³⁺, Rb, Mg, Li, Ti) менее 1%. Стеклопрозрачен. Характерны дв. по карлсбадскому закону, менее — по бавенскому и манебахскому; пергитовые вроски отсутствуют; —2V = 15—50°. В эффузивных п. кислого состава и иногда — в гипабиссальных. Используется для определения абс. возраста молодых (кайнозойских) образований калий-аргоновым методом и древних — рубидий-стронциевым.

САНИДИНИТ [по назв. м-ла] — гидамиорфнозернистые агр., встречающиеся среди выбросов трахитовых извержений или как включения в лавах щелочных трахитов и состоящие существенно из санидина с небольшой примесью олигоклаза, пироксена, амфибола, содалита, нозана, циркона, апатита и др. м-лов.

САНМАТИНИТ [по г. Сан-Мартин, Аргентина] — м-л, (Zn, Fe)WO₄. Мон. К-лы табличчатые. Сп. сов. по {010}. Агр.: тонкозернистые, волокн. Коричневый до коричневатого-чёрного. Бл. смолитый. Уд. в. 6,7. Продукт изменения шеелита, асс. с виллемитом. Очень редок.

САННАИТ — щелочной лампрофир из гр. мончикитов и камптонитов, содер. около 1/3 полевых шпатов (ортоклаз и альбит); цветные компоненты представлены авгитом, баркевикитом, эгирином, биотитом; акцессорни: нефелин, апатит, сфен, рудный м-л.

САНТАФЕИТ [по г. Санта-Фе, США] — м-л, Na₂(Mn²⁺, Са, Sr)Mn⁴⁺₃[(OH)₈](V, As)O₄₆]·4H₂O. Ромб. К-лы игольчатые. Сп. сов. по {010}, ср. по {110}. Агр.: розетки. Чёрный. Бл. полудиазный. Очень хрупкий. Уд. в. 3,379. Вторичный; в трещинах ураноносных известняков.

САНТОНСКИЙ ЯРУС, САНТОН [по древнеримскому назв. Сантония — пров. Сантонж во Франции], Soquaand, 1857, — четвертый снизу ярус в. отдела меловой системы; подразделяется на 2 подяруса.

САНТОРИНИТ — относительно кислый гиперстеновый андезит, переходный к дациту. Характеризуется несколько меньшим содер. пироксена по сравнению с типичным гиперстеновым андезитом и наличием во врщеплениях зонального плагиоклаза, у которого ядро имеет состав лабрадора, а периферическая часть — олигоклаза.

САНФОРДИТ — м-л, син. *риккардит*.

САНХУАНИТ [по пров. Сан-Хуан, Аргентина] — м-л, Al₂[PO₄][SO₄](OH)·9H₂O. Мон. (?). Габ. волокн., лейсто-

видный. Агр.: плотные, мелоподобные. Белый. Тв. 3. Уд. в. 1,94. Тонкие прожилки в сланцах.

САПОНИТ [sapo — мыло] — м-л, (Mg_{3-2,25}Fe_{0-0,75})·[(OH)₂Al_{0,33}Si_{3,67}O₁₀]_{0,33-1}·(1/2Са, Na)_{0,33}(H₂O)₄. Мон. Агр.: земл., глиноподобные, плотные. Белый с желтоватым, красноватым, зеленоватым оттенками. Бл. матовый. Тв. до 2,5. Уд. в. 2,2—2,3. В сыром виде мягок, жирен на ощупь. В зоне выветривания магnezальных г. п., гл. обр. серпентинитом, асс. с магnezитом и опалом; в доломитах и магnezитах; в з. окисл.; в миндалинах основных эффузивных г. п. Разнов.: лембергит, алюмосапонит, феррисапонит, никельсапонит, медмонтит, цебедассит.

САПРОГОМОЛИТЫ, Гинзбург, 1962, — гр. ископаемых углей, имеющих переходные черты во внешнем облике, микроструктуре, микрокомпонентном составе и хим. свойствах между сапропелитами и гумолитами. По всем перечисленным признакам они ближе стоят к гумолитам, в частности к *гелитолитам*, и лишь в отдельных случаях к *фюзенолитам* и *липоидолитам*. По однородной структуре и тонкозернистому строению, тусклому бл., отчетливо линзообразному залеганию в пластах, участию в их составе микрокомпонентов гр. альгинита, отклонению в хим. составе С. тяготеют к сапропелитам. Среди сапрогумолитов выделяется один класс углей — сапропелито-гумиты, который объединяет 2 петрографических типа: *кенNELи* и *касьяниты*.

САПРОГОМОМИКСИНИТ — см. *Микстинит*.

САПРОКОЛИТ (САПРОКОЛИТОВЫЙ ТИП) [сапрос (сапрос) — гнилой; иолла (колья) — клей] — уголь класса собственно сапропелитов (Гинзбург, 1962). Состоит более чем на 50%, чаще на 80 и 90%, из основной массы, образовавшейся из водорослей (*коллоальгинита*) и на 10—20% (реже 30—45%) — из красных гелифицированных комочков гр. витринита; иногда встречается линзоцкой витрина и кsilовитрена, обрывки кутякулы, единичные водоросли. Син.: коллоальголит.

САПРОЛИТ — магм. п., измененная в результате хим. выветривания, потерявшая первоначальную прочность, но сохраняющая свои структурные признаки. Такие п. называют гнилым камнем. Термин неудачный, употреблять его не рекомендуется.

САПРОЛИТЫ ТЕРРИГЕННЫЕ — продукты размыва сапролитовой зоны коры выветривания: песчаные и алевроитовые по размеру слагающих зерен п., на 50% и более сложные обломками интруз. и эффуз. п., нацело замещенных глинистыми м-лами в коре выветривания области размыва. Обломки часто сохраняют реликты структуры изв. п. Широко развиты в мезозойских отл., обрамляющих с С. и З. Сибирскую платформу (Прозорович, Антонова, 1963). Термин неудачный.

САПРОМИКСИТ — в прошлом син. термина барзассит, которому приписывалась сапропелевая природа. Обозначение неправильное, поскольку доказана принадлежность барзассита к кутякуловым литобиолитам.

САПРОМИКСИНИТ — см. *Микстинит*.

САПРОПЕЛИ — органо-минер. отл. озерных водоемов, называемые также *гиттиями*. Орг. вещество их образуется преимущественно за счет продуктов распада живущих в воде растительных и животных организмов, в меньшей мере за счет принесенных с окружающей суши остатков наземных растений. Минер. часть состоит из кластического материала (глина, песок:) и растворенных в воде окислов Са, Fe и Mg, первые из которых обычно преобладают. В свежем виде С. обычно представляет собой оливково-бурую жирную на ощупь массу, которая в зависимости от наличия тех или иных примесей может приобретать серый, розоватый или желтоватый оттенок. Образуют много видов, главнейшими из которых являются: глинистые, известковистые, диатомовые, грубодетритовые и тонкодетритовые. Элементарный состав С. следующий: С 52—60%; Н 6—7,5%; N 3,5—4,8%. Для более глубокого познания их хим. природы необходимо проведение *анализа группового*, осуществляемого теми же методами, которые приняты для торфов.

САПРОПЕЛИТО-ГУМИТЫ, Гинзбург, 1962, — класс ископаемых углей, в составе которых преобладают гелифицированные микрокомпоненты; водорослей содер. до 25%. Среди них различаются *кенNELи* и *касьяниты*. Полублестящие или полуматовые, черные, реже серовато-черные; черта черная с коричневым оттенком, реже темно-коричневая; излом округленно-гладкий. С трудом загораются от

спички и быстро гаснут. По хим. составу и физ. свойствам приближаются к углям класса *гелитолитов* и *литоболитов*. Выход летучих веществ до 55%, содер. Н от 3,5 до 6,5%, теплота сгорания от 7000 до 8500 ккал/кг. В буровой стадии углекислоты нередко обладают высоким содер. гуминовых кислот. Менее крепкие, чем собственно сапропелиты и гумито-сапропелиты; плотность порядка 1,3 г/см³. Образование С.-г. происходило в застойных открытых водоемах недалеко от береговой линии.

САПРОПЕЛИТЫ [πάρος (пэлос) — ил.; Potonie, 1908, — одна из гр. ископаемых углей, образовавшихся гл. обр. за счет скопления остатков простейших животных и растительных организмов. По составу, характеру разложения и превращения орг. материала среди них различают классы ископаемых углей (Гинзбург, 1962): *собственно сапропелиты*, *сапропелито-гумиты* и *гумито-сапропелиты* (касяянино-богхеды, кеннель-богхеды и черемхиты). Установлены в углях буровой, длиннопламенной и газовой стадии углекислоты. Все ископаемые типы С. характеризуются по сравнению с гумолитами высоким выходом летучих веществ и первичного дегтя, высоким содер. Н, большей теплотой сгорания. Являются ценным хим. сырьем. Слагают малоомощные прослои незначительного протяжения среди разл. типов *гумолитов* и лишь в отдельных м-ниях образуют целые пласты или начки промышленной мощи.; известны в отл. разл. эпох углеобразования. Син.: угли сапропелевые.

САПРОФИТЫ — гетеротрофные растительные организмы, использующие в качестве источника углеродного питания продукты распада мертвых растений и животных в отличие от паразитов, развивающихся на живых организмах. Преобладающая масса С. относится к бактериям и грибам. Играют большую роль в процессах постремного преобразования остатков живого вещества.

САПФИР [σαφειρος (сапфирос) — голубой драгоценный камень] — м-л, прозрачный корунд синего цвета от смеси Ti. Драгоценный камень.

САПФИРИН [по сапфиново-синему цвету] — м-л, общая формула $M^{VI}(M^{VI}O_2)(T^{IV}O_{18})$, где M и T — входящие в состав С. металлы или $Mg_{16-n}Al_{32+n}Si_{8-n}O_{80}$ (n колеблется от 0 до 2,5). Состав изменчив. Обычны замещения Mg на Fe²⁺, Al на Fe³⁺, Al + Al на Si + Mg. Мон. Габ. таблитчатый. Дв. по {010} и {100} полисинтетические, редко простые и перекрещивающиеся. Сп. несов. по {010}; {001} и {100}. Синий, зеленый, серый. Тв. 7,5. Уд. в. 3,58. В бедных SiO₂ и богатых Al₂O₃ метам. п. гранулитовой фации; в чарнокитах; в магнезиальных скарнах. Редко неправильно называют сапфирином халцедон голубовато-серого или синего цвета.

САРАТИН (ЗАРАТИН) — м-л, Ni₃(OH)₄[CO₃]·4H₂O. Куб. (?) Агр.: сосцевидные, сталактиты, корочки. Изумрудно-зеленый. Черта зеленая. Тв. 3,5. Уд. в. 2,69. Вторичный. С хромитом, пентландитом, пирротинном в основных изв. г. п. и серпентинитах. Асс. с доломитом, арагонитом, кальцитом, гидромгнезитом, бруситом.

САРДЕР — м-л, халцедон бурого или коричневого цвета.

САРДОНИКС — м-л, *agam*, сложенный чередующимися белыми и бурными полосами.

САРКИНИТ [σαρκινος (саркинос) — мясной] — м-л, Mn₂[OH]AsO₄; небольшую часть Ca, Mg, Fe замещает Mn; Sb замещает As. Мон. Габ. толстотаблитчатый, короткопризм. Сп. сов. по {100}. Агр.: зернистые. Розовато-красный до желтого. Бл. жирный. Тв. 4—5. Уд. в. 4,18. В Mn м-ниях. Редкий. Син.: *ксантарсенит*.

САРКОПСИД — м-л, (Fe²⁺, Mn, Ca)₃[PO₄]₂. Мон. (?) Габ.: волокни., пластинчатый. Сп. сов. ~ 1 волокон, ср. || волокнам. Агр.: волокни. и скорлуповатые. Мясо-красный до коричневого. Тв. 4. Уд. в. 3,73. В пегматитах. Редкий.

САРМАТСКИЙ ЮРУС [по древнему племени сарматы, жившему на Ю. СССР]. Барбот де Марни, 1869, — н. юрус в. миоцена; подразделяется на 3 подъяруса.

САРМИЕНТИТ [по фам. Сармиенто] — м-л, Fe²⁺·[OH]SO₄AsO₄·5H₂O. Мон. К-лы микропризм. Агр. почковидные. Желто-оранжевый. Уд. в. 2,58. Встречается с сульфатами Fe. Близок к *питтисциту*.

САРГОРИТ [по имени Сарториуса (фон Вальтерхаузен)] — м-л, PbAs₂S₄. Мон., псевдоромб.; α-саргорит трикл. К-лы призм. Дв. по {100} часто полисинтетические. Сп. ср. по

{100}. Темно-свинцово-серый. Черта шоколадно-коричневая. Бл. метал. Тв. 3. Уд. в. 5,1. Гидротерм., в доломите с тенантитом, сфалеритом и др. Очень редкий.

САРЬЯРКИТ — м-л, Al₅(Na, K)_{<1}(Ca, TR_{у...}, Th)₂(SiO₄, PO₄, SO₄)₄(OH)_{6,6}·nH₂O, $n > 1$. Тетр. Габ. призм. Агр.: тонкокристаллические, радиальнолучистые. Белый. Бл. матовый до жирного. Тв. 3,5—4. Уд. в. 3,1. В пропилитизированных кислых эффузивных г. п. и измененных гранитоидах, среди гидротерита и гидроокислов Fe в асс. с баритом, молибденитом, пиритом и др.

САССОЛИН [по м-нию Сассо, Тоскана] — м-л, H₃[VO₃]. Трикл. Габ.: псевдогекс. чешуйки. Сп. в. сов. по {001}. Белый, желтоватый. Бл. перламутровый. Тв. 1. Уд. в. 1,48. Чешуйки гибкие. Растворим в воде; вкус кислый, соленый, горький. Осаждается в лагунах; продукт вулк. взрывов.

САТЕЛЛИТ — в петрологии, относительно небольшое интрузивное тело, являющееся далеко внедрившимся выступом или как бы отпрыском большого интрузива.

САТПАЕВИТ [по фам. Сатпаев] — м-л, 6Al(OH)₃·3V(O₂OH)·2V(O(OH)₂). Ромб. (?) Сп. сов. по {001}. Агр.: мушкетные, тонкочешуйчатые, корки, стяжения. Желтый. Тв. 1,5—2. Уд. в. 2,4. В з. окисл. в углистых сланцах с хьюэтитом, штейгеритом, дельвокситом, гипсом.

САУКОВИТ [по фам. Сауков] — м-л, (Hg, Cd)S. Промежуточный член изоморфного ряда метацинабарит — хуэлит. Черный, серо-черный. Черта черная. Бл. метал. до алмазного. Уд. в. 6,72. В кварц-барит-карбонатных жилах в асс. с киноварью и др.

САУКОНИТ — см. *Соколит*.

САФФЛОРИТ — м-л, (Co, Fe)As₂. Изоморфные примеси Ni, S. Мон. Габ. призм. Дв. по {011} в облике пятачников, дв. прорастания по {101} в виде шестилучевых звезд и тройников — т. н. «саффлоритовые звездочки». Сп. ср. по {110}. Агр.: зернистые, радиальнолучистые, концентрически-зональные. Оловянно-белый до свинцово-серого. Бл. метал. Тв. 4,5—5. Уд. в. 7,3. В гидротерм. м-ниях Ni-Co и Ag-Ni-Co форм. Син.: железко-кобальтовый колчедан.

САХАИТ — м-л, Ca₁₂Mg₄[CO₃]₄[VO₃]₂·Cl(OH)₂·H₂O. Куб. Габ. октаэдрический. Агр. зернистые. Серовато-белый. Бл. стеклянный. Тв. 5. Уд. в. 2,8. В магнезиальных скарнах. Редок.

САХАМАЛИТ [по фам. Сахама] — м-л, Ce₂(Mg, Fe)·[CO₃]₄. Мон. К-лы таблитчатые. Уд. в. 4,3. Бесцветный. С кальцитом, бастнезитом, кварцем в доломитовых жилах в щелочных п.

САХАРОВАИТ — м-л, Vi-содер. *жемсонит*.

СБОРДЖИТ [по фам. Сборджи] — м-л, Na(H₂O)₃·[V₂O₆(OH)₄]. Мелкокристаллические корки. Уд. в. 1,71 (искусственный). На стенках каптажных труб бороноспных *соффионов* в смеси с *тенардитом* и *бурой*.

СБРОСЫВАТЕЛЬ — см. *Сброс*.

СБРОС — разрыв с вертикальным или наклонным (чаще круто) сместителем, по которому крылья сброса (висячее или лежащее) опущены или подняты относительно друг друга. В генетической классификации Белоусова (1954). С. называется разрыв, вызванный опусканием одного участка земной коры относительно другого. Сместитель С. называется сбросывателем. Продольные и косые (но не поперечные) С. могут быть согласными и несогласными. См. *Разрыв (разрывное разрушение)*. С. образуются преимущественно в условиях растяжения. К С. обычно относятся разрывы, ограничивающие борозды и впадины оседания на сводах крупных поднятий, особенно на платформах. Это С. растяжения, экспериментально воспроизведенные Клоосом путем бокового растяжения влажной глины. Генетически отличны от них С. скальвания, или откальвания, которые развились из соответствующих трещин. Положение плоскостей скальвания зависит от механизма деформации и физ. свойств п. К С. скальвания, согласно данным Клооса, можно отнести С., ограничивающий с С.-З. Рейнский грабен. С. гравитационные образуются в результате оседания участков земной коры в связи с удалением из-под них опоры, напр., находящихся под ними магм. масс; в англо-амер. терминологии, это синоним нормального С. или просто С. в принятом Белоусовым смысле. В природе весьма обычные закономерные сочетания С. Напр., нередко ступенчатые С. — параллельные или почти параллельные, с последовательным опусканием крыльев

в одну сторону. Куполообразные структуры часто рассечены радиальными и концентрическими или периферическими С. Изометрические брахиантиклинальные поднятия бывают развиты радиально-концентрической сетью С., а на более вытянутых поднятиях преобладают продольные С., ограничивающие срединный грабен. Обнаруживается связь С. с региональными тект. движениями, вызывающая отклонения от локальных закономерностей, напр., появление диагональных и поперечных С. вместо продольных (Ханн, 1954, и др.). Примером хорошо изученного сложного С. является С. откалывания (detachment fault) или отделения, отрыва, описанный Пирсом (Pierce, 1966) в горах Харт-Маунтин (С.-В. Вайоминга, США); этот С. состоит из следующих элементов: 1) сброса по слоистости; 2) сброса по поверхности скалывания, секущей молодые пласты и выходящей на дневную поверхность; 3) соскалывания отдельных блоков по дневной поверхности с отрывом отдельных блоков от первоначально непрерывного пласта. В. А. Унксов.

СБРОС ОБРАТНЫЙ — см. *Разрыв (разрывное нарушение)*.

СБРОС ПРЯМОЙ — см. *Разрыв (разрывное нарушение)*.

СБРОСО-СДВИГ — см. *Сдвиг-сброс*.

СВАБИТ [по фам. Сваб] — м-л, $\text{Ca}_3[\text{AsO}_4]_3\text{F}$; примесь Р. Гекс. К-лы призм. Бесцветный, зеленый. Бл. стекланный. Тв. 4—5. Уд. в. 3,8. В скарнах.

СВАНБЕРГИТ [по фам. Сванберг] — м-л, $\text{SrAl}_2[(\text{PO}_4)]_2 \cdot (\text{SO}_4)(\text{OH})_6$; Sr частично замещается Са и Рb. Триг. Габ. скаленоэдрический, ромбоэдрический, псевдокуб. Агр. зернистые. Сп. ср. по {0001}. Бесцветный до коричневого, реже голубой. Тв. 5. Уд. в. 3,22. В кварцитах с глиноземистыми м-лами; в околожилных измененных п.; в алмазосных галечниках Бразилии. Разнов.: гартит.

СВАРТЦИТ [по фам. Свартц] — м-л, $\text{CaMg}[\text{UO}_2(\text{CO}_3)_2] \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. Мон. Габ. призм. Агр.: гроздевидные, налеты. Зеленый. Уд. в. 2,3. Люминесцирует голубовато-зеленым. Легко растворяется в воде. Асс. с андерсонитом.

СВЕДЕНБОРГИТ [по фам. Сведенборг] — м-л, $\text{NaBe}_4 \cdot \text{SbO}_7$. Примеси Р, Са, Mg. Гекс. Габ. призм. Дв. стб. Сп. ср. по {0001}. Бесцветный, винно- до медово-желтого. Тв. 8. Уд. в. 4,29. В скарнах с бромеллитом, рихтеритом, манганофиллитом и др. Редок.

СВЕРЛЕНИЕ КЕРНА — отбор проб путем высверливания столбика каменной, калийной (и др.) соли из центр. части керна.

СВЕРХСТРУКТУРА (НАДСТРУКТУРА) КРИСТАЛЛОВ — структура смешанных к-лов (сплавов) с метал. связями и упорядоченным распределением атомов. Рентгенограммы таких к-лов характеризуются наличием надструктурных линий.

СВЕТ ОТРАЖЕННЫЙ — выражение «в отраженном свете» сокращенно обозначает метод опт. исследований, при которых используются световые лучи, отраженные от поверхности исследуемого вещества. Применяется при исследовании руд, углей, метал. сплавов и др. непрозрачных веществ.

СВЕТОТРАВЛЕНИЕ — метод, используемый в минералогии для определения м-лов. Основан на том, что полированная поверхность некоторых Ag-содер. м-лов — арсентита, пираргирита, прустита и др. — при интенсивном освещении, напр., вольтовой дугой превращается в шероховатую. Дневной и искусственный рассеянный свет С. не вызывает.

СВИДНЕИТ — м-л, щелочной мон. оксиамфибол, близкий магнизиорибекиту или же промежуточный между катафоритом и арфведсонитом.

СВИЛИ — границы раздела субпараллельных блоков в к-лах мозаичного строения (блоковой, разветвленной структуры), образованных из одного зародыша в результате беспрерывного дендритоподобного роста. Дезориентация отдельных блоков в свилеватых к-лах достигает 3—4°.

Толщина трещинок С. равняется 6,5 Å. Эти трещинки определяют способность свилеватых к-лов вмещать в значительных количествах правильно распределенные включения. В свилеватых к-лах кварца обнаруживаются отклонения в значениях пок. прел. и аномальная двусосность. Образование свилеватых к-лов объясняется условиями их роста (скоростью, температурой), насыщенностью растворов и количеством примесей. Переход монокристалла в свиле-

ватый (мозаичный) к-л может происходить также вследствие возникающих (при охлаждении) внутренних напряжений или в условиях всестороннего сжатия при тект. процессах. С. в к-лах кварца могут быть определены сравнением последних в растворах плавиковой кислоты или при разрыве кварцевых пластинок, нагретых выше точки инверсии. С. являются дефектом к-лов кварца, не позволяющим использовать их для пьезо- и оптических изделий.

СВИНЕЦ (Pb) — хим. элемент IV гр. периодической системы, порядковый номер 82, ат. в. 207,19. Для С. характерны положительные валентности 4 и 2, наиболее типичными являются соединения, в которых он двухвалентен. Четырехвалентный С. в кислой среде является сильным окислителем. Все соединения С. сильно ядовиты. Природный С. состоит из 4 стабильных изотопов Pb^{204} , Pb^{206} , Pb^{207} и Pb^{208} , причем 3 последних являются радиогенными. В связи с этим изотопный состав природного С. не является постоянным, а изменяется в зависимости от возраста п. или м-ла, в которых он присутствует, и содер. в них U и Th, на чем основан свинцовый метод определения абсолютного возраста. За совр. изотопный состав С. земной коры принимают изотопный состав С. глубоководных илов Тихого океана и океанской воды — Pb^{204} : Pb^{206} : Pb^{207} : Pb^{208} = 1,34 : 25,43 : 21,11 : 52,12. Помимо стабильных в природе существуют радиоактивные изотопы С., являющиеся членами радиоактивных сем. — $\text{Pb}^{210}(\text{RaD})$ с периодом полураспада 22 года; $\text{Pb}^{211}(\text{AcB})$ — с периодом полураспада 36,1 минуты; $\text{Pb}^{212}(\text{ThB})$ — с периодом полураспада 10,6 часа; $\text{Pb}^{214}(\text{RaB})$ — с периодом полураспада 26,8 минуты. Ввиду малых периодов полураспада эти изотопы не имеют самостоятельного значения в геохимии С. С. образует м-лы разл. состава: *галенит* (PbS), *бурионит* (2PbS , Cu_2S , Sb_2S_3), *буланжерит* ($5\text{PbS} \cdot 2\text{Sb}_2\text{S}_3$), *англезит* (PbSO_4), *церуссит* (PbCO_3) и *тироморфит* [$3\text{Pb}_2(\text{PO}_4)_2\text{PbCl}_2$] и т. д. Однако основная масса природного С. находится в рассеянном состоянии. В результате радиоактивного распада за последние $3,0 \cdot 10^9$ лет общее количество С. в земной коре увеличилось более чем на 20%. Средняя распространенность С. в земной коре $1,6 \cdot 10^{-3}$ вес.%, причем она уменьшается при переходе от кислых п. к основным (дуниты содержат в 5—10 раз меньше С., чем граниты). Наибольшее количество рассеянного С. содержится в полевых шпатах и слюдах, где он замещает К. Для понимания геохимии С. необходимо учитывать, что в г. п. и м-лах происходит накопление радиогенных изотопов С., обусловленное радиоактивным распадом, причем благодаря разл. периоду полураспада материнских радиоэлементов накопление разл. изотопов происходит с разной скоростью. С. Л. Миркина.

СВИНЕЦ АКТИНОУРАНОВЫЙ — свинец с массовым числом 207 (Pb^{207}), являющийся конечным продуктом распада актиноурана (U^{235}).

СВИНЕЦ АНОМАЛЬНЫЙ — рудный Pb, изотопный состав которого не отвечает изотопному составу Pb определенного геол. возраста, а обогащен радиогенными изотопами. Встречается в р-лах с повышенным кларком U и Th. По данным Виноградова (1960), около 19,3% всех анализированных рудных свинцов имеют аномальный изотопный состав, что в основном связано с отторжением их от разл. п. или магм. в разное время.

СВИНЕЦ ОБЫКНОВЕННЫЙ — смесь первозданного Pb с разл. количествами радиогенного. Изотопный состав С. о. зависит от времени его отделения от материнского раствора или расплава. Различают С. о. первичный, рудный, аномальный и примесный. Первичный и примесный С. о. встречается в ряде случаев в радиоактивных и акцессорных м-лах, куда он входит либо в момент кристаллизации м-ла, либо в результате последующего изотопного обмена между *свинцом радиогенным* м-ла и *свинцом рудным* из вмещающей г. п. Присутствие С. о. в таких м-лах обнаруживается по наличию в масс-спектрограмме свинца, выделенного из этих м-лов, изотопа с массовым числом 204. Для внесения поправки на С. о. при вычислении абс. возраста м-лов свинцовым методом используется изотопный состав свинца одновозрастного *галенита* или свинца, выделенного из полевошпатовой фракции п., или табличные данные (см. табл. на стр. 201), теоретически рассчитанные Соботовичем (1960).

СВИНЕЦ ПЕРВИЧНЫЙ — *свинец обыкновенный*, вошедший в радиоактивный м-л или г. п. в момент их кристаллизации.

Время, млрд. лет	Распространенность изотопов Pb		
	206/204	207/204	208/204
0,0	18,90	15,86	38,82
0,2	18,60	15,84	38,50
0,4	18,32	15,83	38,14
0,6	17,94	15,80	37,77
0,8	17,66	15,78	37,41
1,0	17,28	15,75	37,05
1,2	17,00	15,71	36,61
1,4	16,62	15,66	36,25
1,6	16,24	15,60	35,85
1,8	15,86	15,53	35,45
2,0	15,49	15,44	35,06
2,2	15,11	15,34	34,66
2,4	14,63	15,21	34,26
2,6	14,25	15,04	33,81
2,8	13,78	14,87	33,42
3,0	13,31	14,64	32,99
3,2	12,84	14,36	32,56
3,4	12,36	14,02	32,16
3,6	11,89	13,61	31,72
3,8	11,42	13,12	31,31
4,0	10,85	12,51	30,86

СВИНЕЦ ПЕРВОЗДАННЫЙ — образовавшийся одновременно со всеми элементами; отличается относительно высоким по сравнению с *свинцом первоначальным* содер. радиогенных изотопов (Pb^{206} , Pb^{207} и Pb^{208}). Точный изотопный состав неизвестен.

СВИНЕЦ ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ — свинец с изотопным составом, отвечающим времени образования Земли. Отличается от *свинца первозданного* обогащением изотопами Pb^{206} , Pb^{207} и Pb^{208} . Считается наиболее вероятным, что его изотопный состав близок составу свинца железного метеорита каньона Дьявола: $\frac{Pb^{206}}{Pb^{204}} = 9,55$; $\frac{Pb^{207}}{Pb^{204}} = 10,38$; $\frac{Pb^{208}}{Pb^{204}} = 29,54$.

СВИНЕЦ ПРИМЕСНЫЙ — свинец обыкновенный, вошедший в радиоактивный м-л в результате процессов диффузии и изотопного обмена между свинцом поверхностных зон изменения м-ла и свинцом окружающей г. п.

СВИНЕЦ РАДИОГЕННЫЙ — изотопы свинца Pb^{206} , Pb^{207} и Pb^{208} , образующиеся и накапливающиеся в м-лах в результате радиоактивного распада U, актиноурана и Th. Соотношение этих изотопов зависит от содер. U и Th в м-ле и от его возраста. Является составной частью свинца любого происхождения.

СВИНЕЦ РУДНЫЙ — содержащийся в свинцовых рудах и свинцовых м-лах. Изотопный состав его изменяется в зависимости от времени отделения от материнского субстрата. На основании большого количества экспериментальных данных по изучению изотопного состава свинца разновозрастных свинцовых руд Виноградовым (1955) и Дэвидсоном (Davidson, 1960) установлен средний изотопный состав рудного свинца для разл. отрезков геол. времени. Собоновичем (1960) теоретически рассчитано изменение распространенности изотопов Pb в земной коре во времени.

СВИНЕЦ САМОРОДНЫЙ — м-л, Pb. Примесь Au, Ag. Габ. октаэдрический, ромбододекаэдрический. Дв. по {111}. Встречается в мелких округлых зернах, чешуйках, шариках, пластинках и нитевидных образованиях. Синевато-серый. Бл. метал. Тв. 1,5. Уд. в. 11,4—13,3. Ковок. Тягуч. Вкрапленность в изверженных, гл. обр. кислых, г. п., в Fe и Mn м-ниях с магнетитом и гаусманитом; в россыпях с самородными Au, Pt, Os, Ir. Редкий.

СВИНЕЦ СОВРЕМЕННЫЙ — Pb с изотопным составом, отвечающим изотопному составу Pb марганцевых конкреций и красных глин из совр. илов Тихого океана, вычисленный Паттерсоном и др. (Patterson, 1955): $\frac{Pb^{206}}{Pb^{204}} = 18,93$; $\frac{Pb^{207}}{Pb^{204}} = 15,72$; $\frac{Pb^{208}}{Pb^{204}} = 38,80$.

СВИНЕЦ ТОРИЕВЫЙ — свинец с массовым числом 208 (Pb^{208}), являющийся конечным продуктом радиоактивного распада тория (Th^{232}).

СВИНЕЦ УРАНОВЫЙ — свинец с массовым числом 206 (Pb^{206}), образующийся в результате радиоактивного распада урана (U^{238}).

СВИНЦОВАЯ БЛЕКЛАЯ РУДА — м-л, син. *бурнонита*.

СВИНЦОВАЯ ОХРА — м-л, изл. син. *массикота*.

СВИНЦОВО-ВИСМУТОВЫЙ БЛЕСК — м-л, уст. син. *галеновисмутита*.

СВИНЦОВО-МЫШЬЯКОВЫЙ БЛЕСК — м-л, уст. син. *сарторита*.

СВИНЦОВО-СУРЬМЯНЫЙ БЛЕСК — м-л, уст. син. *цинкениита*.

СВИНЦОВЫЙ БЛЕСК — м-л, син. *галенита*.

СВИНЦОВЫЙ ПСИЛОМЕЛАН — м-л, син. *коронадита*.

СВИНЧАК — м-л, тонкозернистый агр. *галенита*.

СВИНИЙ, СЕРИЯ, КОМПЛЕКС («СИСТЕМА») — [по древнеримскому назв. Швеции — Svionia], Sederhölm, 1893, — толща биотитовых и гранатовых, в меньшей мере амфиболовых и пироксеновых гнейсов докембрия, развитая в Ю. Финляндии и Швеции. Ранес считалась наиболее древним образованием Балтийского щита и относилась к архею. В настоящее время многие финские геологи рассматривают свионийские п. как глубоко метаморфозованные эквиваленты ботнических и карельских п. протерозоя, что, однако, не вполне доказано; часть свионийских гнейсовых толщ может быть более древней.

СВИТА — основная единица из местных стратиграфических подразделений, выделяемая преимущественно по фацциально-литологическим признакам и ограниченная в своем распространении пределами структурно-фацциальной зоны или др. частью геол. региона. Это — совокупность отл., образовавшихся в данном регионе в определенных физико-географических условиях и занимающих в нем определенное положение. Границы С. часто не совпадают с границами подразделений единой стратиграфической шкалы; в этом случае она может включать в себя частично или полностью отл. 2—3 смежных подразделений единой шкалы. Обычно полный объем С. отвечает значительной части яруса, иногда почти целому ярусу или даже нескольким ярусам. Подразделяется на подсвиты, которые именуются нижней, средней и верхней с прибавлением географического назв. С.

СВИТА ГАЗОМАТЕРИНСКАЯ — толща в разрезе осад. площадей (басс.) с распространением только газовых залежей без видимой пространственной связи с нефтяными м-ниями. Газообразование предшествует, сопутствует и завершает процесс нефтеобразования в литогенезе нефтематеринских г. п. В зависимости от состава и типа исходного орг. материала, фацциальных и геол. условий масштаб и роль газообразования могут быть разл. Можно допустить наличие преимущественно газоматеринской стадии в литогенезе материнских г. п., или наличие чисто газоматеринских свит (напр., при гумусовом характере исходного орг. вещества). Вопрос выделения газоматеринских свит требует дальнейшего изучения.

СВИТА ЖИЛ — изл. син. термина пояс жил. См. *Сложные руд (и жил) поясовое*.

СВИТА ЖИЛЬНАЯ — совокупность жильных г. п., генетически связанных с какой-либо интрузией или гр. интрузий. Син.: серия жильная.

СВИТА НЕФТЕГАЗОНОСНАЯ — стратиграфический комплекс отл. с пластами, горизонтами или линзами резервуарных г. п., содер. промышленные скопления нефти (или газа). Если нефть предположительно образовалась в данной свите, ее называют первичнонефтеносной; если же нефть скопилась в данной свите после вертикальной миграции, такую свиту называют вторичнонефтеносной. Наиболее распространены литофаии нефтегазоносных свит: известняки, доломиты, глины (сланцы) с прослоями и линзами песчаников и песков, песчаники и пески.

СВИТА УГЛЕНОСНАЯ — единица местной стратиграфической шкалы; представляет весь разрез или часть разреза угленосной форм., заключающей пласты угля. Вследствие миграции углеобразования по площади и разрезу имеет скользящие границы, не представляя постоянного и определенного отрезка стратиграфической шкалы.

СВИТА ФАЦИАЛЬНАЯ, В. И. Попов, 1956, — осадки одного *пояса фацциального*. Объединяет более мелкие фацциально обусловленные осад. единицы (фацциальные пачки, петрофаии) и в этом смысле представляет семейство (па-

рагенез) фаций. Отвечает также фашиально-парагенетической свите (Попов и др., 1963).

СВИТАЛЬСКИТ [по фам. Свитальский] — м-л, магнетитно-железистая четырехкремневая *слюда* $K(Mg, Fe^{2+}) \cdot Fe^{3+}[(OH)_2Si_4O_{10}] (?)$. Предполагается близость селадониту (?). Ярко-зеленый. Уд. в. 3,08. Образован при калиевом метасоматозе железистых кварцитов; в рудных прослоях С. развивается по эгирину и рибекиту.

СВИТЦЕРИТ [по фам. Свитцер] — м-л, $(Mn, Fe)_3[PO_4]_2 \cdot 4H_2O$. Мон. Габ. чешуйчатый, таблитчатый. Сп. сов. по {100}, ср. по {010}. Агр.: розетки, налёты. Бледно-розовый до шоколадного. Бл. перламутровый до алмазовидного. Уд. в. ~3. В альбит-кварцевых прожилках в пегматите с вивианитом, апатитом, пиритом, родохрозитом, ломонитом и др.

СВОД — 1. Крупная положительная платформенная структура в плане округлой или овальной формы, имеющая одну или несколько вершин. С. обычно хорошо отображается по поверхности фундамента. Площадь С. от 10 до 100 тыс. км², амплитуда поднятия несколько сот м, углы падения на крыльях, как правило, не превышают 1°. Некоторые С. ограничены крупными разломами, напр., Татарский, Сургутский, Ставропольский. 2. Наиболее высокая часть антиклинальной складки.

СВОД КОНТИНЕНТАЛЬНЫЙ — длительно существующее и развивающееся в течение нескольких периодов или эр поднятие, охватывающее значительную часть континента и обладающее в общем устойчивыми границами. Для С. к. характерно расчленение системами континентальных впадин. Термин малоупотребительный.

СВОЙСТВА КРИСТАЛЛОВ БИВЕКТОРИАЛЬНЫЕ — векторные свойства к-лов, одинаковые в противоположных направлениях. Син.: свойства кристаллов тензорные.

СВОЙСТВА КРИСТАЛЛОВ ВЕКТОРНЫЕ — зависящие от направления (напр., твердость, спайность) в отличие от скалярных (напр., уд. в.), не зависящих от направления. С. к. в. одинаковые в противоположных направлениях называются бивекториальными (тензорными), различные — моноекториальными (полярными).

СВОЙСТВА КРИСТАЛЛОВ ВРАЩАТЕЛЬНЫЕ — способность рудных м-лов поворачивать на некоторый угол направление колебаний поляризованного луча при отражении от полированной поверхности. Угол поворота является характерным для каждого рудного м-ла и может служить одним из диагностических признаков. Термин введен Камероном (Cameron, 1950). Наблюдение С. к. в. производится на поляризационном микроскопе, пригодном для коноскопических наблюдений и имеющем опак-иллюминатор, с помощью приспособления, позволяющего вращать анализатор и слюдяной компенсатор.

СВОЙСТВА КРИСТАЛЛОВ МАГНИТНЫЕ — см. *Восприимчивость магнитная*.

СВОЙСТВА КРИСТАЛЛОВ СКАЛЯРНЫЕ — характеризующиеся величинами, не изменяющимися с направлением в анизотропной кристаллической среде. Таковы объемные свойства кристаллического вещества, масса, плотность, удельный объем, температура и т. д.

СВОЙСТВА КРИСТАЛЛОВ ТЕНЗОРНЫЕ — син. термина *свойства кристаллов бивекториальные*.

СВОЙСТВА ТЕРМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВ (ГОРНЫХ ПОРОД, МИНЕРАЛОВ) — определяются *коэф. теплопроводности* (λ), *теплоемкостью* (c) и *температуропроводностью* (a), связанными между собой соотношением:

$$a = \frac{\lambda}{c\sigma},$$

где σ — плотность г. п. Наибольшая дифференциация г. п. наблюдается по коэф. теплопроводности (или обратной величине — тепловому сопротивлению ξ). λ возрастает с увеличением плотности г. п. и зависит от степени газо-водо-нефтенасыщения; наиболее низкое значение λ у сухих г. п. и высокое у максимально водонасыщенных. Наблюдается увеличение λ с повышением температуры в водонасыщенных г. п., в связи с увеличением теплопроводности воды. Теплоемкость г. п. меняется в небольших пределах.

Определение термических свойств г. п. проводится на образцах с помощью калориметров и др. установок. Возможно определение λ по термокаротажу скважин.

Горные породы, минералы	λ	c δ
	$\frac{\text{ккал}}{\text{м} \cdot \text{ч} \cdot ^\circ\text{C}}$	$\frac{\text{ккал}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$
Воздух	0,02	0,248
Вода	0,503	0,998
Нефть	0,12	0,5
Асбест	0,19	0,195
Кварц	2,15	0,165
Магнетит	10,8	—
Сфалерит	14,4	—
Бронзит	4,0	—
Глина	0,86	0,18
Глинистые сланцы	1,33—1,88	0,184
Песчаник	1,1—2,6	0,20
Известняк	1,3—1,8	2,20
Каменная соль	6,20	0,204
Андезит	1,1	—
Базальт	1,5—1,7	0,203
Диабаз	1,91	0,167
Гранит	2,09—3,1	0,17
Дiorит	1,85—2,1	1,169
Габбро	1,73	0,172

СВОЙСТВА ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВ (ГОРНЫХ ПОРОД, МИНЕРАЛОВ) — это их характерные качества, обусловленные составом и строением, являющиеся постоянными при определенных внешних условиях и закономерно меняющиеся с изменением последних. Такие С. ф. в., как плотность, твердость, пластичность, были известны еще в древности. В XVI—XVIII вв. были открыты электрические, упругие и многие др. физ. свойства г. п. В геологии широкое использование физ. свойств г. п. относится к XIX в., когда изобретение поляризационного микроскопа позволило проводить исследования оптических свойств м-лов, положив начало *петрографии*. Для диагностики г. п. и м-лов начали привлекаться также их уд. в., пористость, твердость и др. С развитием горной промышленности возрос объем изучения механических свойств г. п. (модулей Юнга и сдвига, временных сопротивлений на растяжение, изгиб, срез и др.). С 20-х гг. нашего века началось планомерное изучение гр. физ. свойств, используемых в геофиз. методах разведки. В 50—60 гг. выделилась специальная обл. геофизики — петрофизика. Геофизикой используются следующие физ. свойства г. п.: *плотность, пористость, проницаемость, электрическое сопротивление, полярность, диэлектрическая проницаемость, намагниченность, магнитная восприимчивость, скорость распространения упругих волн, естественная радиоактивность, свойства термические* (теплопроводность, теплоемкость) и др. Благодаря трудам советских (Б. А. Андреев, Беликов, Воларович, Гамбурцев, Дахнов, Дортман, Кабранова, Логачев, Петрова, Пузырев, Ржевский, Сменов, Храмов, Яновский и др.) и зарубежных (Арчи, Берг, Нагата, Simons и др.) исследователей разработаны теория, методика и аппаратура для определения физ. свойств г. п. в образцах и в естественных условиях с помощью геофиз. методов; изучены природа этих свойств и закономерные изменения их параметров; получены значения параметров для многих хим. элементов и м-лов и для всех г. п., слагающих земную кору (Беликов и др., 1970; Воларович и др., 1965, 1969; Дортман и др., 1964, 1969; Кларк, 1969; Кобранова, 1962; Нагата, 1965; Озерская, Подоба, 1967; Храмов, Шоло, 1967). *Н. Б. Дортман.*

СВОЙСТВА ФИЗИЧЕСКИЕ УГЛЕЙ — блеск, коэф. акустической анизотропии углей, отражательная способность, плотность, пок. прел., пористость, скорость распространения ультразвука, твердость, уд. в., цвет, электропроводность, хрупкость. Основными факторами, определяющими их, являются: петрографический состав, степень углефикации, количество и характер распределения минер. примесей (зольность), а также степень выветрелости. В диаграмме «углерод — свойства» зависимость свойств выражается или в виде прямой линии, или же кривой инверсионного характера, близкой к параболе. См. *Метаморфизм углей*.

СВОЙСТВА ЧАСТИЦ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ — свойства осад. частиц (размер, форма, характер поверхности),

от которых зависит их движение в воде, водных растворах, суспензиях под действием силы тяжести или каких-либо других сил. См. *Скорость (крупность) гидравлическая*.

СВЯЗНОСТЬ ГОРНЫХ ПОРОД — свойство г. п., обусловленное наличием связей между частями и агрегатами, их слагающими. Различают связи молекулярные, кристаллизационные, цементационные. С точки зрения физ. природы они могут быть молекулярными, ионными, ковалентными, водородными и др.

СВЯЗЬ КОРРЕЛЯЦИОННАЯ — статистическая связь между 2 (или более) количественно выраженными случайными величинами, мера жесткости (степени приближения к строгой функциональной зависимости) которой измеряется коэф. корреляции или корреляционным отношением.

СВЯЗЬ ОРУДЕНЕНИЯ С МАГМАТИЗМОМ ВРЕМЕННАЯ — относительная близость во времени формирования определенных рудных и магм. образований, отличающая их по времени образования от иных рудных и магм. образований того или иного р-на.

СВЯЗЬ ОРУДЕНЕНИЯ С МАГМАТИЗМОМ ПРОСТРАНСТВЕННАЯ — систематически повторяющаяся пространственная ас. магм. и рудных образований определенных комплексов или типов.

СВЯЗЬ ОРУДЕНЕНИЯ С МАГМАТИЗМОМ СТРУКТУРНАЯ — расположение определенных рудных и магм. образований в одних и тех же структурах (разл. порядков), с формированием которых связаны те и др., а также влияние на размещение минерализации прототектоники интрузивов.

СВЯЗЬ ОРУДЕНЕНИЯ С МАГМАТИЧЕСКИМИ КОМПЛЕКСАМИ ГЕНЕТИЧЕСКАЯ — генетическая связь рудных м-ний с определенным магм. комплексом (интрузивным, эффузивным и др.) в целом. Напр., хромитовая, платиновая и титаномагнетитовая минерализация генетически связана с комплексами ультраосновных п.; редкометалловая минерализация (Sn, W, Mo) — с гранитоидными комплексами; магнетитовая, магнетит-халькопиритовая минерализация — с комплексами габбро-плагиогранитных и габбро-граносиенитовых п. См. *Связь оруденения с магматическими породами генетическая*.

СВЯЗЬ ОРУДЕНЕНИЯ С МАГМАТИЧЕСКИМИ ПОРОДАМИ ГЕНЕТИЧЕСКАЯ — связь, при которой магм. п., с которыми в пространстве и времени ас. рудные м-ния, являются непосредственным источником оруденения. Процессы минерализации при этом представляют часть общих физико-хим. процессов, происходящих при кристаллизации магмы, выделении из нее послемагм. растворов, их передвижении и отложении из них минер. веществ. Шатауров (1963) считает необходимым различать *связь оруденения с магматическими комплексами генетическую* и *связь оруденения с магматическими телами генетическую* и накапливать и систематизировать наши знания по этим 2 разным вопросам дифференцированно.

СВЯЗЬ ОРУДЕНЕНИЯ С МАГМАТИЧЕСКИМИ ПОРОДАМИ ПАРАГЕНЕТИЧЕСКАЯ — связь, при которой тела интрузивных, субвулк. или эффузивных комплексов, с которыми в пространстве и времени ас. рудные м-ния, не являются непосредственным источником оруденения. И рудные м-ния и магм. тела являются частными дифференциатами предполагаемых, недоступных наблюдению более глубоко залегающих магм. масс. Примером парагенетической связи оруденения с магм. телами интрузивных, субвулк. и др. комплексов является связь золоторудных м-ний с малыми диоритовыми интрузивами, оловорудных м-ний сульфидно-касситеритовой форм., а также свинцово-цинковых и золоторудных м-ний — с комплексом гранитоидных и диоритовых малых трещинных и субвулк. интрузивов, а иногда и с эффузивными п., колчеданных м-ний — со спилит-кератофировой форм. и т. д.

СВЯЗЬ ОРУДЕНЕНИЯ С МАГМАТИЧЕСКИМИ ТЕЛАМИ ГЕНЕТИЧЕСКАЯ — генетическая связь оруденения с конкретными, доступными изучению магм. телами — интрузивом, субвулк. телом, вулк. аппаратом и др. Наиболее характерна генетическая связь собственно магм. месторождений (см. *Месторождение магматическое*) с вмещающими их интрузивными телами. Примерами такой связи могут служить также пегматиты, многие скарновые, железорудные, медные и вольфрамовые м-ния в контактовых

зонах разл. гранитоидных интрузивов и др. См. *Связь оруденения с магматическими породами генетическая*. **СВЯЗЬ СТАТИСТИЧЕСКАЯ** — вероятностная зависимость между 2 (или многими) случайными величинами, не имеющая в общем случае строго функционального характера и возникающая тогда, когда одна из величин зависит не только от другой (или других), но и от нескольких меняющихся условий. Если одна из случайных величин принимает некоторое определенное значение, то другая принимает некоторый ряд их с определенными частотами (вероятностями), распределяющимися по соответствующим разрядам.

СВЯЗЬ ХИМИЧЕСКАЯ ВАН-ДЕР-ВААЛЬСОВА (МЕЖМОЛЕКУЛЯРНАЯ) — связь, осуществляемая между молекулами или атомами типа благородных газов за счет остаточных, относительно слабых ван-дер-ваальсовых сил. Различают 3 вида ван-дер-ваальсовых сил: 1) силы ориентационные, или Кэзэма (1912), возникающие вследствие взаимодействия дипольных моментов молекул и их взаимного ориентирования; 2) силы индукционные, или Дебая (1920), дополнительные к ориентационным силам, они возникают вследствие взаимного усиления или наведения дипольных моментов (напр., в результате воздействия полярных молекул на неполярные); 3) силы дисперсионные — Лондоновские (1930), наиболее универсальные, возникающие как между атомами, так и молекулами на малом расстоянии и действующие только в сторону притяжения. Природа их состоит в синхронизации движения электронов и смещения ядер атомов, что ведет к возникновению меняющихся диполей. У благородных газов и некоторых молекул это единственные силы связи. Иногда полагают, что С. х. в. является дополнительной и накладывается на другие связи, напр. ионные.

СВЯЗЬ ХИМИЧЕСКАЯ ГЕТЕРОДЕСМИЧЕСКАЯ — см. *Кристалл (связь) гетеродезмический*.

СВЯЗЬ ХИМИЧЕСКАЯ ГОМОДЕСМИЧЕСКАЯ — см. *Кристалл (связь) гомодезмический*.

СВЯЗЬ ХИМИЧЕСКАЯ ДОНОРНО-АКЦЕПТОРНАЯ — связь, возникающая за счет использования одним атомом или ионом пары электронов, принадлежащих другому взаимодействующему атому. Простейшим примером может служить присоединение H^+ к NH_3 с образованием NH_4^+ , у N имеется s^2 и p^3 -электрона. Три атома N связываются с 3 p-электронами N и образуют молекулу пирамидальной формы NH_3 . Вокруг N в NH_3 имеется 8-электронная оболочка, состоящая из 3 поделенных с H пар электронов и одной, четвертой, неподеленной. Эта неподеленная пара и используется H^+ . N является донором комплексообразователя, а H^+ акцептором и адеидом — комплексно присоединенным элементом. Аналогичная, но несколько более сложная по механизму образования хим. связь, возникающая вследствие стремления к образованию замкнутых 8- или 18-электронных оболочек, осуществляется как в синтезируемых соединениях типа $[Pt(NH_3)_6]^{2+}$, $[PtCl_6]^{2-}$ и др., так и в природных соединениях, в частности в сульфидах. Напр., пирит FeS_2 , имея S_2 — гр., связанную ковалентной связью, характеризуется *координационным числом* 6. Такое окружение для Fe можно объяснить, если предположить, что Fe, имея $3d^6 4s^2$ -электрона и отдавая $4s^2$ -электрона атомом S, стремится в донорно-акцепторном порядке получить 18-электронную $3d^{10} 4s^2 3p^6$ -оболочку. Это и осуществимо, если вокруг Fe^{2+} расположится 6 гр. S_2^{2-} , каждая из которых будет участвовать в связи с Fe^{2+} парой электронов (у Fe^{2+} своих 6 электронов и 6 пар — 12 электронов — от S_2^{2-}). Учет связи этого типа позволяет в ряде случаев правильно понять строение к-лов и межатомные расстояния. Последнее время на основе системы *ионно-атомных радиусов* стало ясно, что С. х. д.-а. играет важную роль в процессах растворения, сопровождающихся явлениями гидратации. Катионы имеют незаполненные квантовые уровни, а атомы кислорода молекулы воды — неподеленные пары электронов. Последние и используются катионом как акцептором для образования С. х. д.-а. (Лебдев, 1969).

СВЯЗЬ ХИМИЧЕСКАЯ ИЗОДЕСМИЧЕСКАЯ — см. *Кристалл (связь) изодезмическая*.

СВЯЗЬ ХИМИЧЕСКАЯ ИОННАЯ (ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКАЯ) — один из основных видов хим. связи. Косель (1916), исходивший из теории связи Берцелиуса, предполагал, что атомы стремятся к образованию внешних устойчивых 8- или 18-электронных оболочек, вследствие чего они и вступают во взаимодействие, в котором одни теряют

(излишние), а другие приобретают (недостающие) электроны. При этом обмен электронами атомы становятся ионами — катионами и анионами — и взаимодействуют по закону Кулона. В настоящее время считается, что ионная связь возникает по тем же законам, что и *связь химическая ковалентная* (спаривание электронов и т. д.), но лишь в тех случаях, когда взаимодействуют атомы с резко разл. свойствами, особенно в *потенциалах ионизации*, сродстве к электрону и строению электронных оболочек. В результате разной *электроотрицательности* происходит обмен электронами, атомы получают разноименные заряды и взаимодействуют электростатическими силами. При этом предполагается, что, отдавая электроны, атомы резко сокращают свой объем (и это для таких элементов, как Li, Na, Ca, верно), а становясь анионами, его наращивают, что, как это теперь ясно, неверно (см. *Радиус ионный*). Энергия связи в соответствии с законом Кулона пропорциональна изменению расстояния и зарядности ионов. С уменьшением первого и возрастом второго она возрастает. Межатомные расстояния определяются равновесием сил притяжения и сил отталкивания электронных оболочек при их соприкосновении. Сейчас в связи с исследованием *эффективных зарядов*, показывающих, что даже в простых, считавшихся типично ионными, соединениях NaCl, CaO связи далеко не полностью ионные, а в сложных — типа силикатов — связи существенно ковалентные, и в связи с тем, что представления о размерах ионов оказались далекими от истины (см. *Радиусы ионно-атомные*), и по ряду др. соображений представления о хим. ионной связи должны подвергнуться значительному изменению. В. И. Лебедев.

СВЯЗЬ ХИМИЧЕСКАЯ КОВАЛЕНТНАЯ — одна из основных разнов. атомного вида связей. Осуществляется в чистом виде у гомеоатомных соединений неметаллов таких, как C, N, O, S, в их к-лах (алмаз, самородная сера) и молекулах (N₂, O₂ и т. д.). Существенно ковалентная связь осуществляется в гетероатомных соединениях, но состоящих из атомов, близких по свойствам, особенно по *потенциалам ионизации*, и при возможности возникновения направленных связей. Образуется С. х. к. за счет спаривания электронов с противоположными спинмоментами, что приводит к попаданию спарившихся электронов под совокупное действие положительных зарядов, некомпенсированных нижележащими электронами взаимодействующих атомов. Результатом является суммарное понижение энергетического уровня системы и излучение энергии, равной энергии хим. связи. Особенностью С. х. к. является закрепленность электронов за взаимодействующими атомами. Отсюда насыщенность и кратность этой связи. Кратные связи характерны для орг. соединений и простых молекул типа N₂, O₂. Различают 3 типа связей: σ-связь, π-связь, Δ-связь. Для природных соединений типична направленная связь по оси взаимодействующих атомов — σ-связь.

СВЯЗЬ ХИМИЧЕСКАЯ МЕЖМОЛЕКУЛЯРНАЯ — син. термина *связь химическая ван-дер-ваальсова*.

СВЯЗЬ ХИМИЧЕСКАЯ МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ — вторая после *связи химической ковалентной* из основных разнов. атомного вида связей. Осуществляется в чистом виде у гомеоатомных соединений, металлов, напр., таких, как элементы I гр. — Na, K, Cu, Ag и др. Образуется по тем же законам, что и связь хим. ковалентная. Однако в отличие от последней возникает обычно между атомами с ненаправленными, т. е. сферическими s-электронами, и является ненаправленной. Ее особенностью является полное обобщение валентных электронов между взаимодействующими атомами и незакрепленность электронов. Связующие электроны образуют как бы электронный газ, способный перемещаться под действием наложенных электрических потенциалов — проводить электрический ток. С. х. м. описывается специальной зонной теорией Брюллина. В природных соединениях играет незначительную роль, будучи характерна для самородных металлов — Au, Pt и реже др.

СВЯЗЬ ХИМИЧЕСКАЯ ОСТАТОЧНАЯ — см. *Связь химическая ван-дер-ваальсова*.

СВЯЗЬ ХИМИЧЕСКАЯ СМЕШАННАЯ — син. термина *кристалл (связь) гетеродесмический*.

СВЯТОНОСИТ [по мысу Святой Нос на Байкале] — андрадитосодержащий сиенит. Гибридная полнокристаллическая г. п. сиенитового характера, состоящая существенно из ортоклаза (около 45%), альбита (около 25%), эгирин-

авгита (около 20%) и граната (до 10%). Образовалась в результате инъекции гранитной магмы в известняки.

СГРУЖЕННОСТЬ — степень концентрации обломков в псефитовых п. Определяется отношением объема обломков к объему всей п. или вычисленными средними расстояниями между обломками (Хабаков, 1933).

СДВАИВАНИЕ ПЛАСТОВ — см. *Разрыв*.

СДВИГ — разрыв с вертикальным или наклонным смещением, по простиранию которого крылья смещены друг относительно друга. Различаются правые и левые С. Если смотреть на С. сбоку, перпендикулярно к сместителю, то более удаленное крыло в правом сдвиге оказывается смещенным направо, в левом — налево. Иначе говоря, в первом случае перемещение соответствует вращению по часовой стрелке, во втором — против нее. Как и др. разрывы, С. может быть согласным, несогласным, поперечным, продольным и косым относительно вмещающих п. Среди косых С. Белоусов (1952) выделяет положительные — со смещением в сторону тупого угла между плоскостью С. и простиранием слоев и отрицательные — со смещением в сторону острого угла. Образование С. связано с горизонтальными перемещениями масс г. п., установлены очень крупные С., как, напр., сдвиг Сан-Андреас в Калифорнии, который прослеживается на 1000 км. Предполагается, что широтные С. существуют на дне Тихого океана в его с.-з. части. Смещение по некоторым С., напр.: Сан-Андреас, Грейт-Глен в Шотландии, Большому Альпийскому в Новой Зеландии, по-видимому, превышает 100 и даже 500 км. В регионах с альпийской складчатостью С. нередко ограничивают с боков крупные надвиги или тект. покровы (шарьяжи). Несколько крупных С. следует относить к глубинным сдвигам (Пейве, Суворов, Хаин).

СДВИГ МОРОЗНЫЙ — смещение замерзшего грунта, вымораживание обломков и выжимание блоков массивных г. п. по трещинам под влиянием процессов расширения и сжатия, происходящих в г. п. при замерзании воды.

СДВИГИ (РАЗЛОМЫ) ТРАНСФОРМНЫЕ, ТРАНСФОРМИРУЮЩИЕСЯ (ПРЕОБРАЗУЮЩИЕСЯ) (англ. transform faults), Wilson, 1965, — особый класс разрывных нарушений, возникающих в результате горизонтальных движений при расширении земной коры, обусловливаемом конвекционными течениями в верхней мантии. Соединяют друг с другом: а) участки срединно-океанских хребтов; б) срединно-океанские хребты и островные дуги и в) островные дуги между собой. Точки сочленения, где происходит трансформация одной структурной формы в другую, названы Уилсоном трансформами. Закладываются поперек срединно-океанских хребтов по малым кругам («широтам»), описываемым вокруг *полосов вращения* данных мегаблоков земной коры. Плановый рисунок каждого данного срединно-океанского хребта с многочисленными С. т., т. создается одновременно в результате единого акта вращения, т. е. хребет никогда не существовал в виде единого, непрерывного монолитного сооружения. Морфологически С. т., т. похожи на обычные поперечные сдвиги (англ. transcurrent faults), но отличаются от последних тем, что направленные движения по ним обратное: оно направлено не к осям хребтов (как у обычных сдвигов), а от осей хребтов к их периферии. Это объясняется билатеральным смещением *земной коры*. Горизонтальное перемещение вдоль С. т., т. компенсируется расширением океанского дна в осевых зонах хребтов. При этом активной является только та часть С. т., т., которая расположена между трансформами (концами соединяемых отрезков срединно-океанского хребта). Сейсмическая активность характерна также только для активной части С. т., т. Концы С. т., т., выходящие за пределы трансформ, являются неактивными, реликтовыми. С. т., т., сочленяющиеся с островными дугами, не имеют реликтовых участков, так как здесь они вместе с океанской корой поддвигаются под островные дуги и адсорбируются верхней мантией. Различают 6 типов С. т., т.: 1) от хребта к хребту; 2) от хребта к выпуклой (островной) горной дуге; 3) от хребта к вогнутой дуге; 4) от выпуклой дуги к выпуклой дуге; 5) от выпуклой дуги к вогнутой дуге и 6) от вогнутой дуги к вогнутой дуге. Длина активных участков С. т., т. в процессе развития у типов 1, 2, 4 увеличивается, у типа 6 уменьшается, а у типов 3 и 5 является неопределенной. Примеры С. т., т.: правосторонние С. т., т. Центральной Атлантики типа от хребта к хребту (которые ранее рассматривались как обычные левосторонние сдвиги),

правосторонний С. т., т. Сан-Андреас (Калифорния, США) типа от хребта к хребту (ранее описанный как обычный левосторонний сдвиг) и др. Белоусов (1968) отрицает существование С. т., т., рассматривая эти нарушения как первичные разломы в земной коре, более древние, чем срединно-океанские хребты. Ю. Ф. Чемяков.

СДВИГО-ВЗБРОС И ВЗБРОСО-СДВИГ — разрывы с косым смещением по отношению к падению (и простиранию) сместителя, комбинирующие элементы *сдвига* и *взброса*. На последнем месте ставится термин, выражающий преобладающий элемент, т. е. у сдвиго-взброса крутое, а у взбросо-сдвига пологое склонение вектора смещения в плоскости сместителя. У обоих относительно поднято висящее крыло.

СДВИГО-СБРОС И СБРОСО-СДВИГ — разрывы с вертикальным или наклонным сместителем и косым смещением по отношению к падению (и простиранию) сбрасывателя, комбинирующие элементы сдвига и сброса. По предложению Белоусова (1952) на последнем месте ставится термин, выражающий преобладающий характер смещения, т. е. у сбросо-сдвига склонение вектора перемещения пологое, а у сдвиго-сброса — крутое. В обоих случаях висящее крыло смещено вниз.

СДВИЖЕНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД — деформации перемещения пород вокруг выработанного пространства в горных выработках, часто достигающие дневной поверхности.

СЕБЕСТОИМОСТЬ 1 т КОНЦЕНТРАТА — суммарные затраты на получение 1 т концентрата. Определяется по формуле $D_k(a + b) \cdot g_{\text{к}}$, где a — затраты на разведку 1 т руды, b — затраты на добычу и обогащение 1 т руды, $g_{\text{к}}$ — расход руды на 1 т концентрата в т.

СЕБЕСТОИМОСТЬ 1 т МЕТАЛЛА — суммарные затраты на получение 1 т металла. Определяется по формуле: $D_m = (D_k + D_{\text{пер}}) \cdot g_{\text{пер}}$, где D_k — себестоимость получения 1 т концентрата; $D_{\text{пер}}$ — себестоимость плавки 1 т концентрата; $g_{\text{пер}}$ — расход концентрата на 1 т металла в т.

СЕБОЛЛИТ [по м-нию Себолла-Крик, Калифорния] — м-л, $(\text{Ca}_8,8\text{Na}_{1,2})(\text{Mg}_{1,6}\text{Al}_{3,8}\text{Fe}_{0,6})[\text{Si}_{7,6}(\text{H}_4)_{1,4}](\text{O},\text{OH})_{28}$. Состав непостоянен. Ромб. (?). Волокн., белый или серый продукт изменения мелилита. Тв. 5. Уд. в. 3. Син.: хуанит, гидромеллит.

СЕВЕРГИНИТ — см. *Аксинит*.

СЕВИТ — кальцитовый *карбонатит*, обычно крупнозернистый.

СЕГМЕНТ [segmentum — отрезок] — 1. В ботанике, в сложных листьях папоротников и птеридоспермов доли последнего порядка, цельные или надразанные; у простоптеридных листьев беннеттитов и саговниковых — непосредственно боковые доли листа. 2. У некоторых животных (дождевые черви, насекомые, трилобиты) однородные участки (членики, метамеры), из которых состоит их тело или отдельные органы.

СЕГРЕГАЦИЯ [segregatio — отделение] — 1. Скопление м-лов, обычно представляющих собой ранние продукты кристаллизации магмы, из которой возникла и заключающая их г. п. 2. Образование чистых к-лов льда при замерзании влажных и насыщенных водой г. п. 3. В опробовании — разделение материала, неоднородного по крупности, плотности и форме частиц.

СЭДБЕРИТ — см. *Сэдберит*.

СЕДЕРХОЛМИТ [по фам. Седерхолм] — м-л, β -NiSe. Гекс. Уд. в. 7,06. Наблюдается только в аншлифах. Отр. спос. высокая. Слабое двуотражение. Сильно анизотропен с желтовато-розовыми цветными эффектами. В альбититовых дайках среди диабазов и кристаллических сланцев с др. селенидами и U м-лами.

СЕДИМЕНТАЦИОННЫЙ ФОНД ФОРМАЦИЙ — см. *Формаций петрофонд*.

СЕДИМЕНТАЦИЯ [sedimentum — осадок] — образование всех видов осадков в природных условиях путем перехода осад. материала из подвижного или взвешенного состояния (в водной или воздушной среде) в неподвижное (осадок). Наблюдается на втором и третьем этапах стадии седиментогенеза (Страхов, 1960). Формирование осадков происходит на поверхности суши, в реках, озерах, морях, океанах, частично за счет терригенного (аллогенного) материала, принесенного извне в готовом виде, частично за счет биогенной и хемогенной садки некоторых (обычно наиболее трудно-растворимых) соединений из надлонной воды (в водоемах) и текущей (в реках, ручьях стекающих со склонов). В ледовом типе *литогенеза* осадки формируются за счет таяния

ледника, загрязненного обломочным материалом. В вулкано-генно-осад. типе — за счет лавового, пеплового, гидротерм. и эксгальтативного материала, выбрасываемого вулканом. См. *Эволюция осадконакопления в истории Земли. Типы осадконакопления историко-геологические*. Син.: аккумуляция осадков, осадкообразование, осадконакопление.

СЕДИМЕНТАЦИЯ НУЛЕВАЯ — отсутствие накопления осад. материала на поверхности дна. Наблюдается в условиях высокой подвижности придонных вод, препятствующей осадждению взвеси (на подводных возвышенностях, в проливах и т. д.).

СЕДИМЕНТАЦИЯ ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ — размыв донных осадков и коренных п. дна. См. *размыв дна*.

СЕДИМЕНТОГЕНЕЗ — образование осадка. Вассосвич (1957, 1962) под С. понимает именно выпадение осадка от первого момента его пребывания на дне водоёма до наступления стадии *диагенеза*, т. е. до наступления такого момента, когда между средой в осадке и водой в басс. седиментации не наступит геохим. противоречие. Страхов (1953, 1960) в понятие С. включает и предьсторию осадка. См. *Стадии литогенеза, Стадия седиментогенеза*.

СЕДИМЕНТОЛОГИЯ — название, принятое для науки об осад. п. за рубежом, где «седиментами» называют не только совр. осадки, но и древние, т. е. г. п. В СССР эту науку принято называть *литологией*.

СЕДИМЕНТОЛОГИЯ ФИЗИЧЕСКАЯ — новая отрасль литологии, изучающая осадконакопление как закономерный процесс взаимозависимостей механики движения среды накопления и элементарных тел — зерен, формирующих осадок. С. ф. рассматривает с применением математического аппарата различие форм физ. накопления, строения осадков и закономерности их размещения на площади дна басс. в причинной зависимости от различия форм (потоков, течений, волн, волновых потоков, спокойных вод и т. д.) и скоростей движения среды. Содер. предпосылки теоретической реконструкции среды по ископаемым осадкам.

СЕДЛО — складчатая структура, имеющая в продольно-вертикальном сечении форму пологой синклинали, в поперечно-вертикальном — форму антиклинали. Приурочена к месту сочленения четковидно или куполообразно расположенных антиклиналей.

СЕДЛО ВОЗДУШНОЕ — размытое седло, восстанавливаемое умозрительно выше уровня дневной поверхности и изображаемое пунктирными линиями на геол. разрезах.

СЕДЛОВИНА — см. *Перевал*.

СЕДОВИТ [по фам. Седов] — м-л, $\text{U}(\text{MoO}_4)_2(?)$. Ромб. Габ. тонкокошгальчатый. Сп. || удлинению. Агр. радиально-лучистые. Бурый до красноато-бурого. Уд. в. ~ 4,2. В з. окисл. ураново-полиметал. м-ний с вульфенитом, U черную, аморфным сульфидом Mo, гипсом и др.

СЕЙДОЗЕРИТ [по Сейд-озеру, Карелия] — м-л, $\text{Na}_4\text{MnTi} \cdot (\text{Zr}, \text{Ti})_2[\text{O}](\text{F}, \text{OH})[\text{Si}_2\text{O}_7]_2$. Мон. К-лы призм., волокн. Агр.: веерообразные, сферолитовые. Тв. 4—5. Уд. в. 3,5. Бурокрасный. Бл. стеклянный. С апатитом, ильменитом, титановенитом в нефелиновых пегматитах.

СЕЙМУРИЯ (Seymouria) [по фам. Сеймур] — примитивное наземное позвоночное. Сочетание признаков земноводных и пресмыкающихся позволяет отнести ее к тому и к другому классу. Ефремовым (1946) С. совместно с Kotlassia, Lanthanosuchus выделена в класс Batrachosauria, являющийся переходной гр. от земноводных к пресмыкающимся. Пермь.

СЕЙРИГИТ — м-л, см. *Зейригит*.

СЕЙСМИКА ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ — совокупность законов распространения сейсмических волн, на которых строится количественное определение элементов залегания пластов горных пород. Сводит процесс распространения волн к изучению формы *фронтов волн* и *лучей сейсмических*. Законы распространения фронтов волн в упругой среде могут быть выведены из основных принципов геометрической оптики — Гюйгенса и Ферма. Согласно принципу Гюйгенса каждая точка, до которой дошло возмущение, является центром вторичных волн; поверхность, огибающая эти вторичные волны, указывает положение фронта распространяющейся волны. Этот принцип дает возможность построить изохроны волны для любого времени, если известно положение фронта волны в какой-либо момент времени и распределение скоростей в среде. Следствием этого принципа является принцип Ферма: время пробега сейсмической волны между двумя точками вдоль луча минимально

по сравнению с временем пробега по др. возможным путям. Принцип Ферма используется при построении сейсмических лучей. Преобразование волн на границе раздела происходит в соответствии с законом отражения (преломления), выражающемся в 2 положениях: 1) лучи — падающий, отраженный и преломленный — лежат в одной плоскости с нормалью к границе в точке падения; 2) углы преломления (отражения) связаны с углом падения соотношением Снеллиуса (см. *Волны сейсмические*). При сейсмической разведке основным интерпретационным параметром является время пробега упругой волны (фронта или фазы) от источника возбуждения до точек приема. Кривая зависимости между координатами точек наблюдения и измеренным временем пробега называется *годографом*. Скорость движения фронта волны вдоль линии (поверхности) наблюдения называется кажущейся скоростью (V_k), которая связана с истинной (V) законом Бенндорфа: $V_k = V \cdot \cos e$, где e — угол выхода сейсмической радиации, составляемый сейсмическим лучом и поверхностью наблюдения в данной точке. Кажущаяся скорость характеризует градиент поля времени на поверхности наблюдения, или наклон годографа. Время регистрации волны и ее кажущаяся скорость составляют кинематические признаки сейсмических волн.

СЕЙСМИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ — см. *Волны сейсмические*.

СЕЙСМИЧЕСКОЕ ПРОФИЛИРОВАНИЕ ВЕРТИКАЛЬНОЕ — см. *Сейсмокаротаж*.

СЕЙСМИЧНОСТЬ — проявление землетрясений. С. региона характеризуется распределением землетрясений по площади, повторяемостью землетрясений разной силы во времени, характером разрушений и деформаций и площадью разрушений, связью *очагов землетрясений* с геол. строением.

СЕЙСМОГРАММА — автоматическая запись на светочувствительной бумаге колебаний нескольких (до 60) сейсмоприемников. Вертикальные прямые линии отмечают на С. марки времени, идущие через 0,01 или 0,1 сек; расположенные одна над другой синусоидальные кривые являются трассами непрерывной записи во времени сейсмических колебаний от сейсмоприемников, расставленных на сейсмическом профиле через определенные интервалы. На последней трассе отмечается момент взрыва, являющийся началом отсчета времени пробега волн. С. является основой интерпретации материалов *сейсморазведки*. По ней изучается время распространения сейсмических волн, форма и интенсивность упругих колебаний. Конечным результатом обработки С. является построение сейсмо-геол. разреза. С., полученные в *сейсмологии*, несколько отличаются от сейсморазведочных. В сейсмологии на С. фиксируется запись в одной точке от сейсмоприемников, расположенных под разными азимутами. Время прихода волн определяется по программе меченых марок. Обработка С. дает в этом случае возможность определить время наступления разл. фаз землетрясения, соответствующих разным сейсмическим волнам, место эпицентра и гипоцентра и силу землетрясения. Наравне с осциллографической записью широкого распространения получает запись сейсмических колебаний на магнитную пленку — магнитограмму, с которой производится перезапись на бумагу или С.

СЕЙСМОГРАФ — син. термина *сейсмоприемник*.

СЕЙСМОЗОНДИРОВАНИЕ — способ *сейсморазведки*, заключающийся в наблюдениях на коротких сейсмических профилях, предназначенных для определения положения сейсмических границ в одной точке или на коротком отрезке профиля. С. менее эффективно, чем непрерывное профилирование, но более экономично. С. применяется при региональных исследованиях, чаще всего в сочетании с непрерывным профилированием, в условиях трудной проходимости. Разрабатываемая в последние годы методика точечных зондирований (Пузырев и др., 1959) повышает эффективность С. и способствует их более широкому внедрению.

СЕЙСМОКАРОТАЖ — способ сейсморазведки, заключающийся в наблюдениях в скважинах с целью определения скоростного разреза, стратиграфической привязки сейсмических границ, а также для распознавания и изучения сейсмических волн. Скорость распространения сейсмических волн в скважинах определяется либо на тех же частотах (20—100 гц), что и полевые сейсмические наблюдения (сейсмический каротаж), либо на звуковых и ультразвуковых частотах от 2 до 50 кгц (акустический каротаж — А. к.).

С. осуществляется с помощью обычной сейсморазведочной аппаратуры, снабженной скважинным сейсмоприемником специальной конструкции. В настоящее время выпускается сейсмокаротажная лаборатория СКЛ—62, регистрирующая упругие колебания от 6 скважинных сейсмоприемников. Результаты С. представляются в виде вертикальных *годографов* — кривых зависимости времени прохождения сейсмических волн от глубины. Различают 2 вида С.: прямой, при котором сейсмические волны возбуждают вблизи дневной поверхности и регистрируют в скважине, и обратный — сейсмоторегидирование, — применяемый реже, когда сейсмические волны возбуждают в скважине, а регистрацию производят на дневной поверхности. В последние годы разрабатываются разл. модиф. сейсмических наблюдений в скважинах с решением более широких, в основном методических, задач сейсморазведки: а) трехкомпонентная регистрация колебаний в скважинах — применяется для исследования кинематических и динамических характеристик продольных и поперечных волн, выяснения закономерностей распределения скоростей с глубиной и по площади; б) вертикальное сейсмическое профилирование (ВСП) — проведение наблюдений на вертикальном профиле вдоль скважины при возбуждении волн из нескольких пунктов взрыва, расположенных на профиле, проходящем через устье скважины. При ВСП целесообразно одновременно проводить наблюдения и на горизонтальном профиле, в результате чего получается комбинированное вертикально-горизонтальное профилирование. ВСП позволяет экспериментально изучать процесс распространения сейсмических волн в реальных средах, определять природу волн, осуществлять их стратиграфическую привязку, оценивать разведочные возможности сейсмических наблюдений. Для проведения А. к. применяют трехканальную установку УЗКУ—3/2—1 в лабораторию акустического каротажа ЛАК—1. Скважинный снаряд содержит излучатель колебаний и один или несколько приемников, находящихся от излучателя и друг от друга на расстоянии от 0,75 до 3 м. Скорость измеряется по времени пробега колебаний либо от излучателя до приемника, либо чаще всего между 2 приемниками. А. к. дает более детальные, чем сейсмический каротаж, данные о скоростях, позволяет выделять тонкие пласты с пониженной и повышенной скоростями. Материалы А. к. используют для построения синтетических сейсмограмм, установления точного положения отражающих границ, при анализе отражающих свойств и решении ряда промыслово-геофиз. задач. В ряде случаев проводятся специальные скважинные сейсмические наблюдения — определение крутопадающих границ в р-не скважины, напр. крутых склонов соляных куполов и боковых границ соляного ядра. Син. каротаж сейсмический.

К. А. Некрасова.

СЕЙСМОЛОГИЯ — наука о *землетрясениях* и связанных с ними явлениях, раздел *геофизики*. Простейшие сейсмологические наблюдения проводились еще в древности; как точная наука С. сформировалась в конце XIX в. Путем анализа землетрясений и их последствий получают сведения, необходимые для строительства зданий и сооружений в сейсмических обл. Изучение упругих колебаний, возникающих при землетрясениях, дает также основные сведения о строении внутренних зон Земли. С. обладает хорошо разработанной теорией, алгоритмами для обработки данных и для решения задач о распространении упругих колебаний, имеет весьма чувствительную измерительную аппаратуру. Мировая сейсмологическая сеть насчитывает несколько сот станций, большое число станций временно размещается вблизи *очагов землетрясений*. Для уменьшения фона помех *сейсмоприемники* (сейсмографы) устанавливают в штольнях и скважинах, на дне морей и океанов. Упругие колебания, изучаемые С., подразделяются на 2 основных типа: объемные и поверхностные волны. Поверхностные волны обладают наименьшей скоростью. При обработке сейсмологических данных учитывают время прихода упругих колебаний, углы выхода сейсмической радиации, поляризацию волн, их спектральный состав, дисперсию и др. характеристики. По измеренным величинам делается заключение о положении очагов сейсмичности, наличии в Земле преломляющих и отражающих границ, об упругих и вязких свойствах вещества. Данные С. являются основными для сейсмического районирования. С. помощью сети сейсмологических станций контролируется производство искусственных взрывов. См. *Условия сейсмо-геологические*. *И. Г. Клушин.*

СЕЙСМОЛОГИЯ РАЗВЕДОЧНАЯ — раздел разведочной геофизики, в основе которого лежит регистрация и расшифровка поля упругих волн, вызываемых естественными *землетрясениями*. Информация, содержащаяся на *сейсмограммах*, используется для определения под сейсмическими станциями глубины залегания и формы отражающих и преломляющих границ в диапазоне глубин от нескольких до нескольких сот км. При постановке исследований в сейсмоактивных р-нах получают данные о пространственном распределении гипоцентров местных землетрясений. От *сейсмологии* С. р. отличается большей детальностью и более высокой точностью определения структуры глубинных слоев земной коры и верхней мантии. Это обеспечивается: а) применением детальных, гл. обр. профильных, систем наблюдений с большим числом сейсмических станций; б) использованием высокочастотной аппаратуры (станции регистрируемых волн на 1—2 порядка выше, чем в сейсмологии). При осуществлении специальных программ наблюдений методы С. р. по детальности приближаются к наблюдениям по *зондированию сейсмическому глубинному* (ГСЗ). Использование методов С. р. весьма перспективно, учитывая их высокую экономическую эффективность по сравнению с методами искусственных взрывов. В С. р. используется способ точечной регистрации (в отдельных пунктах) упругих волн с помощью трех-четырёхкомпонентных высокочувствительных передвижных станций, имеющих увеличение по смещениям почвы до $(50—200) \times 10^3$ в полосе 1—10 гц. В основном применяются станции «Земля» и станции регионального типа (см. *Станция сейсмическая*). В зависимости от типов регистрируемых волн, детальности реализуемых систем наблюдений и др. особенностей в С. р. применяются следующие методы: а) *метод обменных волн землетрясений* (МОВЗ), являющийся в настоящее время основным методом С. р., отличается наибольшей детальностью расчленения коры, а также возможностью постановки в сейсмичных р-нах; б) метод профильных сейсмологических наблюдений (ПСН) с использованием вторичных, т. н. преломленных (головных) волн.

Ограничением ПСН является возможность его применения исключительно в сейсмоактивных р-нах и необходимость благоприятного расположения регистрирующих станций относительно зон концентрации очагов местных землетрясений. В варианте *годографов* аналогичен методу ГСЗ, позволяет изучать рельеф поверхности Мохоровичича и др. маркирующих преломляющих границ внутри земной коры; в) метод кратных продольных и обменных волн (Гайский, 1950), основанный на анализе распространения кратных волн, образующихся на границах внутри коры и на ее подошве при далеких землетрясениях. Достоверные результаты могут быть получены этим методом только совместно с МОВЗ; г) метод поверхностных волн (Лява и Релея), используемый для определения толщины осад. слоя мощн. в несколько км; основан на сравнении экспериментальных и теоретически рассчитанных дисперсионных кривых групповой и фазовой скорости поверхностных волн. Для повышения достоверности результатов работы по С. р. проводятся в комплексе с ГСЗ. Важным составным элементом методики С. р. является попутная регистрация промышленных взрывов, используемая для определения скоростных характеристик среды. *Н. К. Булин.*

СЕЙМОПРИЕМНИК (СЕЙСМОГРАФ) — электро-механический прибор для преобразования воспринимаемых им механических колебаний почвы в электрические. Состоит из корпуса, устанавливаемого на поверхности почвы или в скважине и повторяющего движения почвы, и инертной массы, подвешенной внутри корпуса на пружине. При колебаниях почвы инертная масса отстает от движений корпуса С. Смещения между корпусом и инертной массой преобразуются в С. в электрические колебания с помощью электро-механического преобразователя. В С. применяются гл. обр. индукционные преобразователи, в которых при перемещении инертной массы относительно корпуса изменяется величина магнитного потока, проходящего через витки катушки, являющейся частью преобразователя. В морской сейсморазведке распространены пьезоэлектрические преобразователи. Основные характеристики С.— коэф. электро-механической связи (КЭМС), определяющий его чувствительность, и частотная характеристика. Является частью *канала сейсмического*.

СЕЙСМОРАЗВЕДКА — геофиз. метод разведки, основанный на изучении распространения в земной коре упругих волн, вызванных взрывом или ударом; упругие волны распространяются во все стороны от источника и проникают в толщу земной коры. Здесь они претерпевают отражение и преломление и частично возвращаются к поверхности земли, где регистрируются сейсморазведочной станцией. Изменяя время распространения волн и изучая характер колебаний, можно определить глубину залегания и форму тех геол. границ, на которых произошло преломление или отражение волны, а также судить о составе г. п., через которые волна прошла на своем пути. Сейсмические методы находят широкое применение при решении структурных и региональных геол. задач и занимают ведущее место среди геофиз. методов, применяемых при поисках м-ний нефти и природного газа, применяются также при поисках м-ний железных руд, угля и др. полезных ископаемых, а также в инженерной геологии. В С. различают 2 основных метода: *метод отраженных волн* (МОВ) и преломленных волн (МПВ и КМПВ). МПВ основан на изучении упругих волн, преломившихся в пласте, в котором скорость больше, чем в вышележащих слоях. При падении на такой пласт под критическим углом падающая волна образует в нем скользящую волну, распространяющуюся вдоль его верхней границы. Движение скользящей волны вызывает вторичную, т. н. преломленную (головную) волну, которая возвращается к поверхности земли, где и может быть зарегистрирована. Определив время пробега преломленной волны до нескольких точек наблюдения, можно вычислить глубину и наклон поверхности пласта с повышенной скоростью и величину этой скорости. Последняя во многих случаях позволяет судить о литологическом составе пород, слагающих пласты. *Методом корреляционным преломленных волн* (КМПВ), кроме времени пробега волны от источника возбуждения к месту наблюдения, изучается форма колебаний, что значительно увеличивает эффективность С. в сложных геол. условиях. Эффективность С., особенно в нарушенных обл., повышается применением *метода регулируемого направленного приема* (МРНП). В связи со все возрастающим кругом задач, решаемых с помощью С., происходит ее специализация: широкое применение находит морская сейсморазведка как методом отраженных, так и преломленных волн; развитие *сейсморазведки высокочастотной* (ВЧС) позволило расширить возможности изучения малых и средних глубин; низкочастотный метод *зондирования сейсмического глубинного* (ГСЗ) позволил проникнуть в толщу земной коры на многие десятки км. См. *Метод поперечных волн, Условия сейсмогеологические*. Син.: разведка сейсмическая. *К. А. Некрасова.*

СЕЙСМОРАЗВЕДКА ВЫСОКОЧАСТОТНАЯ (ВЧС) — метод сейсморазведки, при котором используются преломленные и отраженные волны с диапазоном видимых частот от 70—80 до 200—300 гц. Применяется в основном для решения задач рудной геофизики — картирования коренных г. п. под наносами, расчленения слоистых сред, выделения в них тонких слоев, изучения зон выклинивания. Обладает более высокой разрешающей способностью (способностью раздельно регистрировать быстро идущие один за другим импульсы) по сравнению со среднечастотной сейсморазведкой. Трудность применения ВЧС — большое поглощение коротких волн, мешающее изучению больших глубин и р-нов с мощными толщами рыхлых отл. При ВЧС применяется регистрирующая аппаратура с высокой чувствительностью, соответствующими фильтрами и гальванометрами с частотой собственных колебаний 300—400 гц.

СЕЙСМОСКОП УЛЬТРАЗВУКОВОЙ — прибор для измерения скорости упругих волн и их моделирования. Основными частями его являются пьезоэлектрические датчики — излучатель и приемник, электроннолучевая трубка, генераторная установка и блок усилителей. Образование ультразвуковых упругих колебаний достигается применением обратного пьезоэффекта к-ла сегнетовой соли, который возбуждается от генератора с регулируемой частотой посылок. Упругие колебания передаются от датчика в образец г. п. и, пройдя через него, поступают в приемник — к-л сегнетовой соли, где снова преобразуются в электрические колебания. Эти колебания после усиления поступают на экран электроннолучевой трубки, на которой также отмечаются марки времени. По длине и времени пробега упругой продольной волны, которые могут быть определены визуально

или после фотографирования на пленке, вычисляется их скорость распространения. Точность определения составляет 25—50 м/сек. Серийно выпускается С. у. марки ИПА (марка более старой конструкции — УЗС-2).

СЕЙМОСТАНЦИЯ — син. термина *станция сейсмическая*.

СЕЙМОТЕКТОНИКА [σεισμος (сейсмоз) — колебание] — 1. Сейсмическое проявление совр. тект. процессов. 2. Раздел геологии, изучающий связь проявлений сейсмичности и тектоники регионов. Сейсмические показатели используются для характеристики степени устойчивости гостект. режима, определения зон контрастных тект. движений, выявления доминирующих направлений подвижек. По глубине расположения *очагов землетрясений*, группирующихся в линии определенного простирания, судят о глубине залегания разрывов. Динамические параметры очагов дают сведения о величине и направлении сил, которые деформируют и разрушают г. п. Результаты сейсмотект. исследований выражаются обычно в виде сеймотект. карт, на которые наносятся данные о формах залегания г. п. (тект. структуры) и эпицентральные зоны землетрясений, что позволяет установить связь землетрясений с особенностями тект. строения местности и использовать эту связь для прогноза мест, силы и частоты землетрясений, а также для составления карт сейсмического районирования.

СЕКВЕНЦИЯ — наименование флишевых ритмов (циклотем), применяющееся в последние годы некоторыми франц. и югославскими литологами.

СЕКВОЯ — род хвойных растений из сем. Taxodiaceae. В ископаемом состоянии известна с поздней юры — раннего мела; широкое развитие приобретает в позднем мелу и кайнозое. Ныне сохранилась только в Калифорнии.

СЕКРЕЦИЯ [secretio — выделение] — кристаллические или коллоид. минер. вещества, выполняющие пустоты в п. и отличающиеся по составу от последних. В отличие от конкреций заполнение С. происходит от периферии к центру путем отложения вещества на стенках пустот; результатом этого является концентрическизональное строение со слоями (зонами) часто разл. окраски и разного минер. сост. Заполнение полости может быть полным или частичным. Среди С. различают: мицелины — С. небольших размеров и жёбды — крупные, частично заполненные пустоты. Образование С. связано с привнесом вещества истинными и коллоид. растворами при гипергенных и гидротерм. процессах.

СЕЛАДОНИТ [фр. seladon — зеленая краска] — м-л, разнов. *глаукохита*, иногда содер. больше Na и Fe или Mg и Al. Состав и свойства, почти как у глаукохита, но образуется в иных условиях. Обычно гидротерм. Псевдоморфозы по Fe-Mg силикатам; в пустотах базальта; в прожилках и гнездах среди загрязненных мраморов; в жилах окисекратофира. Разнов. алломселадонит.

СЕЛЕКТИВНЫЙ КОНЦЕНТРАТ — см. *Концентрат*.

СЕЛЕН — м-л, Se. Триг. К-лы игольчатые, нередко трубчатые. Сп. сов. по текс. призме. Агр. войлокоподобное. Гибкий. Серый. Бл. метал. Тв. 2. Уд. в. 4,8. Легкоплавков. Часто в экзогенных м-ниях U; в зонах подземных пожаров, на горящих отвалах угленосных г. п.

СЕЛЕНИДЫ — соединения Se, производные селенистого водорода H₂Se. По свойствам занимают промежуточное положение между теллуридами и сульфидами, но ближе к последним. Известны м-лы-селениды Fe, Pb, Zn, Cd, Ag, Cu, Bi, Hg, Co, Ni и др. В природных условиях нередко образуются в эндогенных и экзогенных м-ниях. Диагностируются с трудом вследствие сходства с сульфидами.

СЕЛЕНИТ — м-л, волокни. разнов. *гипса*. Изл. термин.

СЕЛЕНОБИСМУТИТ — м-л, син. *гуанахуатита*.

СЕЛЕНОКУПРИТ — м-л, син. *берцелианита*.

СЕЛЕНОЛИТ — м-л, SeO₂. Тетр. (искусственный). Габ. игольчатый, волосовидный. Белый. Легко возгоняется. Продукт окисления селенидов; в лаге Везувия.

СЕЛЕНОЛОГИЯ [селенология (селенэ) — луна] — наука о Луне, о ее строении, рельефе, характере и составе лунных г. п. на поверхности и в недрах и о явлениях и процессах, видоизменяющих лунный облик.

СЕЛЕНОСЕРА — м-л, α-сера с примесью селена от 0,19 до 5,18%. Ромб. Оранжево-красный до красно-бурого. Вулк. происхождение. Син.: волканит.

СЕЛЕНОТЕЛЛУР — м-л, (Te, Se). Триг. Сп. по текс. призме. Агр. плотные. Темно-серый. Бл. метал. Тв. 2—2,5. Лег-

коплавков. В кварц-баритовых жилах Ag м-ния. Син.: гондурасит.

СЕЛИТРА КАЛИЙНАЯ — м-л, изл. син. *нитрокалита*.

СЕЛИТРА НАТРИЕВАЯ — м-л, изл. син. *нитронатрита*.

СЕЛЛАИТ [по фам. Сэлла] — м-л, MgF₂. Тетр. Габ. призм. игольчатый. Сп. сов. по {010}, {110}. Агр. волокни. Бесцветный, белый. Бл. стеклянный. Тв. 5. Уд. в. 3,15. В соляных, доломит-ангидритовых и фумарольных отл.

СЕЛЬ (СИЛЬ) — кратковременный разрушительный поток, перегруженный грязе-каменным материалом. Возникает при выпадении обильных ливней (реже интенсивного таяния снега) в предгорных и горных р-нах, обычно в басс. небольших речек и логов с большими уклонами тальвега (более 0,10). Проходит с большой скоростью в виде одного или нескольких последовательных валов. По преобладанию переносимого материала различают С. грязевые, грязе-каменные и водно-каменные. Р-ны распространения С. в СССР — В. Закавказье, горы Ср. Азии, Ю. Казахстана. Син.: поток грязевой.

СЁЛЬВСБЕРГИТ [по местности Сёльвсберг, Норвегия] — мелкозернистая или порфировидная полнокристаллическая магм. п., состоящая из щелочного полевого шпата, эгирина или иногда щелочного амфибола. Является аналогом щелочных сиенитов. Отличается от гродутита отсутствием (или крайней редкостью) кварца. Характерен трахитовый облик, обусловленный линейным расположением отчетливо вытянутых полевых шпатов.

СЕМЕЗАТОК — син. термина *семяпочка*.

СЕМЕЙСТВА РАДИОАКТИВНЫЕ — син. термина *ряды радиоактивные*.

СЕМЕЙСТВА ФОРМАЦИЙ — см. *Формаций семейства*.

СЕМЕЙСТВО (familia) — в систематике, подразделение отряда, включающее обычно много или несколько родов, реже один род. Иногда между С. и родом выделяют подсем. Иногда объединяют несколько С. в надсем.

СЕМЕЙСТВО РУД (РУДНОЕ СЕМЕЙСТВО) — термин, очень близкий, а у некоторых авторов совпадающий с термином рудная формация. По Магакьяну (1950), «парагенетическая асс. м-лов и элементов, сформировавшаяся в определенных геол. и физико-хим. условиях». Более развернутое, но менее четкое определение рудного семейства даст А. Г. Бетехтин (1945), ставя на первое место в характеристике рудных семейств «типические асс. важнейших рудообразующих м-лов», а затем «общность парагенетических соотношений рудных и нерудных м-лов и элементов, входящих в их состав, характерные черты строения минер. масс, геол. позицию оруденения среди вмещающих п., генетическую связь с тем или иным типом г. п.».

СЕМЕЙТАВИТ — кварцевый анортоклазит из гор Семейтау в В. Казахстане. Состоит существенно из темного анортоклаза и кварца и содержит небольшие количества ильменита, авгита, биотита, роговой обманки. Многочисленные миаролитовые пустоты заполнены охрой и каолином.

СЕМИ [англ. semi — полу] — то же, что *геми*.

СЕМИВИТРЕНО-ФЗЕН, Жемчужников, Гинзбург, 1960, — микрокомпонент углей из гр. слабофюзенизированных; бесструктурные компоненты с четкими контурами. В проходящем свете коричневого цвета разл. оттенков, в отраженном — серо-белого. По ГОСТ 9414—60, включается в состав семифюзинита, по ГОСТ 12112—66, — в состав телосеминита.

СЕМИВИТРИНА ГРУППА [по микрокомпоненту витринит] — по ГОСТ 9414—60, гр. микрокомпонентов каменных углей, включающая *семиколлинит*, *семителлинит* и *микстинит*. Микрокомпоненты ее имеют несколько более высокую отр. спос., чем у гр. витринита из того же угля, и значительно более низкую, чем у гр. *фюзинита*. В отр. свете с масляной иммерсией имеют серый цвет с молочным оттенком и не имеют рельефа. Микрокомпоненты С. г. спекающихся углей при нагревании не переходят в пластическое состояние, но размягчаются.

СЕМИКОЛЛИНИТ [по микрокомпоненту коллинит] — по ГОСТ 9414—60 — микрокомпонент углей гр. семивитринита, по структуре подобный коллиниту, но несколько более светлый в отр. свете.

СЕМИКСИЛЕНОФЮЗЕН — микрокомпонент углей из гр. слабофюзенизированных; ткань со слегка заплывшими клеточными полостями. В проходящем свете коричневого цвета разл. оттенков, в отр. — серо-белого. По ГОСТ

9414—60, включается в состав *фюзинита*, по ГОСТ 12112—66, — телосеминит.

СЕМИКСИЛОВИТРЕНО-ФЮЗЕН — микрокомпонент углей из гр. слабофюзенизированных; полупрозрачная ткань с неясно различимыми клеточными полостями. В проходящем свете коричневого цвета разл. оттенков, в отр. — серобелого. По ГОСТ 9414—60, включается в состав *семифюзинита*, по ГОСТ 12112—66, — телосеминит.

СЕМИНИТ — по ГОСТ 12112—66, гр. микрокомпонентов бурых углей, характеризующаяся признаками, промежуточными между гр. витринита и фюзинита. Включает в себя телосеминит, аттросеминит и коллосеминит.

СЕМИТЕЛИНИТ [по микрокомпоненту телинит] — по ГОСТ 9414—60, микрокомпонент углей гр. семивитринита, по структуре и очертаниям соответствующий телиниту, но несколько более светлый в отр. свете.

СЕМИФЮЗИНИТ [по ингресситусу семифюзен], Йонгмансон, 1935, — микрокомпонент ископаемых углей. По системе Стопс — Герлен (1935) микрокомпонент углей гр. *инертинита* с ясно выраженной структурой древесины и склеренхимы, по всем свойствам занимающий промежуточное место между *витринитом* и *фюзинитом*. По ГОСТ 9414—60, микрокомпонент углей гр. фюзинита, по отр. спос. и рельефу занимающий промежуточное положение между *семиителинитом* и *фюзинитом*.

СЕМСЕЙИТ [по фам. Семсей] — м-л, $Pb_8Sb_8S_{24}$. Мон. К-лы таблитчатые, призм. Сп. сов. по {112}. Агр.: лучистые, сферические. От светло- до темно-серого. Черта черная. Бл. метал. Тв. 2,5. Уд. в. 6,0. В гидротерм. Pb-Zn, Pb-Sb, Ag-Sn м-ниях с антимонитом, сфалеритом и др.

СЕМА — у растений, образование, возникающее из *семяпочки* после оплодотворения. Закладывается внутри себя зародыш и запасы питательных веществ, накапливающихся в эндосперме или в семядолях. С. образуется только у голо-семенных и покрытосеменных растений. Древнейшие С. известны у девонских птеридоспермов, но некоторые лепидодендроны и даже каламиты также имели образования, сходные с С.

СЕМЯПОЧКА — зачаток семени у голосеменных и покрытосеменных растений, гомологичный макроспорангию споровых растений; состоит из нуцеллуса и *интенементы*. В ископаемом состоянии С. встречаются начиная с карбона (птеридоспермы). Син.: семезачаток.

СЕНАРМОНИТ [по фам. Сенармон] — м-л, Sb_2O_3 . Куб. или псевдокуб. Габ. октаэдрический. Сп. несов. по {111}. Агр.: корочки, земл. Бесцветный или сероватый. Бл. смоляной, полуалмазный. Тв. 2—2,5. Уд. в. 5,5. В з. окисл. с валентинитом, кермезитом и др.

СЕНЕКСКИЙ ЯРУС [по округу Сенека, шт. Нью-Йорк], Vanuxem, 1839, — н. ярус в. девона в С. Америке, соответствующий франскому ярусу.

СЕНЖЬБЕРИТ — м-л, $Cu_2(OH)_2(VO_2)_2 \cdot V_2O_8 \cdot 6H_2O$. Мон. Габ. пластинчатый. Сп. сов. по {001}. Зеленый. Тв. 2,5. Уд. в. 4. Вторичный; с фальборитом, малахитом и др.

СЕНОМАНСКИЙ ЯРУС, СЕНОМАН [по древнеримскому назв. г. Ле-Ман — Сеноманум, Франция], d'Orbigny, 1852, — н. ярус в. отдела меловой системы; подразделяется на 2 подъяруса.

СЕНОНСКИЙ НАДЪЯРУС, СЕНОН [по древнеримскому назв. народа — сеноны, жившего у г. Санс, Франция], d'Orbigny, 1842, — первоначально был выделен в качестве яруса, охватывающего отл., залегающие между туронским и датским ярусами. В настоящее время рассматривается как надъярус, включающий отл. коньякского, сантонского, кампанского и маастрихтского ярусов. Подразделяется на нижний С. (коньяк + сантон) и верхний С. (кампан + маастрихт). Назв. употребляется в случае невозможности подразделить отл. на указанные ярусы. Объем сенона понимался неоднозначно: некоторые русские (Архангельский, 1926) и немецкие геологи исключали из состава сенона коньяк (эмшер), а некоторые английские — маастрихт.

СЕНФИЛЬДИТ [по фам. Сенфильд] — м-л, $Ca_5H_2 \cdot [AsO_4]_4 \cdot H_2O$. Мон. К-лы вытянутые и уплощенные. Агр. мелких розеток радиальнолучистой структуры. Бесцветный, бледно-розовый. Уд. в. 3,04. Встречен в ничтожно малом количестве с пикрофармаколитом.

СЕПАРАЦИЯ МАГНИТНАЯ — процесс выделения м-лов повшенной магнитной восприимчивости из раздробленных г. п. или руд. Основана на притяжении магнитных частиц

в неоднородном магнитном поле и осуществляется с помощью электромагнитов, постоянных магнитов или соленоидов. Применяется сухая или мокрая С. м., отличающиеся тем, что сепарируемый материал размещается соответственно в воздушной или водной среде. С. м. используется при обогащении магнетитовых руд, а также при минералогическом анализе.

СЕПИОЛИТ — глинистый м-л гр. *пальгорскита* со слоистой, но цепочкообразной структурой $Mg_4(OH)_2 [Si_6O_{15}] \cdot 2H_2O + 4H_2O \cdot Mg$ замещается Fe^{2+} и Fe^{3+} . По свойствам аналогичен пальгорскиту. Разнов.: феррисицеполит, алломопсиоцит, никельсепоцит, парасепоцит. Син.: гундбьярнит. Образуется в почвах, морских и солоноводных басс. аридного и полуаридного климата. Встречается в виде примесей в карбонатных и карбонатно-глинистых п. в форме рыхлых порошковидных масс, скорлуповатых стяжений, линз и маломощных прослоев глин среди доломитовых п.

СЕПТАРИИ [septum — перегородка] — сферосидеритовые или известково-глинистые *конкреции*, разбитые внутри трещинами высыхания (или синерезиса), заполненными минер. веществом.

СЕПТЕХЛОРИТЫ — гр. м-лов с составом хлоритов, но со структурой каолинита. К ним принадлежат: амезит, бертьеин (септешамозит), гриналит, кронштедтит, гроувсит.

Все м-лы очень тонкозернисты и поддаются изучению только порош. р-гр.

СЕПТЕШАМОЗИТ — м-л, син. *бертьеина*.

СЕРА В УГЛЯХ — присутствует в 4 формах; 1) сульфидной (гл. обр. в составе пирита); 2) сульфатной в зоне выветривания (в составе гипса и ярозита); 3) элементарной; 4) орг. Сульфидная, орг. и элементарная формы являются горючими, сульфатная — негорючей. Генезис отдельных форм связан с геохим. обстановкой накопления и дальнейшего преобразования исходного материала: в более восстановительных условиях при достаточном доступе сульфатов формируются угли, обогащенные орг. серой; при наличии реакционноспособного Fe в этих условиях образуется также пирит; сульфаты в заметных количествах присутствуют лишь в углях зоны выветривания.

СЕРА САМОРОДНАЯ — м-л, S. Примеси As, Se, Te. Встречается в кристаллическом, коллоид., жидком и газообразном состоянии. Образуется несколько полиморфных модиф. Ромб. α -S устойчива в природных условиях. Мон. β -S и γ -S образуется из α -S при t выше 95,6 °C. β -S устойчива при атмосферном давлении, а γ -S неустойчива. К-лы природной С. с. дипирамидальные, толстотаблитчатые. Дв. по {101}, {011}, {110}, {111}. Сп. несов. по {001}, {110}, {111}. Отдельность по {111}. Агр.: зернистые, шаровые, почковидные, сталактиты и сталагмиты, порошок., налеты, корочки. Цвет серно-желтый, красноватый, бурый до черного. Бл. смолистый до жирного. Прозрачна. Тв. 1—2. Уд. в. 2,08. Широко распространена только α -S, образующаяся при разнообразных процессах. Большую роль при образовании С. с. имеют животные и растительные организмы, как способствующие распаду H_2S , и как аккумуляторы серы; С. с. выделяется из фузарол, сольфатар, горячих источников и из вулканов в виде расплава, при разложении сульфидов в з. окисл. Наиболее крупные м-ния связаны с восстановлением гипса и ангидрита; часто м-ния С. с. приурочены к соляным куполам, где она находится в асс. с асфальтом, озокритом, нефтью, галитом, боратами и др. β -S встречается редко — в отл. фузарол и сольфатар; γ -S — в отл. фузарол и в лимонитах; аморфная С. с. — в отл. сероводородных источников, илах, почвах, нефти, чистот образует псевдоморфозы по орг. остаткам. Разнов.: арсеносульфурит, селеносера. Залежи С. с. нередко встречаются в нефтеносных р-нах, причем в ряде случаев отчетливо прослеживается связь серообразования с процессами разрушения нефтяной залежи. С. с. применяется в хим. промышленности для производства серной кислоты, искусственного волокна (вискозы), в бумажно-целлюлозной промышленности — для получения древесной массы, в резиновом производстве, для изготовления пороха и спичек, в сельском хозяйстве — для борьбы с вредителями и отчасти как удобрение, в медицине и пр.

СЕРАККИ — острые ледяные зубцы и скалы, раздлененные трещинами, на которые разбивается ледник при пересечении уступа в ложе, образуя *ледопад*. Ниже ледопада трещины смыкаются, в результате *режелации* льда залечиваются, и ледник вновь становится монолитным.

СЕРАНДИТ [по фам. Сэрэнд] — м-л, марганцовый аналог *пектолита*, $(\text{Mn}, \text{Ca})_2\text{Na}[\text{Si}_3\text{O}_8\text{OH}]$. Наиболее богатый Mn член изоморфного ряда С.— шизолит — пектолит. Сост. >30% Mn компонента. Розово-красный. В нефелиновых сиенитах.

СЕРВАНТИТ [по м-нию Сервантес, Испания] — м-л, Sb_2O_4 . Ромб. К-лы игольчатые. Агр.: порошок, плотные. Белый, желтый. Тв. 4—5. Уд. в. ~ 5. Продукт окисления Sb м-лов.

СЕРВИЯ, Д. В. Наливкин, 1956, — комплекс (гр.) *фацций* (точнее *микрфацций*), соответствующий одному географическому объекту (равнинный берег, небольшой остров, открытый пролив, лагуна).

СЕРДОЛИК — м-л, красноватый, оранжевый или желтый *халцедон*.

СЕРДЦЕВИНА — центр. паренхимный цилиндр в стволе и иногда в коре. Может быть гомогенной, т. е. состоять из клеток одного типа, и гетерогенной, сплошной и септированной. При захоронении тонкие стенки ее клеток часто разрушаются, и на ее месте образуется полость, заполняемая осадком (напр., у некоторых кордаитовых, членистоногих).

СЕРЕБРО САМОРОДНОЕ — м-л, Аг. Примеси Au, Hg. Куб. Габ.: куб., октаэдрический, додекаэдрический. К-лы обычно изогнуты, скручены, характерны волосовидные. Дв. по {111} простые и повторные. Сп. нет. Агр.: вкрапленность, волосовидные, проволочные, тонкие пластины, дендриты, скелетные, перистые, самородки. Серебристо-белый, чернеет при окислении. Бл. метал. Тв. 2,5—3. Уд. в. 10,1—11,1. Наилучший проводник электричества. В средне-температурных м-ниях Ag-Co-Ni-Bi-U форм.; в жилах с кварцем, флюоритом, адуляром, цеолитами и аргентитом; в з. окисл. и цементации Pb-Zn, Ag, колчеданных м-ний; изредка в россыпях; в некоторых осад. м-ниях с самородной Cu. Разнов.: кюстелит, конгсбергит, аркверит, бордозит, анимикит, алларгентум, чилент, медистое серебро.

СЕРЕБРЯНАЯ ОБМАНКА — м-л. 1. Син. *прустита*; 2. Син. *тираргирита*; 3. Син. *сильванита* — теллуристой С. о.

СЕРЕБРЯНАЯ ЧЕРНЬ — м-л, земл. *аргентит*.

СЕРЕБРЯНО-ВИСМУТОВЫЙ БЛЕСК — м-л, уст. син. *матильдита*.

СЕРЕБРЯНО-МЕДНЫЙ БЛЕСК — м-л, син. *штрмейерита*.

СЕРЕБРЯНЫЙ БЛЕСК — м-л, син. *аргентита*.

СЕРЕБРЯНЫЙ КОЛЧЕДАН — м-л, уст. син. *итербергита* и *аргентотирита*.

СЕРИКИ — местный горняцкий термин, которым в Донецком басс. называют каолиновые прослои и линзы в угольных пластах, широко распространенные и во многих др. угольных басс. и описанные в мировой геол. литературе под названием тонштейны. Обычно внешне выделяются в угольных пластах более светло-серой окраской, но иногда бывают и темно-серыми или черными благодаря примеси углистого вещества. Являются коррелятивным признаком, маркирующим определенные угольные пласты на больших площадях.

СЕРИЦИТ [от *серис* (сэрикос) — шелковый] — м-л, тонко-чешуйчатая светлая слюда (*мусковит* или *парагонит*), частично гидратизированная. Характеризуется низким содер. K_2O и повышенным SiO_2 , MgO , H_2O . В *филлитах*; в гидротерм. измененных г. п. Иногда син. иллита.

СЕРИЦИТИЗАЦИЯ — преимущественно метасоматическое гидротерм. образование *серицита*, к которому часто относят тонкодисперсные калиевые гидрослюды и *иллиты*. Наиболее значительно ей подвергаются алюмосиликатные м-лы, как первичные (особенно полевые шпаты), так и вторичные, (напр., андалузит, топаз, хлорит, эпидот). Гидротерм. С. сопряжена с окварцеванием и пиритизацией и тесно связана с образованием разнообразных, преимущественно сульфидных руд Cu, Zn, Pb, Ag, Mo, As, Hg, Sb и пр., но сопровождается и некоторыми нерудными полезными ископаемыми. Особенно типична для образования *березитов*, *лиственитов*, *пропититов*, *вторичных кварцитов* и *грейзенов*.

СЕРИЦИТОЛИТЫ, Бутов, Курек, 1939, — г. п. существенно серицитового или мономинерально серицитового состава, которым приписывалось первично гидротерм. метасоматическое происхождение. Термин не получил широкого распространения.

СЕРИЯ — наиболее крупная единица из местных (региональных) стратиграфических подразделений, охватываю-

щая мощную и сложную по составу толщу осад., вулкано-генных или метам. образований (или совокупность тех и др.), часто отвечающих единому крупному седиментационному, вулк. или тект. циклу. По объему С. может соответствовать отделу единой шкалы, но может быть больше или меньше последнего. Делится на свиты и имеет собственное географическое назв.

СЕРИЯ («СИСТЕМА») АРАВАЛЛИ — см. *Аравалли серия*.

СЕРИЯ («СИСТЕМА») БЕЛТ — см. *Белт, серия*.

СЕРИЯ («СИСТЕМА») БОТНИЧЕСКАЯ — см. *Ботний, серия*.

СЕРИЯ («СИСТЕМА») ВАТЕРБЕРГ — см. *Ватерберг, серия*.

СЕРИЯ («СИСТЕМА») ВЕНТЕРСДОРП — см. *Вентерсдорп, серия*.

СЕРИЯ («СИСТЕМА») ВИНДИЙ — см. *Виндий, серия*.

СЕРИЯ ВИТВАТЕРСРАНД — см. *Витватерсранд, серия*.

СЕРИЯ ВОДОНОСНАЯ, Рябченков, 1961, — толщи водоносных и водоупорных г. п. разнообразного состава и происхождения, соответствующие крупным циклам осадконакопления. Имеют региональное распространение и разделяются между собой значительными стратиграфическими перерывами и угловыми несогласиями, нередко проявлениями вулк. деятельности, а также зонами выветривания.

СЕРИЯ ЖИЛЬНАЯ — син. термина *свита жильная*.

СЕРИЯ ИЗВЕРЖЕННЫХ ПОРОД — термин, применяемый некоторыми зарубежными петрографами для обозн. гр. изв. п., включая плутонические, гипабиссальные и вулк., которые произошли из единой первичной магмы в ходе определенного физико-хим. процесса или процесса фракционной кристаллизации и подчиненной контаминации.

СЕРИЯ ИЗОХИМИЧЕСКАЯ И ИЗОФИЗИЧЕСКАЯ — гр. г. п. разл. вещественного состава, но обладающих родственными петрохим. характеристиками и одноклассными физ. особенностями. Напр., серия жильных гранитов, гранит-аллитов. Грубенманн и Ниггли (1924) распространяют этот термин и на метам. п., понимая под С. изохим. (гомеохим.) совокупность г. п., характеризующихся одинаковым исходным хим. составом, но разл., хотя и генетически связанными между собой, физ. условиями образования, а под С. изофиз. (или гомеофиз.) — совокупность г. п., образовавшихся при более или менее одинаковых физ. условиях, но имеющих разл. хим. состав.

СЕРИЯ КОСОСЛОЙЧАТАЯ — гр. косых *слоек*ок, отделенная от соседних гр. слоев или слоев поверхностями раздела (швами): размыва, перерыва в осадконакоплении, верхней или нижней границы аккумулятивной формы или ее захороненного фрагмента. Внутри серии слои либо несогласные с обоими швами (границами С. к.), либо согласные с нижним и несогласные с верхним швом, изредка слои согласны обоим швам. С. к. фиксирует время прерывисто-непрерывного накопления осадка в относительно стабильных условиях определенного режима движения потока наносов.

СЕРИЯ МАГМАТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ, Шаталов, 1963, — совокупность магм. комплексов, образующихся в течение тектоно-магм. цикла и связанных с особенностями геол. развития определенной складчатой или платформенной обл. в целом. Представляет проявления магм. разного состава, образовавшихся вследствие эволюции глубинных подкоровых обл. магм. питания и эндрившихся в верхние части земной коры или излившихся на поверхность. Примерами С. м. к. служат проявления магматизма Урала, Ц. Казахстана, Сибирской платформы и др. крупнейших тект. регионов, являющихся металлогеническими поясами и провинциями.

СЕРИЯ МАГМАТИЧЕСКИХ ФОРМАЦИЙ — совокупность интрузивных (плутонических) и эффузивных (вулк.) форм. одного тектоно-магм. цикла в одной складчатой обл. или периода формирования чехла платформы.

СЕРИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ — термин, применявшийся С. С. Смирновым, Билибиним, Шипулиным и др., понимавшими под ним генетическую серию постмагм. м-ний, отвечающих определенному *магматическому комплексу*. Термин близок понятию *рудный комплекс*.

СЕРИЯ ОСАДОЧНАЯ, по Казаринову (1958), — это толща г. п., образовавшаяся в течение длительного этапа развития континента от одного до другого выравнивания. В С. о. вы-

деляются трансгрессивные и регрессивные части, по соотношению которых установлен ряд типов осад. серий. Время формирования С. о. примерно 12—15 млн. лет.

СЕРИЯ ОФИОЛИТОВАЯ, Steinmann, 1905,— асс. серпентинитов, диабазов, силитов и кремнистых сланцев в альпийских горных системах (т. е. в складчатых обл.). В настоящее время в связи с развитием учения о магм. форм. этот термин утратил значение, так как С. о. по существу включает гр. магм. форм. (габбро-диорит-диабазовую, спилит-диабазовую, габбро-перидотитовую), характерных для ранних стадий развития складчатых зон эвгеосинклинального типа. См. *Офиолиты*. Уст. термин.

СЕРИЯ ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ — совокупность г. п., связанных между собой переходами и относящимися к какому-нибудь одному структурному классу (интрузивных, гипабиссальных или эффузивных п.). Обладает характерным хим. и минер. составом г. п., изменяющимся в небольших пределах от одного крайнего члена серии к другому. В настоящее время в связи с развитием учения о магм. форм. представления о С. п. утратили свое значение.

СЕРИЯ ПОРОД РИТМИЧЕСКАЯ — см. *Формаций (или пород) серия ритмическая*.

СЕРИЯ РЕАКЦИОННАЯ — см. *Ряд реакционный*.

СЕРИЯ СЛОЙКОВ, Ботвинкина, 1962,— гр. сходных по форме и строению *слойков*, связанных непрерывной последовательностью наслоения и поэтому обычно имеющих одинаковое залегание. С. с. сверху, снизу и с боков отделяется от смежных серий плоскостями раздела — границами серий (в разрезе — серийными швами). Внутри одной косослойчатой серии слойки всегда направлены в одну сторону. Группировка в серии характерна для косой и волнистой слойчатости.

СЕРИЯ ТИПОВАЯ — в палеонтологии, все экземпляры, на которых автор основывает вид.

СЕРНЫЙ КОЛЧЕДАН — м-л, син. *пирита*.

СЕРОБАКТЕРИИ — гр. бактерий, окисляющих сероводород до элементарной серы и серной кислоты. Энергия окисления используется при этом для жизненных функций С. Разделяются на 2 гр.— окрашенные (пурпурные и зеленые) и бесцветные. Первые в отличие от бесцветных развиваются только при доступе света. Некоторые С. относятся к *аэробам*, остальные — к *анаэробам*. Отдельные виды С. являются строгими, др. — факультативными *автотрофами*. Широко распространены в водоемах и источниках и играют наряду с тионовыми и сульфатвосстанавливающими бактериями большую роль в круговороте S в природе.

СЕРОВОДОРОД — бесцветный ядовитый газ H₂S с неприятным специфическим запахом. Обладает слабокислотными свойствами. 1 л С. при t 0 °С и давлении 760 мм составляет 1,539 г. Встречается в нефтях, в природных водах, в *газах биохимического происхождения*, как продукт разложения белков или продукт восстановления сульфатов микроорганизмами, а также в *газах углефикации* орг. вещества (напр., богатых серой углей) и в газах вулк. происхождения.

СЕРПЕНТИН — групповое назв. м-лов гр. серпентина.

СЕРПЕНТИНА ГРУППА [serpens — змея; по цвету] — гр. м-лов, включает мон. и ромб. хризотил (волокон.) и мон. и ромб. антитерит (пластинчатый), ромб. (?) лизардит (плотный, пластинчатый). Общая формула: Mg₆[(OH)₈Si₄O₁₀]. Незначительное количество Si замещается Al, а Mg — Al, Fe²⁺, Fe³⁺, Ni. Общие свойства м-лов С. г. следующие: сп. сов. по {001}; цвет зеленый, голубоватый, белый. Тв. 2,5, у антитерита изредка достигает 3,5. Уд. в. 2,55. Особенности антитерита заключаются в несколько более высоком отношении (Si,Al) : Mg, чем в лизардите и хризотиле. Лизардит содер. меньше Fe²⁺ и имеет более высокое отношение Fe₂O₃ : FeO, чем антитерит и хризотил. Все м-лы С. г., в т. ч. и волокон., обладают слоистой структурой. Различия между м-лами С. г. обусловлены как хим. составом, так и разл. способом наложения и соединения 2 структурных элементов — кремнекислородных тетраэдров и бруситоподобных слоев и деформациями их структур. Существует частично и полностью неупорядоченное наложение слоев друг на друга. Характерны изгибы слоев м-лов С. г. Слои хризотила изогнуты вокруг оси [100] с образованием полых цилиндров, вытянутых и волокон. по оси [100]. Разнов. хризотила — паразитотил — обладает изогнутыми слоями вокруг оси [010] и волокнистостью параллельно оси [010]. Элементарная ячейка хризотила охватывает 2 слоя, а его разнов. унитит — 6 слоев. Антитерит имеет однослойную

эл. яч. с разл. величиной параметра *a*, его разнов. юйен-стоун имеет *a* ≈ 100 Å. Волокон. разнов. антитерита — пикролит — в противоположность хризотилу обладает волокнистостью, параллельной оси [010]. М-лы С. г. образуются преимущественно при изменении магnezияльного оливина, ромб. и реже мон. пироксена. Ими сложены многие массивы серпентинизированных гипербазитов; в меньшем количестве известны в контактово-метаморфизованных известняках и доломитах. Разнов.: ферросерпентин, вильямсит, аломосерпентин, асбест, асбофит, серпофит. А. И. *Пертель*.

СЕРПЕНТИНИЗАЦИЯ — широко распространенный процесс постмагм. изменения бесполощпатовых существенно оливиновых ультраосновных п. Сущность этого процесса состоит в замещении первично магм. безводных железисто-магнезиальных силикатов (оливина, ромб. пироксена, реже мон. пироксена) ультрабазитов водным силикатом магния — серпентином; при этом железо, частично не вошедшее в состав новообразованного серпентина, выделяется в форме вторичного серпентинизационного магнетита. Процесс С. является гидротерм. и происходит в интервале 200—400 °С. Процессы С., происходящие под воздействием паров воды с участием углекислоты, обычно сменяются процессами карбонатизации и лиственитизации. С. может быть как автотоморфической, т. е. вызванной гидротермами самой интрузии ультрабазитов, так и аллотоморфической, связанной с воздействием на ультрабазиты гидротерм более молодых, обычно гранитоидных интрузий. С аллотоморфической С. нередко бывает связано асбестообразование. Коржинский (1953), рассматривает С. как автотомасоматическое выплечивание, поскольку в результате этого процесса отношение Mg к SiO₂ понижается. Процессы С. наиболее интенсивно проявляются в альпийских ультрабазитах габбро-перидотитовой форм., где целые массивы гарцбургитов и дунитов обычно превращены в серпентиниты. В. Н. *Москалева*.

СЕРПЕНТИНИТ БЛАГОРОДНЫЙ — см. *Офит*.

СЕРПЕНТИНИТЫ — г. п., продукт гидротермально-автотомасоматического изменения (серпентинизации) гипербазитов. Состоят гл. обр. из серпентиновых м-лов, постоянной примеси карбонатов и магнетита и непостоянной — хромита, талька, актинолита, тремолита, брусита, кварца, халцедона. Термин предложен в 1933—1935 гг. Лодочниковым вместо старого названия змевики и быстро получил всеобщее признание. Только с 1870 гл. змевики стали относить к м. п.; ранее они рассматривались как первичные г. п. С 1930 гг. им начинают приписывать гидротермально-метасоматическое происхождение. Наибольший вклад в изучение С. сделал Лодочников, опубликовавший в 1936 г. крупнейшую критическую сводку литературы по ним. Число м-лов в С. свыше 70; характеризуются резким преобладанием силикатов и гидросиликатов Mg, отчасти Ca и Fe. По совр. представлениям главные серпентиновые м-лы представлены антитеритом, хризотилом, лизардитом, хризотил-асбестом и «баститом». С. присущи руды Cu, Ni, Co, Pt и платиноидов, хромита, асбест, магнетиз, тальк.

СЕРПИЕРИТ [по фам. Серпиери] — м-л, Ca(Cu,Zn)₄·-(OH)₈ | SO₄ | 2·3H₂O. Ромб. Габ. таблитчатый. Сп. сов. по {001}. Агр.: корочки, пучковидные, гроздевидные. Небесно-голубой; прозрачный. Бл. стеклянный. Уд. в. 2,52. Экзогенный. Асс. с смитсонитом.

СЕРПОФИТ — м-л. 1. Плотный *серпентин*. 2. Изотропные ядра в серпентините петельчатой структуры. 3. Опаловидный, богатый водой серпентин, обладающий восковым блеском и однородной окраской.

СЕСТОНОЕДЫ (ДОННЫЕ) — беспозвоночные, питающиеся неосевшим (взвешенным) орг. детритом и планктоном. По способу питания делятся на: 1) активных фильтраторов (губки, двусторчатые моллюски сем. Mutilidae, усонгие раки, асцидии); 2) седиментаторов (двусторчатые моллюски сем. Cardiidae, Venericardiidae); 3) ожидающих (гидроиды, полихеты сем. Sabellidae, Serpulidae, голотури отряда Dendrochirota). Большинство активных фильтраторов и некоторые ожидающие преобладают в бентосе на каменистых грунтах; седиментаторы — на песках; большинство ожидающих и некоторые фильтраторы — на илах. Название термина неудачно — рекомендуется называть их сестонофагами.

СЕСТОНОФАГИ — см. *Сестоноеды (донные)*.

СЕТКА ВУЛЬФА — см. *Сетки стереографические*.

СЕТКА ПЛОСКАЯ — в кристаллографии, совокупность элементарных частей, расположенных в одной пл. и нахо-

дящихся в вершинах непрерывной системы равных параллелограммов, параллельно ориентированных и смежных по целым сторонам. Реальные грани k -лов совпадают с C . п. Син. решетка двумерная.

СЕТКИ СТЕРЕОГРАФИЧЕСКИЕ — стереографические проекции системы меридианов и параллелей, служащие для проектирования кристаллических граней по измеренным сферическим координатам. Существует несколько C . с.: сетка Вульфа — проекция меридианов и параллелей на пл. одного из меридианов; сетка Болдырева (полярная сетка) — проекция меридианов и параллелей на экваториальную пл.; сетка Федорова — совокупность экваториальной сетки и двух взаимно перпендикулярных меридиональных сеток, соединенных на одном чертеже; сетка Шмидта — построение параллелей и меридианов произведено посредством равноплоскостной проекции. Наиболее распространена сетка Вульфа.

СЕТЬ ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ — совокупность рек и временных водотоков, образующих речную сеть, а также озера и болота.

СЕТЬ ПОИСКОВАЯ — система наиболее рационального расположения искусственных обнажений (буровых скважин, горных выработок), точек опробования и наблюдений при разл. исследованиях, производимых с целью поисков полезных ископаемых. Используются 2 основные ее формы: 1) при горизонтальном залегании г. п., изометрической форме рудных тел и незакономерной изменчивости их поисковые точки располагаются по углам (или в центрах) ячеек сетки квадратной, прямоугольной или ромб.; 2) при наклонном залегании г. п., вытянутых телах полезного ископаемого или направленной их изменчивости поисковые точки располагаются по линиям вкрест направления основных структур (вытянутой оси тел). При этом точки сгущаются по линиям наибольшей изменчивости тел полезного ископаемого. Расстояние между поисковыми выработками обычно больше, чем в разведочной сети, и определяется наименьшими размерами залежей полезных ископаемых, представляющих промышленный интерес.

СЕТЬ РАЗВЕДочная — система пространственного размещения разведочных выработок. В зависимости от условий залегания г. п. и тел полезного ископаемого разведочные выработки размещаются рядами или по углам ячейки разведочной сети. Последний способ размещения называют разведочной сетью в прямом смысле слова. Существуют квадратные, прямоугольные, треугольные и ромбические C . р. Чаще других применяются квадратная и прямоугольная C . р., причем разведочные выработки обычно проходятся на углах квадратов и прямоугольников; размеры последних зависят от геолого-промышленного типа и степени изменчивости m -ния, а также стадии разведки.

СЕТЬ РЕЧНАЯ — совокупность постоянных и временных потоков (ср. *Сеть гидрографическая*). Конфигурация ее обычно контролируется: рельефом, характером залегания и составом п., новейшими тект. движениями и пр. Различают C . р.: 1) по отношению к тект. структурам — продольную и поперечную; 2) по отношению к первичному уклону: а) консеквентную — развивающуюся по уклону и падению п.; б) субсеквентную — поперечную к уклону и продольную по отношению к геол. структурам; в) обсеквентную — пересекающую пласты в направлении, обратном их уклону; г) ресеквентную — повторяющую направления консеквентных рек, но реками-притоками; д) инсеквентную — нейтральную по отношению к уклону и залеганию п.; 3) по рисунку в плане — древовидный дендритовый (дендритический) — не обнаруживает связи с общим уклонном и залеганием п.; прямоугольный (ортогональный) — характеризуется колчачатыми изломами почти под прямым углом; решетчатый; радиальный — расчленяет куполовидные возвышенности; кольцевидный — возникает при денудации куполовидных возвышенностей, расчленяющихся на концентрические или дугообразные гряды и понижения; центростремительный — во впадинах; параллельный — на прибрежных равнинах; перистый — с равномерно расположенными параллельными притоками.

СЕЧЕНИЕ ИЗОТРОПНОЕ — разрез k -ла, параллельный круговому сечению опт. индикатрисы. Нормально к C . и. световой луч идет, не разлагаясь на 2 поляризованных. При скрещенных николях C . и. выглядит темным при вращении вокруг опт. оси микроскопа. В k -лах куб. синг. любое сечение является изотропным; в k -лах средних синг.

имеется лишь одно C . и., нормальное к главной оси симметрии (L_3 , L_4 или L_6). В k -лах низших синг. 2 C . и.

СЕЧЕНИЕ ПОДЗЕМНОГО ПОТОКА ЖИВОЕ — поперечное сечение подземного потока жидкости, перпендикулярное направлению потока.

СЖАТИЕ ЗЕМЛИ — отношение $(a - b) : a = \alpha$, где a — экваториальный радиус, b — полярный радиус. В СССР в 40-х гг. в качестве основы для геодезических работ принят эллипсоид Красовского, имеющий сжатие $\alpha = 1 : 298,3$; по наблюдениям за траекториями искусственных эта цифра уточнена; за международному соглашению 1924 г. $\alpha = 1 : 297$. См. *Земля*.

СЖИМАЕМОСТЬ ГОРНЫХ ПОРОД — способность г. п. уменьшаться в объеме под действием внешней нагрузки (давать осадку). Величина и скорость ее зависят от величины действующей нагрузки, степени насыщения п. водой, структуры и величины пористости. Определение осадки имеет большое значение при возведении инженерных сооружений.

СИАЛИТ, Harrassowitz, 1926, — глинистые продукты выветривания г. п., существенно состоящие из водных алюмосиликатов. Малавкин (1934) относил к C . осад. и остаточные п., находящиеся в тесной генетической связи с аллитами, имеющие кремневый модуль меньше 1, но содер. некоторое количество свободного глинозема; причем, если содер. Fe_2O_3 равно содер. Al_2O_3 или больше, то C . назывался феррисалиитом. По Горьковскому (1960), это глины и плотные сухаристые породы с кремневым модулем около 0,87 и несколько ниже, среди которых он выделяет: а) маложелезистый салилит (Fe_2O_3 0—20%); б) железистый салилит (Fe_2O_3 20—40% и в) салилитовую железную руду (Fe_2O_3 выше 40%). Кривцов (1967) предложил понимать глинистые осад. п. или продукты выветривания г. п., имеющие кремневый модуль выше 0,85, по ниже или равный 1, указывающий на присутствие в них небольших количеств (в отличие от аллита и каолинита) свободного глинозема.

СИАЛИТИЗАЦИЯ — превращение при выветривании первичных алюмосиликатов исходных п. в глинистые м-лы, устойчивые в данной физико-хим. обстановке.

СИАЛЬ (СИАЛИЧЕСКАЯ ОБОЛОЧКА, САЛЬ) [по элементам Si и Al] — внешняя оболочка земной коры, сложенная г. п., в состав которых входят преимущественно Si и Al. Уст. термин.

СИАЛЬМА [по элементам Si, Al, Mg] — слой земной коры, состоящий преимущественно из габбро и диоритов. Уст. термин.

СИБИРСКИТ — м-л, $Ca[НВ_2O_5]ОН$. Ромб. или мон. К-лы ромбовидного сечения. Дв. пластинчатые. Агр.: параллельные сростки, зернистые, вкрапления, порошок. Бесцветный, белый. Бл. стеклянный. В пелитоморфных продуктах изменения датолита; в зоне гипергенеза C . неустойчив и разлагается с образованием кальцита и выносом борной кислоты.

СИГИЛЛЯРИИ (Sigillaria) [sigillum — печать] — древовидные растения с прямым стволом до 20—30 м длины. У основания ствол конически расширяется и дихотомически ветвится, образуя горизонтально ориентированные подземные ветви — *ризофоры* (стигмарии). Верхушка ствола, неразветвленная или изредка дихотомирующая, несет крупные *филоиды*, расположенные на коре, лишенной листовых подушек. Опавшая, филоиды оставляют рубцы со следами *лигул* над ними. Намюр — п. пермь.

СИГЛОТ [по м-но Сигло, Боливия] — м-л, $(Fe^{3+}, Fe^{2+}) \cdot Al_2[PO_4]_2(O,OH)_2 \cdot 8H_2O$. Трикл. Сп. сов. по {010} и несов. по {001}. Соломенно-желтый. Тв. 3. Уд. в. 2,35. Псевдоморфозы по паравокситу.

СИГМОИДА, Д. Мухометов, 1935, — колечкатообразный изгиб простираемых слоев в плане. Син.: флексура горизонтальная.

СИГНАЦИЯ, Вассович, 1948, — термин свободного пользования для обозн. тех признаков осадка или г. п., которые позволяют судить об условиях и обстановках их образования и изменения на той или иной стадии своего существования. Термин не привился. По Высоцкому (1965), C . отвечает понятию литофация.

СИДАРИТ — см. *Цедарит*.

СИДЕРИТ [сидерос (сидерос) — железо] — м-л, $FeCO_3$. Существуют изоморфные ряды $FeCO_3 - MnCO_3$ и $FeCO_3 - MgCO_3$, и непольные ряды $FeCO_3 - CaCO_3$ и $FeCO_3 - CoCO_3$. Разнов.: Mn-содер. — манганосидерит, олигонит, Mg-содер. — сидероплезит, Ca-содер. — сидеро-

дот, Со-содер. — кобальтолигонит, кобальтсферосидерит. Триг. К-лы ромбоэдрические, таблитчатые, призм., скаленоэдрические. Дв. по {0112} — полисинтетические и по {0001}.

Сп. сов. по {1011}. Агр.: зернистые, грозде- и шаровидные, земл., оолитовые. Желтовато-, серовато-, черновато- и красновато-коричневый, коричневый, пепельно-, желтовато- и зеленовато-серый. Тв. 4—4,5. Уд. в. 3,96. Растворяется в HCl при подогривании. Происхождение: 1) гидротерм. — во многих м-ниях Pb-Zn, Cu и др. руд, с пирротином, халькопиритом, анкеритом и др. Образует крупные м-ния Fe при замещении известняков. Изредка выполняет пустоты в базальтах, встречен в пегматитах; 2) инфильтрационное — сферосидерит слагает желваки и шарообразные конкреции в глинах, сланцах, угленосных п. Иногда образуется при взаимодействии Fe-содер. поверхностных вод с известняками; 3) осад. — в мелководных басс. в восстановительной среде, гл. обр. в осад. Fe рудах; 4) в метаморфизованных Fe м-ниях С. образуется метасоматически за счет магнетита или железистых силикатов, давая иногда промышленные концентрации. Важная руда Fe. Часто промышленной является лимонитовая железная шляпа, образующаяся на м-ниях С. Один из главнейших м-лов при выделении геохим. или минералого-геохим. фаций.

СИДЕРИТИЗАЦИЯ БОКСИТОВ — процесс образования вторичного (эпигенетического) сидерита в бокситах гидратилитового состава в результате восстановления Fe_2O_3 в FeO и соединения последней с CO_2 , привносимой грунтовыми водами или полученной путем окисления орг. вещества, заключенного в бокситах. Подпота реакции Fe_2O_3 и CO_2 зависит от минер. формы Fe_2O_3 ; наиболее легко реагируют неполнокристаллические формы окисного железа (гемагогель и др.). С. б. происходит обычно одновременно с каолинизацией и образованием хлорита. Эти процессы широко развиты на Краснооктябрьском и Кушмурунском м-ниях меловых бокситов (Тургайский прогиб), где на ряде участков сидеритизация и ресилификация преобразовали кондиционные бокситы в бокситовые п.

СИДЕРИТОЛИТЫ — осад. п., на 50% или более состоящие из сидерита. См... лит.

СИДЕРИТЫ — общее назв. железных метеоритов, состоящих почти целиком из никелистого Fe.

СИДЕРОДОТ — м-л, $(Fe, Ca)CO_3$. Член прерывистого изоморфного ряда сидерит — кальцит. Иногда так называют анкерит, не содер. Mg, CaFe $(CO_3)_2$.

СИДЕРОЛИТ — общее назв. железокремнистых метеоритов с существенным содер. силикатов и никелистого железа. Силикатные м-лы обычно представлены пироксенем (бронзитом), оливином и небольшим количеством анортита.

СИДЕРОМЕЛАН — базальтовое стекло из палагонитовых туфов. Цвет от оливково-зеленого до темно-бурого, почти черного.

СИДЕРОНАТРИТ — м-л, $Na_2Fe^{3+}[OH](SO_4)_2 \cdot 3H_2O$. Ромб. Габ. волоkn. Сп. сов. по {100}. Агр.: почковидные, земл. Желтый, оранжевый. Тв. 1,5—2,5. Уд. в. 2,35. Экзогенный; в очень засушливых р-нах.

СИДЕРОПЛЕЗИТ — м-л, $(Fe, Mg)CO_3$. Член изоморфного ряда сидерит — магнезит.

СИДЕРОТИЛ — м-л, $(Fe, X)[SO_4] \cdot 5H_2O$. X = Cu, Co и др. Трикл. Волоkn. корочки, радиальные группы игольчатых к-лов. Белый. Бл. стеклянный. Уд. 2,2. В з. окисл. с мелантеритом.

СИДЕРОФИЛЛИТ — м-л, железистый конечный член ряда биогита, содер. много Fe^{2+} и мало Fe^{3+} . Идеальная формула $KFe_2,5Al_{0,5}[(OH)_2]Al_{1,5}Si_2,5O_{16}$. В пегматитах.

СИЕНИТ — бескарцевая полнокристаллическая г. п., состоящая существенно из щелочных полевых шпатов и одного или нескольких цветных м-лов (особенно характерен амфибол). Обычно присутствует в ограниченном количестве плагиоклаз (олигоклаз, андезин). В случае отсутствия плагиоклаза и наличия хотя бы в небольшом количестве щелочного цветного м-ла п. называют щелочным С. Если присутствует нефелин, п. называют нефелиновым С., с небольшим количеством кварца — кварцевым С. В случае увеличения количества плагиоклаза по сравнению с щелочными полевыми шпатами (ортоклазом и др.) п. переходит от С. через сиенито-диорит в диорит и через монцитин в габбро (в зависимости от основности плагиоклаза). С увеличением количества цветных м-лов нормальный С. переходят в меланократовый С. и далее в шонкинит.

СИЕНИТ-АПЛИТ — аплит, бедный кварцем или лишенный его, со структурой, подобной структуре гранитных аплитов.

СИЕНИТ НЕФЕЛИНОВЫЙ — полнокристаллическая лейкократовая щелочная п., состоящая существенно из щелочного полевого шпата (65—70%) и нефелина (около 20%), редко — другого фельдшпатита и небольшого количества (10—15%) цветных м-лов: биогита или щелочного пироксена и амфибола. Количество нефелина в С. н. сильно колеблется вплоть до полного вытеснения им полевого шпата в породах гр. уртита. Структура С. н. среднезернистая, иногда крупнозернистая, в своих основных особенностях близкая к структуре гранитов; это объясняется тем, что и нефелин и кварц одинаково образуют эвтектику с полевым шпатом и в обоих случаях кристаллизация подчиняется закону эвтектики. Гр. С. н. разделяется на 2 подгр.: а) агапитовые С. н., в которых коэффициент агапитности > 1 ; б) миаскитовые С. н. с коэф. агапитности < 1 . Химически агапитовые С. н. отличаются от миаскитовых избытком щелочей по сравнению с Al, значительным преобладанием Na над K, трехвалентного Fe над двухвалентным, более высокой ролью Si и F и более высоким содер. редких элементов. Агапитовые С. н. характеризуются типоморфными темноцветными м-лами, имеющими в составе Na (эгириин, арфведсонит, эвдиалит, ловозерит и др.), а в миаскитовых С. н. преобладают существенно кальциевые темноцветные м-лы (пироксены и амфиболы, сфен, апатит, кальцит). Агапитовые п. богаче редкими элементами, чем миаскитовые. В СССР наиболее распространены С. н., относящиеся к миаскитовой подгр.; лишь немногие массивы С. н. сложены целиком агапитовыми п. (напр., Ловозерский массив на Кольском п-ове).

СИЕНИТ-ПЕГМАТИТ — пегматит сиенитового состава, состоящий гл. обр. из щелочного полевого шпата и иногда небольшого количества кислого плагиоклаза и цветных м-лов — биогита, эгириин-авгита, редко — щелочной роговой обманки.

СИЗИГИЙНЫЕ ПРИЛИВЫ — см. Приливы сизигийные. **СИКЛЕРИТ** [по фам. Сиклер] — м-л, $Li(Fe^{2+}, Mn^{2+})(PO_4)$. Ромб. Неправильные выделения, каемки замещения вокруг трифилина, литиофилина. Темно-коричневый до черного. Черта коричневая. Бл. смолистый. Тв. 4. Уд. в. 3,2. В Li пегматитах. Разнов. феррисиклерит. Син. псевдогетерозит.

СИЛА ДВУПРЕЛОМЛЕНИЯ — разность между величинами полуосей любого сечения опт. индикатрисы (N_g, N_m, N_p) или, что то же самое, разность между пок. прел. 2 волн поляризованного света (n_g, n_m, n_p), распространяющихся по нормали к какому-либо сечению анизотропного к-ла. Различают: 1) главную С. д., т. е. разность между наибольшим и наименьшим пок. прел. к-лов данного вещества: для опт. двухосных к-лов главная С. д. обозначается $N_g - N_p$ ($n_g - n_p$), для опт. одноосных положительных $N_g - N_m$ ($n_g - n_o$ или $n_e - n_o$), для одноосных отрицательных $N_m - N_p$ ($N_o - N_e$ или $n_o - n_e$); 2) частную С. д. $n_g - n_m$ и $n_m - n_p$; 3) С. д. случайного сечения $n'_g - n'_p$. Главная С. д. является важной оптической константой кристаллических веществ. Для м-лов она колеблется от нуля до 1,0 и редко больше. См. Константы оптические. Син. величина двупреломления.

СИЛА ИЗВЕРЖЕНИЯ — степень интенсивности эруптивных, преимущественно взрывных, проявлений вулкана, зависящая от количества и вязкости магмы и давления заключенных в ней газов. О ней судят по расстоянию, на которое выбрасывается вулк. материал, и количеству и размерам центров извержения. Можно различать: 1) слабые извержения с небольшими выбросами, когда в кратере действует одна бокка; 2) сильные извержения, когда материал выбрасывается на значительную высоту, но дно кратера полностью еще не вскрыто; 3) особо сильные или пароксизмальные извержения, когда массы газов и лавы выбрасываются из всей полости кратера и поднимаются на очень большую высоту.

СИЛА ТЯЖЕСТИ — векторная сумма сил гравитационного притяжения и центробежной силы вращения Земли. На экваторе центробежная сила составляет примерно 0,3% от силы гравитационного притяжения, на полюсах равна 0. Распределение С.т. на поверхности Земли нельзя задать аналитически ввиду того, что эта поверхность имеет сложную форму, а распределение масс внутри Земли неоднородно. Изменения С. т. во времени незначительны, условно подразделяются на суточные и вековые. Первые имеют величину

порядка $\pm 0,1$ мгл и объясняются переменным во времени притяжением Луны и Солнца, вызывающим приливы твердой оболочки Земли. Вековые вариации имеют малую величину — порядка $0,01$ мгл за 10 лет и вызваны, вероятно, перемещениями масс внутри Земли, включая изменение нецентрального положения ядра Земли. Предположения о систематическом изменении С. т. в процессе геол. истории Земли гипотетичны. В геоморфологии С. т. определяет постоянно действующий процесс денудации — снос продуктов выветривания всеми агентами денудации сверху вниз, до самого низкого, доступного им предела — базиса эрозии и денудации.

СИЛЕЗСКИЙ ОТДЕЛ [по Силезии] — в. отдел каменноугольной системы, при двучленном делении ее, принятом в З. Европе. Подразделяется на 3 яруса: намюрский, вестфальский и стефанский.

СИЛЕКСИТ (silex — кремь) — г. п., состоящая в основном из кварца изв. или гидротерм. происхождения. Международная комиссия по номенклатуре и систематике изв. п. (Берн, 1972) рекомендовала применять термин С. для всех изв. п., содер. более 60% кварца.

СИЛИКА-ГЛАССЫ — см. *Тектиты*.

СИЛИКАГЕЛЬ — гель кремневой кислоты, применяемый в качестве адсорбента в технике и в лабораторной практике (групповой битуминологический анализ, хроматографическое разделение нефтей и др. битуминозных веществ). Для разл. видов анализа применяются разные марки С., определяемые размерами его пор и крупностью помола.

СИЛИКАТИЗАЦИЯ ГОРНЫХ ПОРОД — способ закрепления слабых п. путем нагнетания в них силиката натрия и хлористого кальция. В результате хим. реакции частицы п. связываются в монолитную массу, прочность на сжатие которой увеличивается, а водопроницаемость уменьшается.

СИЛИКАТЫ — м-лы, солеобразные природные хим. соединения, содержащие SiO_2 . Для них характерно разнообразие отношения кремнезема к основанию и большое число соединений переменного состава вследствие изоморфных замещений как катионов оснований, так и Si. Первоначально в основу классификации С. было положено отношение числа атомов кислорода, связанных с кремнеземом, к числу атомов кислорода, связанных с основаниями: выделялись моносиликаты (1 : 1), бисиликаты и т. д. Позже С. рассматривались как соли гипотетических кислот: ортокремневой (H_2SiO_4) и ее производных — поликремневых — метакремневой (H_2SiO_3) и др. В настоящее время при помощи рентгеноструктурного анализа расшифрованы структуры многих С. Выяснено, что основой структуры С. является скелет из кремнекислородных гр. с очень сильными связями Si — O. Современная классификация С. основана на типах их кремнекислородных скелетов. Кремнекислородный радикал С. — это анион $[\text{SiO}_4]^{4-}$, представляющий собой тетраэдр с длиной ребра $\sim 2,7$ Å, в вершинах которого находятся атомы кислорода, а в центре — атом кремния. Этот анион по своему строению подобен анионам серной, фосфорной и др. типичных кислот, но его особенностью является способность образовывать сложные постройки путем соединения 2 или более тетраэдров через общий атом кислорода. В простейшем случае гр. представляет собой радикал $[\text{Si}_2\text{O}_7]^{6-}$, состоящий из 2 тетраэдров. При дальнейшем усложнении получают замкнутые кольца из трех — $[\text{Si}_3\text{O}_9]^{6-}$, четырех — $[\text{Si}_4\text{O}_{12}]^{8-}$ или шести — $[\text{Si}_6\text{O}_{18}]^{12-}$ тетраэдров. Большое значение имеют бесконечные постройки из тетраэдров типа цепочек $[\text{SiO}_3]^{2-}$, лент $[\text{Si}_4\text{O}_{11}]^{6-}$, слоев или листов $[\text{Si}_2\text{O}_5]^{2-}$. Наконец, когда каждый атом кислорода одновременно принадлежит 2 соседним тетраэдрам, получается бесконечный в 3-х измерениях каркас. Формула С. с бесконечным в пределе радикалом рассчитывается по числу атомов, входящих на одно повторяющееся в постройке звено. В состав С. могут входить почти все элементы, кроме Pl, Pd, Os, Ir, Ag, Au, Hg, Se, Te, Br, I, N, W. Алюминий в С. играет двойную роль. Он может быть катионом в шестерной, пятерной и четверной координациях, занимая положение в структуре С., одинаковое с Ca и Mg, или заменяя Si в тетраэдрах с образованием алюмосиликатов. Аналогичную алюминию роль в С. может играть бор, образуя боросиликаты, бериллий — бериллийсиликаты и др. Различные катионы оснований в С. могут занимать сходные структурные положения и изоморфно заменять друг друга с образованием соединений переменного состава, напр., Mg^{2+} и Fe^{2+} в оливине.

Известны групповые замещения катионов по типу Na^{+4} Si^{4+} — Ca^{2+} Al^{3+} , напр., в ряде плагиоклазов, и по типу 3Mg^{2+} — 2Al^{3+} в слюдах. В состав С. часто входит вода: кристаллизационная, присутствующая в виде молекул H_2O , цеолитного типа, конституционная в форме $(\text{OH})^{1-}$ и катиона $(\text{H}_3\text{O})^{+4}$. В решетку некоторых С. входят др. добавочные анионы: O^{2-} (не связанный с кремнием), F^{1-} , Cl^{1-} , $[\text{CO}_3]^{2-}$ и др. Среди С. нередки явления полиморфизма, напр., андалузит, силлиманит, кианит и др. Свойства С. зависят как от состава, так и от типа кремнекислородного радикала и др. структурных особенностей. Окраска разнообразная, обусловлена различными сочетаниями катионов Fe^{2+} и Fe^{3+} , реже Cr^{3+} , Ni и др. Бл. обычно стеклянный. Тв. варьирует от 1 до 8, большей частью 5—7. Уд. в. 2—4, редко выше. В тонком порошке и шлифах всегда прозрачны. Для большинства С. характерна кислотоустойчивость и высокая $t_{\text{плавл}}$. Систематика С. основана на типе кремнекислородных радикалов: I. Орто- и диорто-силикаты с островной структурой (незосиликаты). Радикал — изолированные тетраэдры $[\text{SiO}_4]^{4-}$. Представители: оливин, циркон, фенацит, гранаты и др., с добавочными анионами — силлиманит, норбергит, титанит и др. Сюда же относятся С. с изолированными гр. тетраэдров (соросиликаты) — $[\text{Si}_2\text{O}_7]^{6-}$ — тортвейтит, меллит, эпидот и др. II. Мета- и диметасиликаты с радикалами кольцевого строения (циклосиликаты) — $[\text{Si}_3\text{O}_9]^{6-}$, $[\text{Si}_4\text{O}_{12}]^{8-}$, $[\text{Si}_6\text{O}_{18}]^{12-}$, $[\text{Si}_8\text{O}_{20}]^{12-}$, $[\text{Si}_{12}\text{O}_{30}]^{12-}$, $[\text{Si}_8\text{O}_{20}]^{18-}$ — диоптаз, берилл, турмалин, катапелит, бенитоид, эльпиндин, миларит и др. III. Метасиликаты с цепочечной и ленточной структурой (иносиликаты). Радикал — одномерная бесконечная цепочка или лента из кремнекислородных тетраэдров, двоярных, створенных и т. д. — $[\text{Si}_2\text{O}_6]^{4-}$, $[\text{Si}_3\text{O}_9]^{6-}$, $[\text{Si}_5\text{O}_{15}]^{10-}$, $[\text{Si}_7\text{O}_{21}]^{14-}$, $[\text{Si}_4\text{O}_{11}]^{6-}$, $[\text{Si}_6\text{O}_{18}]^{12-}$, $[\text{Si}_8\text{O}_{20}]^{18-}$ — пироксены, амфиболы, воластонит, пироксмангит, родонит, энigmatит, ксонотлит и др. IV. Диметасиликаты со слоистой структурой (филлосиликаты). Радикал — двумерный бесконечный слой, построенный из кремнекислородных тетраэдров $[\text{Si}_4\text{O}_{10}]$, $[\text{Si}_3\text{O}_7]$, $[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}]$ и др. Обязательно присутствие добавочных (OH) или F. Кремнекислородный слой гексагонального (талк, каолинит, слюды, хлориты, пирофиллит) и тетрагонального (эвдиномит, джиллеспит, санборнит, апофиллит и др.) типа. V. С. каркасной структуры (тектосиликаты). Радикал — трехмерный бесконечный каркас из кремне- и алюмокислородных тетраэдров — $[\text{AlSiO}_4]$, $[\text{AlSi}_2\text{O}_6]$, $[\text{AlSi}_3\text{O}_9]$, $[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7]$, $[\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12}]$. К ним относятся полевые шпаты, альцитим, цеолиты, кальсит, лейцит и др. К этой же гр. относятся С. с добавочными анионами — содалит, канкринит и др. С. являются наиболее распространенными м-лами земной коры. К ним принадлежит около $1/4$ всех м-лов. Образуются в магм., метам. и метасоматических п., в пегматитах. Менее характерно отложение из гидротерм. растворов. Многие С. имеют большую промышленную ценность: 1) руды различных металлов, в особенности Li и Be, а также Cs, Zr, Hf, TR и др. Существенное значение имеют силикатные руды Ni; 2) м-лы с особо ценными свойствами — слюды, асбест, талк и др.; драгоценные камни — изумруд, аквамарин, топаз и др.; 3) техническое сырье — полевые шпаты, глинистые м-лы, кианит, силлиманит и др. А. И. Пертель.

СИЛИКАТЫ ЧЕРМАКА — гипотетические компоненты пироксенов: $\text{CaFe}^{3+}[\text{AlSiO}_6]$, $\text{CaFe}^{2+}[\text{AlVO}_6]$, $\text{CaTi}[\text{Al}_2\text{O}_6]$ и др.

СИЛИКОЛИТЫ, Пустовалов, 1940, — собирательное наименование хемогенных осад., п., состоящих на 50% и более из кремнезема. В зависимости от преобладающего порообраз. м-ла различают опалолиты, халцедониты и др. Разнов. халцедонитов являются кремни, роговики, яшмы и др. См... лит.

СИЛИКОМИРНОВСКИТ — м-л, $(\text{Th}, \text{TR}, \text{Ca})_3 \cdot \{(\text{P}, \text{Si})(\text{O}, \text{OH})_4\}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (?). Рентгеноаморфен. Агр.: плотные, охристые. Розовый. Уд. в. 3,33. В пегматитах; продукт изменения м-ла гр. апатита. Изучен слабо; возможно, механическая смесь.

СИЛИКОФЛАГЕЛЛАТЫ — син. термина *водоросли кремневые жгутиковые*.

СИЛИЦИТЫ [silicium — кремнезем], Теодорович, 1935, — осад. кремнистые п., в составе которых преобладает свободный или водный кремнезем, включая SiO_2 остаток

кремневых организмов, но исключая SiO_2 кластических зерен. С. лучше понимать более широко как син. термина кремнистые п., которые могут быть разл. состава и происхождения.

СИЛИЦИФИКАЦИЯ — син. термина *окремнение*.

СИЛЛ — син. термина *залежь интрузивная*.

СИЛЛЕНИТ [по фам. Силлен] — м-л, $\gamma\text{-Bi}_2\text{O}_3$. Куб. Агр.: тонкозернистый, земл. Мягкий. Серо-, желто-зеленый. Бл. восковой до матового. Уд. в. 8,8. В з. окисл.

СИЛЛИМАНИТ [по фам. Силлиман] — м-л, $\text{Al}^{[6]}\text{Al}^{[4]}\text{[O | SiO}_4\text{]}$ — высокотемпературная полиморфная модиф. Al_2SiO_5 (см. *Квантит* и *Андалузит*). Al незначительно замещается Fe; содер. очень мало др. примесей. Ромб. Габ. призм. Сп. сов. по {010}; отдельность по {001}. Агр. волокон. Бесцветный и с разными оттенками. Тв. 6,5—7,5. Уд. в. 3,27. В регионально и термически метаморфизованных глинистых п. высокой ступени метаморфизма: определяет силлиманитовую зону метаморфизма. Разнов. фибролит.

СИЛТ [англ. silt — мелкопесчаный ил.] — осадки и осад. п., состоящие из мелких частиц, размеры которых определяются различно: 0,002—0,2 или 0,005—0,05 или 0,01—0,1 мм. В последнем случае С. соответствует термину *алеурит*.

СИЛУР — сокр. назв. силурийской системы и периода.

СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА [по племени — силуры, населявшему Уэльс], Murchison, 1835, — третья снизу система палеозойской гр. Общепринятого деления ее на отделы нет. Выделяются лландоверийский, венлокский, лудловский и даунтонский ярусы. Разработанная зональная граптолитовая шкала для первых трех ярусов Англии в настоящее время дополнена граптолитовыми зонами силурийского разреза Чехословакии («надлудловский» — пржидольский ярус). Последовательность зон силура в СССР в значительной мере совпадает с таковой Англии. В Чехословакии силур делится на литеньские сланцы и буднянские известняки, а последние на копанинские и пржидольские слои. В С. Америке наиболее крупными подразделениями С. с. считались серии: альбион, ниагара, кайюган, в которых в шт. Нью-Йорк выделяются свиты: медина, клинтон, локпорт, салина; в настоящее время предлагается пользоваться европейской шкалой. Сопоставление указан-

ных подразделений см. в табл. Иногда С. с. называлась готландской, готландием *О. И. Никифорова*.

СИЛУРИЙСКИЙ ПЕРИОД — третий геол. период с начала палеозойской эры продолжительностью около 25—30 млн. лет. После тект. движений одной из фаз каледонской складчатости, приуроченной к началу С. п., произошли значительные погружения земной поверхности, сопровождавшиеся крупной морской трансгрессией, достигшей своего максимума в лландоверийском веке. Конец последнего и венлокский век ознаменовались также проявлением эффузивной и интрузивной магм. деятельности. В лудловском веке на платформах произошла регрессия, в то время как некоторая часть геосинклинальных басс. испытывала дальнейшее погружение. Конец С. п. характеризовался резко выраженной и почти повсеместной регрессией. Остаточные морские басс. сохранились лишь в немногих местах на Ю.-З. Восточно-Европейской (Русской) платформы, в Уральско-Тяньшаньской, Казахской, Верхояно-Чукотской, частично в Кордильерской и Средиземноморской геосинклинальных обл. Орг. мир С. п. был тесно связан с ордовикским и особенно с девонским. Гранитный характер фауны С. п., по-видимому, в значительной степени обусловлен сравнительно небольшой его длительностью. Специфическими силурийскими сем. среди табулят и ругоз являются Halysitidae, Kodomophyllidae, Ptychophyllidae, Calostyllidae, Cystiphyllidae и др. Среди замковых брахиопод особый расцвет приобрели сем. Pentameridae, Stricklandidae, Gypidulidae, а также Spiriferidae, Atrypidae, Lissatrypidae и Athyridae. Мшанки были представлены гл. обр. отрядом кристостомата. Многочисленны и разнообразны были остракоды. Трилобиты по сравнению с кембрием и ордовиком в этом периоде потеряли свое ведущее значение, среди них нет типично силурийских сем. Эвриптериды представляли собой небольшую, но характерную гр. животных, иногда достигавших огромных размеров. Наиболее специфической и широко распространенной гр. являлись граптолиты, представленные отрядом Aхonophora. В небольшом количестве существовали бесчелюстные и рыбы. В С. п. намечаются 3 палеозоогеографические пров. — Европейская, Сибирская и Центрально-Азиатская, характеризующиеся гл. обр. разл. сочетанием широко распространенных родов и видовых комплексов. Растения были представлены водорослями, псилофитами и плауновыми.

Англия		Чехословакия			СССР		С. Америка (штат Нью-Йорк)	
Ярусы	Граптолитовые зоны	Граптолитовые зоны	Слои	Отделы	Ярусы	Серии	Свиты	
Даунтонский	Отсутствуют	transgreidens perneri bouceki lochkovensis ultimus	Пржидольские	Верхний	«Надлудловский» — Пржидольский	Кайюган	Салина	
Лудловский	leintwardinensis tumescens/incipiens scanicus nilssoni ludensis	↑ formosus? fritschi linearis	Копанинские				Лудловский	Локпорт
Венлокский	↑ centrifugus	Литеньские граптолитовые сланцы		Нижний	Венлокский	Ниагара	Клинтон	
Лландоверийский	↑ crenulata ↑ persculptus						Лландоверийский	Медина

СИЛЫ СМЕРЗАНИЯ — сопротивление сдвигу г. п., смерзающихся с каким-либо телом (напр., фундаментом) вдоль боковой контактной поверхности.

СИЛЬ — см. *Сель*.

СИЛБАР [перуанск.], Fenner, 1948, — туфы, в которых литификация является результатом перекристаллизации, а также туфы, в которых обломки мало связанные между собой. С. противопоставляются специмским туфам, в которых частички пепла плотно сварены друг с другом. См. *Игнимбрит*.

СИЛЬВАНИТ — м-л, $AuAgTe_4$. Мон. К-лы короткопризм. и толстотаблитчатые. Дв. сростания и прорастания по {100}. Сп. сов. по {010}. Агр.: дендриты, напоминающие письма. Серебристо-белый. Бл. метал. Тв. 1,5—2. Уд. в. 8,28. В эпитермальных м-ниях с $Te-Ag-Au$ оруденением. При окислении С. образуются теллурит и порошок самородное Au. Син.: теллуритая серебряная обманка.

СИЛЬВИН [по имени Сильвия (де-ля Баш)] — м-л, KCl . Куб. Габ. куб., реже октаэдр. и призм. Сп. сов. по {100}. Дв. по {111} у искусственных к-лов. Агр.: зернистые, крупнокристаллические, шестоватые и параллельно-волокни. Бесцветный, аллохроматичен. Бл. стеклянный, тусклый. Тв. 2. Уд. в. 1,99. Растворим в воде; вкус горьковатый. В соляных м-ниях; в возгонах вулканов.

СИЛЬВИНИТ — соляная г. п., состоящая из кристаллическизернистой смеси галита (25—85%) и сильвина (10—60%). Галит обычно преобладает. Почти всегда содер. значительную примесь ангидрита, карбонатов и глинистого материала. В С. калийных м-ний сульфатного типа встречаются примеси полигалита, кизерита, каинита, лангбейнита, эпсомита, шенита и др. Имеет молочно-белую и красную окраску; последняя обусловлена включениями окислов Fe в зернах сильвина. Пестрая окраска С. связана с присутствием синего галита. Обычно образует пластовые залежи в верхней части соляных толщ или в краевых частях штоков. Является главной рудой KCl , применяемого в качестве удобрения. Кроме того, С.— сырье для получения соединений К.

СИЛЬКРЕТ, Ламплаф, Дю Тойт, 1957, — кремнистая г. п., часто кавернозная, возникающая в гипергенных условиях при метасоматическом замещении м-лов осад. п. кремнеземом, преимущественно халцедоном и кварцем.

СИМА [по элементам Si и Mg] — оболочка Земли, залегающая под *сиалем*, сложенная г. п., в состав которых входят преимущественно Si и Mg. Предполагается, что верхняя часть С. состоит из габбро или п., близких по составу к перидотитам. Уст. термин. В настоящее время более распростран термин *оболочка силикатная*, в состав которой входят *сиаль* и С.

СИМАНИТ [по фам. Симэн] — м-л, $Mn_3[(OH)_2PO_4]V(OH)_4$. Ромб. Габ. игольчатый. Сп. ср. по {001}. Бледно- и винножелтый. Тв. 4. Уд. в. 3,08. В Mn м-нии.

СИМБИОЗ — отношения сосуществования между организмами, при которых один или оба организма, вступающие в эти отношения, получают определенные преимущества и ни один из организмов не получает существенного ущерба.

СИМВОЛ ЗОННЫЙ (ЗОНАЛЬНЫЙ) — син. термина *символ кристаллического ребра*.

СИМВОЛ ЗОНЫ — син. термина *символ кристаллического ребра*.

СИМВОЛ КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО РЕБРА — характеристика кристаллического ребра с помощью 3 чисел. Для нахождения С. к. р. ребро переносится параллельно самому себе в начальную точку координат. Далее на нем берется любая точка и определяются ее координаты по всем 3 осям (x, y, z). Если единичные отрезки (параметры единичной грани) не тем же осям отвечают a_0, b_0, c_0 , то символ ребра

[rst] находится по следующему уравнению: $\frac{x}{a_0} : \frac{y}{b_0} : \frac{z}{c_0}$.

Символ ребра обычно принято заключать в квадратные скобки, напр. [331]. Син.: символ зонный (зональный), символ зоны.

СИМВОЛ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ ГРАНИ — характеристика кристаллической грани 3 целыми и взаимно простыми числами (называемыми индексами), представляющими отношение 3 дробей, числители которых являются параметрами единичной грани (OA_1, OB_1, OC_1), а знаменатели соответствуют параметрам заданной грани

(OA_x, OB_x, OC_x) = $h : k : l = \frac{OA_1}{OA_x} : \frac{OB_1}{OB_x} : \frac{OC_1}{OC_x}$, где h, k, l — целые и взаимно простые числа. Для определения символов граней какого-либо к-ла необходимо установить в нем координатные оси и выбрать единичную грань. Отрезки, отсекаемые на осях единичной гранью и гранью X, символ которой определяется, дают параметры, входящие в уравнение (*). С. к. г. пишется в круглых скобках, напр., (311).

СИМВОЛ ИНДЕКСЫ — числа, составляющие символ грани или ребра. Согласно закону рациональности отношений параметров они являются рациональными целыми, взаимно простыми числами. Каждый индекс есть отношение параметра единичной грани по данной кристаллографической оси к параметру какой-либо др. грани по той же оси. Существует несколько систем символов: Миллера, Браве, Федорова и др.

СИМЕТРИТ [по месту находки] — ископаемая смола с интенсивной синей флюоресценцией, встречающаяся в трещинных отл. по р. Симето (Сицилия). Растворимость в орг. растворителях и механические свойства (вязкость) С. близки к таковым *сукцинита*. Отличается от последнего, в частности, более высоким содер. кислорода и практически отсутствием янтарной кислоты в продуктах сухой перегонки.

СИММЕТРИИ ВЕЛИЧИНА — см. *Величина симметрии (максимальная)*.

СИММЕТРИЯ [сущность — соразмерность] — закономерная повторяемость равных частей, слагающих фигуру. С. описывается с помощью *элементов симметрии*, дающих понятие о соответственных симметрических преобразованиях. *Учение о симметрии*, развитое в трудах Браве, Гесселя, Гадолина, Федорова, Кюри и др., лежит в основе теоретической кристаллографии. См. *Алгебра симметрии, Гомология, Симметрия динамическая, Симметрия криволинейная, Симметрия подобия, Симметрия цветная*.

СИММЕТРИЯ АКСИАЛЬНАЯ — характеризующаяся наличием одной или нескольких полярных осей симметрии II порядка. Син.: симметрия осевая.

СИММЕТРИЯ ВЕРШИН — см. *Симметрия граней*.

СИММЕТРИЯ ГРАНЕЙ — как и симметрия вершин, характеризуется следующими 10 видами плоскостной кристаллографической симметрии: — (1), L_2 (2), L_3 (3), L_4 (4), L_6 (6), $P(m)$, $L_22P(mm)$, $L_33P(3m)$, $L_44P(4mm)$, $L_66P(6mm)$.

СИММЕТРИЯ ДВИЖЕНИЯ — характеризующая тип перемещения частиц деформируемой г. п. или осадков, взвешенных в водном потоке, относительно некоторой системы координат. С. д. характеризует степень упорядоченности движений. Выделяют (Биллингс, 1949): 1) осевую С. д., составляющую движение, направленное по главной оси, тогда как в перпендикулярной плоскости все направления равноправны и взаимозаменяемы. Такова С. д. частиц, осаждающихся из стоячих вод (движение по вертикальной оси), и деформации сферы в сплюснутый сфероид под односторонним давлением; 2) ромбическую С. д., представляющую собой деформацию под действием неодинаковых сил, действующих во взаимно перпендикулярных направлениях, напр., относительное перемещение частиц сферы, сдавленной в вертикальном направлении и одновременно сжатой или фиксированной с боков (сфера деформируется в эллипсоид); 3) моноклидную С. д., составляющую относительные перемещения точек, напр., в колоде карт, когда они скользят одна по другой в результате сдвига (каждая карта сдвигается в одном и том же направлении по отношению к следующей за ней). Другой пример — движение частиц водного потока с разл. скоростью в верхних и нижних слоях воды (нижние частицы отстают вследствие трения о дно); 4) триклидную С. д., характеризующую наибольшую степень упорядоченности сложного движения, напр., перемещения частиц водного потока, в котором помимо различия скоростей в верхних и нижних слоях создаются завихрения у берегов вокруг вертикальных осей.

СИММЕТРИЯ ДВУЦВЕТНАЯ — см. *Симметрия цветная*.

СИММЕТРИЯ ДИНАМИЧЕСКАЯ — симметрия объекта, формирующегося в подвижной среде, напр.: гальки в зоне морских приливно-отливных движений воды или к-ла в движущемся потоке кристаллообразующей среды. Выявляется статистически.

СИММЕТРИЯ КРИВОЛИНЕЙНАЯ, Д. В. Наливкин, 1925, — широко распространенная в орг. мире симметрия, гл. обр. животных и растительных организмов. Обычные пл. и оси симметрии замещены здесь искривленными поверхностями и линиями.

СИММЕТРИЯ ЛОЖНАЯ — кажущаяся симметрия к-ла, сформировавшегося при нарушении равномерного вестороннего притока вещества. Развитие такого к-ла отличается от того, которое соответствует истинной его симметрии.

СИММЕТРИЯ ОСЕВАЯ — син. термина *симметрия аксиальная*.

СИММЕТРИЯ ПОДОБИЯ, Шубников, 1960, — закономерная повторяемость подобных (но не равных) частей, слагающих фигуру. Случаи симметрии подобия представляют собой своеобразные аналогии *трансляций*, поворотов вокруг осей (простых и винтовых) и отражений в пл., но связаны с одновременным увеличением или уменьшением масштаба подобных частей фигуры и расстояний между ними. С. п. проявляется в спиральной форме раковин, расположении листьев у растений, зональном строении к-лов.

СИММЕТРИЯ ЦВЕТНАЯ, Белов и др., 1956, — закономерная повторяемость равных частей фигуры к-ла, условно окрашенных в разл. цвета. Соответственно имеем двухцветную, трехцветную, четырехцветную и т. п. симметрию. Элементы С. ц. связывают между собой равные, но различно окрашенные части фигуры; она используется при описании дв. сростков (дв., тройников, четверников и т. п.), а также в обл. структурного анализа к-лов.

СИМПЛЕЗИТ — м-л, $Fe^{2+}_3[AsO_4]_2 \cdot 8H_2O$. Трикл. Сп. сов. по {110}. Агр. радиальнолучистые. Светло-зеленый, темно-зеленый. Бл. стеклянный. Тв. ~2,5. Уд. в. 3,01. В. з. окисл. сульфидных м-пий. Разнов. феррисимплезит.

СИМПЛЕКТИТ (СИМПЛЕКТИТОВЫЕ ПРОРАСТАНИЯ) — взаимные прорастания или срастания 2 м-лов. **СИМПЛОТИТ** [по фам. Симплот] — м-л, $CaV_4O_9 \cdot 5H_2O$. Мон., псевдогетр. К-лы уплощенные. Сп. слоноподобная по {010}. Темно-зеленый до черного. Очень мягкий. Уд. в. 2,64. В U-V рудах в песчаниках с монтрозитом, меланованадитом, самородным Se, уранинитом и др. м-лами V и U.

СИМПСОНИТ — м-л, $Al_4Ta_3O_{13}(OH)$. Гекс. Габ. таблитчатый, короткопризм. Сп. или несов., или сов. Агр.: вкрапленность, зернистые. Бесцветный до светло-коричневого. Обычно бурая корка продуктов гипергенного изменения. Бл. алмазный. Тв. 6,5—7,5. Уд. в. 5,92—6,84. В пегматитах.

СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ ЯРУС [по г. Симферополь], Стратиграфическая комиссия по палеогеновой системе, МСК, 1964 г., — второй снизу ярус эоцена Крымско-Кавказской обл., соответствующий люгетскому ярусу З. Европы.

СИН... [σiv (син) — вместе] — приставка в сложных словах, обозначающая совместность, одновременность. Напр., синоргенный, сингенетический и т. д.

СИНАДЕЛЬФИТ — м-л, $Mn_4(OH)_3[AsO_4]$. Часть Mn замещена Pb, Mg, Ca и щелочными металлами. Трикл. Габ. короткопризм. Сп. несов. по {010}. Бесцветный, красноватый. Окраска к-лов зональная. Тв. 4,5. Уд. в. 3,91. В м-ниях Mn. Разнов. плумбосинадельфит. Син.: аллодельфит.

СИНАНГИЙ (Synangium) — собрание сростших своими стенками спорангиев.

СИНАНТЕТИЧЕСКИЙ — см. *Минералы синантетические*.

СИНАНТРОП (sinantropus) [Sina — средневековое название Китая] — одна из древних форм ископаемого человека, которую ранее выделяли в самостоятельный род, а в настоящее время относят к *архантропам* (Иванова, 1965). С. изготовлял примитивные орудия и пользовался огнем. Свод его черепа был уплощен, лоб покат, надбровные дуги имели вид сплошного костного валика, подбородочный выступ отсутствовал. Первая находка сделана в 1923 г. близ Пекина, поэтому С. иногда называют пекинским человеком.

СИНБИТУМОИДЫ — см. *Битумоиды*.

СИНВУЛКАНОМИКТОВАЯ ПОРОДА — см. *Порода синвулканомиктовая*.

СИНГАЛИТ — м-л, $MgAl[VO_3]O$. Ромб. Габ. призм. Сп. несов. Агр. зернистые. Светло-желтый до бурого и коричневого, зеленоватый. Бл. стеклянный. Тв. 5. Уд. в. 3,5. В маг-

незальных скарнах и кальцифирах с варвикитом, суанитом, людитомом, серендитомом и др. Редкий.

СИНГЕНЕЗ, Ферсман, 1922, — образование м-лов, происходящее во время отложения осадков и вместе с тем одна из начальных стадий *литогенеза* — стадия формирования осадка, предшествующая его *диагенезу*. Пустовалов (1940) расширяет понятие о С. Он называет С. образование м-лов в осадке (но не в п.), а также ту стадию формирования осад. п., которую Ферсман и ряд его предшественников именовали диагенезом, а Швецов (1958) называет ранним диагенезом. Рухин (1961) отнес к явлениям С. образование тонкого поверхностного слоя осадка, гальмиролиз и те процессы, которые присущи начальному этапу диагенеза. Вассоевич (1957) настаивает на широком понимании С., вытекающем из прямого смысла этого слова (процессы, протекающие одновременно с образованием м-ла, п., скоплением полезного ископаемого и т. д.). С. противопоставляется термин-антипод *эпигенез*. Страхов и Логвиненко (1959) считают С. термином свободного пользования.

СИНГЕНЕТИЧЕСКИЙ (СИНГЕНЕТИЧНЫЙ) — совместно или одновременно образовавшийся. См. *Минералы сингенетические (сингенетичные)*.

СИНГЕНИТ [συνγενής (сингенэс) — родственный, по хим. сходству с полигалитом] — м-л, $K_2Ca[SO_4]_2 \cdot H_2O$. Мон. К-лы таблитчатые и призм. Сп. сов. по {100} и {110}, ср. по {010}. Агр.: пластинчатые, корочки. Бесцветный, белый, желтоватый. Бл. стеклянный. Тв. 2,5. Уд. в. 2,6. В соляных м-ниях; в пустотах вулк. п.; налеты на лавах.

СИНГИЛЫ, Вассоевич, 1953, — текстурные (включая знаки), возникшие в осадках одновременно с их формированием, т. е. строго сингенетичные.

СИНГОНИЯ [γωνία (гония) — угол] — в кристаллографии, гр. видов симметрии, которая при одинаковом числе единичных направлений обладает одним или несколькими сходными элементами симметрии. Различают 7 С.: триклинную, моноклинную, ромбическую, тригональную, тетрагональную, гексагональную, кубическую. Триг. и гекс. С. иногда рассматриваются как две подсинг. одной гекс. С. Сингонии группируются в 3 категории: низшую, среднюю и высшую. К-лы нижней категории — трикл., мон. и ромб. С. характеризуются наличием нескольких единичных направлений (не меньше 3) и отсутствием осей симметрии порядка выше двух. К-лы средней категории обладают одним единичным направлением, совпадающим с единичной осью порядка выше двух: триг. (L_3), тетр. (L_4 или L_4) и гекс. (L_6 или L_6). В к-лах высшей категории (куб. С.) при отсутствии единичных направлений всегда имеется несколько осей порядка выше двух ($4L_2$). Син.: система кристаллографическая.

СИНГОНИЯ АГИРНАЯ — син.: *сингония триклинная*.

СИНГОНИЯ ГЕКСАГИРНАЯ — наименование Федоровского института — син. термина *сингония гексагональная*.

СИНГОНИЯ ГЕКСАГОНАЛЬНАЯ — крупная классификационная единица царства к-лов. Принадлежит к категории средних синг. К ней относятся к-лы, в которых имеется шестерная поворотная ($L_6 - 6$) или шестерная инверсионная ($L_6 - \bar{6}$) ось симметрии. Подразделяется на 7 видов симметрии (классов). Установка к-лов осуществляется с помощью 4 координатных осей. Символы граней и ребер четырехиндексные. Син.: сингония гексагирная.

СИНГОНИЯ ДИГИРНАЯ — уст. син. термина *сингония ромбическая*.

СИНГОНИЯ КУБИЧЕСКАЯ — крупная классификационная единица царства к-лов. Относится к высшей категории синг. К ней относятся к-лы с несколькими осями симметрии высшего порядка (в частности $4L_2$). Единичные направления отсутствуют. В С. к. имеется 5 видов симметрии. Координатные кристаллографические оси совмещаются с 3 четверными осями, а в случае их отсутствия — с 3 двойными осями симметрии. Простых форм в С. к. — 15. Син.: система кристаллографическая правильная, система кристаллографическая изометрическая.

СИНГОНИЯ МОНОКЛИННАЯ — синг. низшей категории. В мон. к-лах имеется множество единичных и симметрично-равных направлений. Из элементов симметрии присутствует либо $P(m)$, либо L_2 (2), либо $L_2PC(2/m)$. В мон. к-лах вторая кристаллографическая координатная ось обычно совмещается с L_2 или с нормалью к P . Две др.

оси выбираются в пл., перпендикулярной ко второй оси, параллельно ребрам *к-ла*. Угол между первой и третьей координатными осями — косой, откуда и название синг. Простые формы *М. с.* — моноэдры, диэдры, пинакоиды, ромб. призмы.

СИНГОНИЯ ПОЛИГИРНАЯ — изл. син. термина *сингония кубическая*.

СИНГОНИЯ РОМБИЧЕСКАЯ — синг. низшей категории. Назв. происходит от того, что во многих простых формах данной синг. сечения, перпендикулярные L_2 , имеют форму ромба. В ромб. *к-лах* имеются три единичных направления, совпадающих с L_2 или с нормальными к P . Кристаллографические оси координат совпадают с L_2 или с нормальными к плоскости симметрии P . Система координат прямоугольная. Простые формы *С. р.*: моноэдры, пинакоиды, диэдры, ромб. призмы, ромб. тетраэдры, ромб. пирамиды, ромб. дипирамиды.

СИНГОНИЯ ТЕТРАГОНАЛЬНАЯ — синг. средней категории. С единичным направлением совпадает единственная четверная ось (L_4 или L_{i4}). Косые относительно L_4 или L_{i4} симметрично-равные направления повторяются по меньшей мере 4 раза. К *С. т.* относятся 7 видов симметрии. Четверная ось симметрии является третьей (вертикальной) координатной осью. Две другие оси лежат в горизонтальной пл., образуя между собой углы 90° (система координатных осей прямоугольная). Простые формы *С. т.*: моноэдры, пинакоиды, тетр. призмы, дитетр. призмы, тетр. пирамиды, дитетр. пирамиды, тетр. дипирамиды, дитетр. дипирамиды, тетр. трапецоэдры, тетр. скаленоедры. Син.: система кристаллографическая квадратная.

СИНГОНИЯ ТРИГОНАЛЬНАЯ — синг. средней категории. С единичным направлением совпадает единственная ось (L_3). Симметрично-равные направления повторяются по меньшей мере 3 раза. К *С. т.* относятся 5 видов симметрии. Координатные оси выбираются в числе 4: четвертая (вертикальная) совмещается с L_3 , три остальные лежат в горизонтальной пл., образуя между собой углы 120° (установка Браве). В ромбоэдрической установке 3 координатные оси параллельны ребрам ромбоэдра. Простые формы *С. т.*: моноэдры, пинакоиды, триг. призмы, дитриг. призмы, триг. пирамиды, дитриг. пирамиды, гекс. пирамиды, триг. дипирамиды, гекс. дипирамиды, ромбоэдры, триг., трапецоэдры, дитриг. скаленоедры. Син.: сингония тригирная, система кристаллографическая ромбоэдрическая.

СИНГОНИЯ ТРИКЛИННАЯ [$\kappa\lambda\iota\nu\theta$ (клино) — наклоны] — синг. низшей категории. В трикл. *к-лах* все направления единичны: нет ни осей, ни пл. симметрии. Элементы симметрии или вовсе отсутствуют (—), или присутствуют лишь центр инверсии (*С*). Кристаллографические оси координат выбираются в трикл. *к-лах* параллельно 3 не параллельным друг другу возможным ребрам *к-ла*. Получается косоугольная система координат с 3 неравными косыми углами между осями. Простые формы *С. т.* — моноэдры и пинакоиды. Син.: сингония агирная.

СИНЕКЛИЗА, А. П. Павлов, 1903, — крупная платформенная отрицательная структура, имеющая поперечные размеры сотни км (соответственно площадь более 60—100 тыс. км²) и характеризующаяся слегка вытянутой или изометричной формой. Осад., реже вулканогенно-осад. отл. в пределах *С.* имеют общую мощн. до 3—5 км (редко до 8—10 км и более). Породы платформенного чехла в пределах *С.* обладают центриклинальным залеганием с наклоном слоев на крыльях, имеющих нередко ступенчатое строение, в несколько десятков минут. Лишь на флексурах углы падения увеличиваются до нескольких градусов. Является первичным и главным элементом плит и развивается в течение одного крупного тект. цикла, но чаще в течение нескольких циклов. Как правило, *С.* осложнены сводами и впадинами, а последние валами, депрессиями. Достаточно четко намечаются фациальные изменения г. п. и изменения мощн. форм. в зависимости от положения г. п. на отдельных элементах *С.*, напр., появление солей и гипсов в прогнутых частях *С.*, возрастание мощн. от крыльев к осевой части *С.* Типичными *С.* являются Московская, Тунгусская, Виллюйская. Близкие термины: *бассейн, субгеосинклиналь*. Подобные структуры, заложенные в центр. частях платформ, некоторые авторы называют *автосинеклизами*.

СИНЕКЛИЗА КРАЕВАЯ — см. *Синеклиза узловая*.

СИНЕКЛИЗА НАЛОЖЕННАЯ — возникшая за счет раздробления древних плит или щитов и накладывающаяся на разл. структурные элементы предшествующего тект. цикла. Обычно имеет изометричные очертания. Таковы Тунгусская синеклиза Сибирской платформы, возникшая в среднем палеозое, Ордосская синеклиза Китайской платформы, сформировавшаяся в позднем палеозое, Англо-Парижский басс.

СИНЕКЛИЗА УЗЛОВАЯ — крупная (до 1000 км и более в поперечнике) отрицательная платформенная структура, выполненная мощной (8—15 км) толщей отл. Обычно располагается по периферии платформы и отделяется от последних системами флексур, составляя элемент платформы, обращенный к геосинклинали. Для *С. у.* характерно утонение гранитного слоя и мощное соленакопление, приводящее в последующем к проявлению соляной тектоники. Такими синеклизами являются Прикаспийская, Гольф-Кост. Близкие термины: батисинеклиза, синеклиза красвая, впадина прикаспийского типа.

СИНЕКЛИЗА УНАСЛЕДОВАННАЯ — возникшая на месте впадин предшествующего геосинклинального цикла. Обычно имеет вытянутые очертания. Пример: Лянпинская синеклиза Западно-Сибирской плиты.

СИНЕМЮРСКИЙ ЯРУС, **СИНЕМЮР** [по древнеримскому назв. г. Семюр, Франция], d'Orbigny, 1850, — второй снизу ярус н. отдела юрской системы. Характерны аммониты: *Arietitinae*, *Arnioceratinae*, *Echioceratinae*, *Oxytoceratinae* (б. ч.). В основании зона *Arietites bucklandi*, в кровле зона *Echioceras raricostatum*.

СИНЕРЕЗИС [$\sigma\nu\nu\alpha\pi\rho\epsilon\sigma$ (синайрезис) — сжатие, уплотнение] — выделение жидкой фазы из дисперсной структуры (геля), сопровождающееся уменьшением объема. Происходит в водонасыщенных тонкодисперсных (глинистых) осадках в стадии диагенеза, представляя собой постепенное самоуплотнение пространственной структуры под действием сцепления между коллоид. и субколлоид. частицами («старение» дисперсной системы) или под тяжестью вышележащих осадков. Сопровождается механическим вытеснением идовой воды и увеличением жесткости осадка.

СИНИЙ, **СИНИЙСКИЙ КОМПЛЕКС (СИНИЙСКАЯ «СИСТЕМА»)** [по средневековому назв. Китая — *Sina*, *Richthofen*, 1877, — слабо измененные или совсем неметаморфизованные отл. в протерозоя, развитые в Китае (преимущественно на севере страны). Известняки, доломиты, кварциты, конгломераты и глинистые, иногда фидитизированные сланцы; в верхней части — местами пластовые залежи гематитовых руд. В карбонатных п. содер. строматолиты.

Залегает с угловым несогласием на серии («системе») Утэй и перекрывается со стратиграфическим несогласием отл., содержащими остатки фауны средней части н. кембрия. В СССР аналогом *С.* считались отл. рифея, однако изотопные определения возраста п. показали, что эти подразделения несопоставимы по своему объему. Изотопный возраст некоторых синийских п. Китая, определенный К-Аг методом по глаукониту, не выходит за пределы 1185—740 млн. лет. Первоначально в *С.* «систему» включались и нижнепалеозойские отл. Одно время термин широко применялся для обозн. наиболее молодых верхнепротерозойских отл. разл. регионов *С. Евразии*; теперь в таком значении он применяется редко.

СИНИСИТ — м-л, промежуточный член ряда *эшинит* — *триорит*, обогащен *U*. В пегматитах.

СИНКЛАЗЫ — трещины, обусловленные внутренними причинами, т. е. охлаждением, высыханием и т. д. (напр., трещины отдельности в базальтах, глинах). Термин употребляется редко. См. *Трещины отдельности*.

СИНКЛИНАЛОИД — синклинальная складка сложного строения, образовавшаяся в результате вторичного смятия частей надвига как покрова перекрытия аллохтона, так и достигавшего автохтона. В ядре *С.* обычно залегают более древние слои аллохтонных образований, а на крыльях — более молодые (верхние) отл. автохтона. Термин употребляется редко.

СИНКЛИНАЛЬ [$\kappa\lambda\iota\nu\theta$ (клино) — наклоны] — вогнутая складка, ядро которой сложено более молодыми слоями. Обычно она обращена замком вниз и слои на ее крыльях падают навстречу друг другу. Однако в синклинальной веерообразной складке слои в направлении замка сначала

падают в разные стороны, а уже затем навстречу друг другу. В опрокинутой, лежащей и перевернутой складках крылья падают в одну сторону, причем в последнем случае С. обращена своим замком вверх. Син.: складка синклинали.

СИНКЛИНАЛЬ КОМПЕНСАЦИОННАЯ — синклинали, возникающая в виде кольца вокруг соляного массива за счет оттока соли в сторону поднимающегося массива и оседания прилежащих к нему г. п. осад. чехла.

СИНКЛИНАЛЬ ЛОЖНАЯ — Син. термина *антиклинали перевернутая*.

СИНКЛИНАЛЬ ПЕРЕВЕРНУТАЯ — синклинали, осевая поверхность которой изогнута так, что складка обращена своим замком вверх. Син.: антиклинали ложная.

СИНКЛИНОРИЙ — крупная, сложная структура в целом синклиналиного строения, состоящая из более мелких складок. Образуется обычно на месте геосинклиналиных прогибов в процессе общего обращения (инверсии) геосинклиналиной системы или отдельных ее частей, сопровождающегося процессами складкообразования. Может формироваться как в результате превращения внутреннего поднятия (геоантиклинали) в прогиб, так и развиваться унаследованно в прогибах, испытывающих длительное погружение в течение всего цикла. В первом случае образуется С. обращенный, характеризующийся несогласно залегающими послениверсионными форм., а во втором — С. необращенный, имеющий полный и мощный разрез согласно залегающих ранне- и позднегеосинклиналиных форм. Осевые плоскости складок в С. могут сближаться кверху (С. нормальный или обратно веерообразный) или книзу (С. аномальный или веерообразный).

СИНКОЗИТ [по м-нию Синкос, Перу] — м-л, $\text{Ca}[\text{V}(\text{OH})_2] \text{PO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Тетр. Габ. чешуйчатый и пластинчатый. Сп. ср. по {001}, несов. по {100} и {110}. Агр. радиально-лучистые и мелкие желваки. Зеленый. Тв. низкая. Уд. в. 2,84. В углистых сланцах. Редкий.

СИНОНИМИКА [συνώνυμος (синонимос) — одноименный] — в палеонтологии, систематический указатель всех описаний и изображений какого-либо рода, вида и т. д. Отражает взгляды автора об объеме вида (рода, сем.).

СИНОНИМИКА ПЛАСТОВ УГЛЯ — единая индексация пластов угля басс., устанавливаемая на основе корреляции пластов угля разл. методами. См. *Методы корреляции угольных пластов*.

СИНСЕДИМЕНТАЦИОННЫЙ — образовавшийся одновременно с отложением осадков. Син. конседиментационный.

СИНТАГМАТИТ — м-л, изл. син. *роговой обманки* базальтической.

СИНТАКСИСЫ — резкие первичные пережимы или сокращения ширины складчатого геосинклиналиного пояса, напр., Пенджабский и Ассамский С. в Азии.

СИНТЕКСИС — 1. Изменение *магмы* в результате ассимиляции вмещающей г. п.; близко к понятиям *контаминация*, *гибридизация* (см. *Гибридизм*). 2. Одновременный *анатексис* нескольких г. п. и смешение образовавшихся таким путем магм. 3. Общий термин, обозначающий как чистое плавление нагреванием прилегающей магмы, так и ассимиляцию постороннего вещества магмой.

СИНХИЗИТ — м-л, $\text{CaCe}[\text{F}(\text{CO}_3)_2]$. Ромб. или мон. Габ. ромбодрический и толстотаблитчатый. Сп. по {001}. Желтый, коричневый. Тв. 4. Уд. в. 3,9. Бл. стеклянный. С астробиллитом, эльпидитом и др. в пегматитах щелочных сиенитов. Разнов. доверит.

СИРАСУ — см. *Туфолава*.

СИРЛЕЗИТ [по фам. Сирл.] — м-л, $\text{NaB}[\text{Si}_2\text{O}_6] \cdot \text{H}_2\text{O}$. Мон. Габ. призм. Сп. сов. по пинакoidу. Агр. сферолитовые. Белый. Мягкий. Уд. в. 2,45. Заметно растворен в воде. В соляных отл.; в мергеле с улескситом, карбонатами и опалом.

СИСМОНДИН — м-л, разнов. *хлоритоида*, содер. до 9% MgO.

СИСТЕМА — 1. Основное понятие *общей теории систем*, которое в последнее время чрезвычайно широко используется во всех отраслях естественных и общественных наук. Понятие С. используется в разл. значениях с многочисленными отгтенками. По определению Бергалаффи (1956), под С. следует понимать комплекс элементов, находящихся во взаимодействии. Холл и Фэйджин (1956) рассматривают С. как множество объектов вместе с отношениями между

этыми объектами и их свойствами-аттрибутами; Садовский (1962) — как множество предметов, упорядоченных определенным образом; Блауберг, Садовский и Юдин (1969) главным признаком С. считают органичную целостность. По Жерару (Рапопорт, 1969), главными характеристиками С. являются структура (совокупность отношений между элементами), функция (совокупность реакций С. на изменения условий внутренней и внешней среды) и история (длительные, как правило, необратимые изменения); эти три взаимосвязанных аспекта, отвечающие существованию, действию и становлению С., характеризуют ее в целом. Существуют также определения понятия С. на языке теории множеств и математической логики (Месарович, 1966; Уемов, 1967; Эшби, 1964, и др.). Для обсуждения сложных геол. проблем Косыгиным и Соловьевым (1969) по аналогии с системными характеристиками Жерара выделены 3 вида С.: статические (описывающие геол. тела), динамические (описывающие состояния и процессы) и ретроспективные (исторические и генетические). В ряде случаев при предварительной постановке конкретных геол. задач бывает достаточным формальное определение С. как устойчивой совокупности ряда элементов (Виньковецкий, Пинский, 1970). См.: *Анализ системный, Общая теория систем*.

2. В биологии, расположении всех известных организмов по признакам их филогенетических связей. Классификация только по морфологическим признакам является искусственной С. и применяется к мало изученным гр. вымерших организмов. В ней в порядке соподчинения выделяют следующие категории: в зоологии — царство, тип, подтип, надкласс, класс, подкласс, когорта, надотряд, отряд, подотряд, надсем., сем., подсем., триба, род, подрод, вид, подви; в ботанике — тип, класс, подкласс, порядок, сем., подсем., род и вид.

3. В стратиграфии (II сессия МГК, 1882), часть гр., т. е. единица II порядка общей (планетарной) стратиграфической шкалы. Это отл., образовавшиеся в течение геол. периода и отражающие определенный крупный естественный этап в истории развития Земли и жизни на ней. В обосновании С. наибольшую роль играют существенные изменения в составе орг. мира (особенно в составе морской фауны), выражающиеся в появлении и широком развитии новых гр. крупного систематического ранга. Каждая С. характеризуется свойственными исключительно ей или имеющими преобладающее развитие и типичными надсем., сем. и родами большого вертикального распространения в фауне и флоре. Следы тект. процессов и палеогеографических изменений, которые часто наблюдаются на границах смежных С. или вблизи них, не повсеместны; поэтому литологические, тект. и др. признаки хотя и существенны, но не первостепенны при распознавании и выделении С. Система подразделяется на 3, реже 2, отдела. Названия большинства С. соответствуют древним или совр. назв. местностей, в которых они впервые были выделены (кембрийская, девонская, пермская, юрская), или древних народностей, населявших такие местности (ордовикская, силурийская); другие С. названы либо по особо характерным для них типам осадков (каменноугольная, меловая), либо по особенностям их строения в типичной местности (триасовая), либо по их порядковому положению в первичной схеме подразделения отл. земной коры (четвертичная), либо, наконец, по степени развития орг. мира (палеогеновая, неогеновая).

4. В физико-химии, однородное тело (фаза) или совокупность нескольких однородных тел (фаз), изменяющихся в своих физ. свойствах и (или) взаимодействующих между собой и с окружающими телами (средой) с образованием новых фаз, преобразованием или исчезновением старых. Признак однородности, определяющей понятие фазы, предполагает, что рассматриваемое тело во всех своих частях имеет в точности одинаковые физ. свойства и, следовательно, одинаковый хим. состав. Однофазные С. называются гомогенными, а С. из 2 и более фаз — гетерогенными. Включение одного м-ла в другое — это гетерогенная С. из 2 твердых фаз — м-лов, а газово-жидкое включение в м-ле гетерогенная система из 3 фаз — твердой, жидкой и газовой. В к-ле зонального плагиоклаза число фаз равно числу зон и т. д. (Николаев, Доливо-Добровольский, 1961). По количеству степеней свободы С. подразделяются на инвариантные (нонвариантные), если число степеней свободы равно нулю, моновариантные, если С. обладает 1 степенью сво-

боды, бивариантные (дивариантные), если число степеней свободы равно 2. С., у которых 3 или более степени свободы, назв. поливариантными.

СИСТЕМА ВОДОНАПОРНАЯ ПРИРОДНАЯ, Овчинников, 1961, Карцев, 1963, — комплексы напорных водоносных пластов и трещиноватых зон и заключенных в них вод, обладающие общими условиями залегания, создания напора, движения вод и разгрузки.

СИСТЕМА ГАЛОВОВ — система классификации диатомовых водорослей по отношению к степени солёности воды; в настоящее время наиболее употребительна С. г., разработанная Кольбе (Kolbe, 1927, 1932). В ней все диатомеи делятся на 4 основные гр.: 1) полигалобы — обитают в ультрагалообных (пересолённых) водосмах с солёностью выше 40%; 2) эвгалобы — обитают в океанах и морях с солёностью 30—40%; 3) мезогалобы — обитают в солоноватых водосмах с солёностью 5—30%; 4) олигогалобы — обитают в пресных водах с солёностью 0—5%, среди них различают галофильные, индифферентные и галофобные виды. Для диатомовых водорослей используют также классификации, разработанные Редке (Redecke, 1933), Зерновым (1934), Хустедтом (Hustedt, 1953), Прошкиной-Лавренко (1953) и др.

СИСТЕМА ГЕОСИНКЛИНАЛЬНАЯ — самостоятельная ветвь пояса геосинклинального складчатого, образующая гр. геосинклинальных прогибов и разделяющих их геосинклинальных поднятий (см. *Геосинклиналь*), ограниченная более древними (платформа, срединный массив) консолидированными структурами. На месте С. г. в результате складчатых и горообразующих движений возникает сложное складчато-глыбовое сооружение (см. *Система складчатая*). Различают 2 пути развития С. г. — через инверсию и унаследованной. Иногда наблюдается сочетание обоих видов развития: часть внутренних поднятий оказывается унаследованной от предшествующего цикла, др. их часть появляется в результате новообразований в течение данного цикла. Внутреннее строение геосинклинальной складчатой системы (Белюсов, 1954; Хаин, 1964) в течение цикла претерпевает следующие изменения: 1) в стадию быстрого нарастания погружений и заполнения геосинклинальных басс. осад. и вулканогенными толщами ведущее значение имеют внутренние геосинклинальные прогибы (интрагеосинклинали), расположенные между разделяющими их геосинклинальными поднятиями (интрагеосинклиналями); 2) в стадию обращения (общей инверсии) геотект. условий во внутренних геосинклинальных прогибах образуются новообразования — центр. поднятия, по обе стороны от которых формируются позднегеосинклинальные прогибы (по Белюсову, краевые); 3) в дальнейшем при разрастании центр. поднятий на месте бывших геосинклинальных поднятий при слиянии 2 прогибов образуется межгорный прогиб. При достаточной ширине поднятия прогиб накладывается на край платформы и превращается в краевую (перидовую, по Белюсову) прогиб; 4) в стадию горообразования нередко формируются большие по площади депрессии, которые накладываются на уже стабилизированные структуры. Сходные представления об эволюции геосинклинальной складчатой системы на примере 3. Средиземноморья (Эллинды, Динариды и др.) развиваются Обузом (1967), выделившим элементарные структуры геосинклинального типа развития. Л. И. Красный.

СИСТЕМА ГЕОХИМИЧЕСКАЯ — понятие, введенное Ферсманом (1934) по аналогии с геол. системами. С. г. — «такого рода природные сочетания элементов, которые вызываются или основными геотект. циклами земной коры или климатическим режимом определенных широтных зон». Были выделены следующие С. г.: геохимические щиты, пояса, провинции, поля, зоны, обл., узлы, а также С. г. гипергенеза, галогенеза, биогенеза, техногенеза, гидросферы, атмосферы. Иногда системой именовалась и земная кора. Эти понятия в смысле С. г. используются редко.

СИСТЕМА ГИН — классификация микрокомпонентов и типов ископаемых углей, разработанная сотрудниками Геологического института АН СССР (ГИН) Тимофеевым, Боголюбовой и Яблоковым (1962). В основу ее положена структура вещества углеобразующих микрокомпонентов, возникновение которой обусловлено, по мнению авторов, соответствующими палеогеографическими и палеотект. обстановками осадконакопления. По этому признаку углеобразующего вещества гр. подразделяются на подгр., соот-

ветствующие определенной фации торфонакопления. Количественные соотношения углеобразующих и второстепенных микрокомпонентов с учетом исходного материала в пределах каждой генетической подгруппы характеризуют генетические типы углей. В наименованиях генетических типов углей отражены структура (телинитовая, посттелинитовая, преколлинитовая и коллинитовая) и тип вещества углеобразующих микрокомпонентов (гелифицированные, фюзенизированные).

СИСТЕМА (ЗОНА) ГЛУБИННЫХ РАЗЛОМОВ ПЛАНЕТАРНАЯ — сеть ортогональных и диагональных поясов глубинных разломов, разбивающих кору на отдельные крупные блоки в масштабе всей Земли (Хаин, 1964). Наличие в земной коре единой сети разломов (линеаментов) было отмечено еще Хоббсом (Hobbs, 1951), а в дальнейшем поддержано Зондером, Шатским, Венинг-Мейсеном и др. Возникновение планетарной системы глубинных разломов интерпретируется как результат действия сжимающих усилий, направленных от полюсов к экватору и ведущих к изменению фигуры Земли (Moody, Hill, 1956). Син.: система регматическая.

СИСТЕМА ГОРНАЯ — ряд более или менее параллельно вытянутых горных хребтов, иногда объединяющихся в горные гр., разделенных *впадинами* *внутривороньями* и долинами рек; последние могут использовать впадины (*долины продольные*) или пересекать как впадины, так и хребты (*долины поперечные*). С. г. может располагаться изолированно (напр., Урал), либо (чаще) группироваться в горные страны (Среднеазиатские горы, горы Ю. Сибири и пр.), разделяясь между собой *впадинами межгорными*. См. *Горы*.

СИСТЕМА ДВОЙНАЯ (ДВУХКОМПОНЕНТНАЯ) — физико-хим. система, образованная 2 компонентами, т. е. химически индивидуальными независимыми составными частями (напр., форстерит — кремнезем, альбит — апортит и т. д.).

СИСТЕМА ДИНАМИЧЕСКАЯ — в общем смысле, это любая физ. система. Обычно С. д. определяется системой дифференциальных уравнений вида: $\frac{\partial x_i}{\partial t} = f_i(x_1, x_2, \dots, x_n, t)$

В n -мерном евклидовом пространстве (x_1, x_2, \dots, x_n) каждая точка $(x_1^{(0)}, x_2^{(0)}, \dots, x_n^{(0)})$ переводится в точку $[x_1(t), x_2(t), \dots, x_n(t)]$, где $[x_1(t), x_2(t), \dots, x_n(t)]$ есть решение системы (*), проходящее при $t=0$ через точку $(x_1^{(0)}, x_2^{(0)}, \dots, x_n^{(0)})$. Параметром здесь является t . Используется при литологических исследованиях, опирающихся на аппарат непрерывных стационарных процессов, для реконструкции условий осадкообразования.

СИСТЕМА ДИСПЕРСНАЯ — физико-хим. система, состоящая из 2 или более фаз, разделенных сильно развитой поверхностью. В С. д. одна из фаз — твердое тело, жидкость или газ (дисперсная фаза) распределена в виде мелких частиц — кристалликов, капелек или пузырьков в др. фазе — дисперсионной среде. Свойства С. д. зависят гл. обр. от дисперсности, т. е. от размера распределенных частиц. Среди С. д. выделяют грубодисперсные и тонкодисперсные, или коллоидные. К первым относятся суспензии, эмульсии, дымки, туманы, пористые тела, дисперсность которых составляет 10^{-6} см, ко вторым — золи, гели, тонкопористые адсорбенты, дисперсность которых достигает 10^{-8} см. Частицы грубодисперсных систем видны в обычный опт. микроскоп, не проходят через бумажный фильтр, не диффундируют. Для исследования тонкодисперсных систем применяются электронная микроскопия, ультрамикроскопия, ультрацентрифугирование, ультрафильтрация и диализ.

СИСТЕМА ЕСТЕСТВЕННАЯ — классификация организмов по степени сходства, основанная преимущественно на горизонтальном принципе их группировки независимо от родственных взаимоотношений. См. *Горизонтальный принцип классификации*.

СИСТЕМА ЗАКРЫТАЯ — физико-хим. система, для которой вещественное взаимодействие со средой исключено, т. е. нет потери вещества системы в среду и нет поступления вещества из среды в систему. Имеется лишь энергетическое взаимодействие, т. е. поступление энергии (тепла) извне, из среды, или потери энергии (тепла) в окружающую среду. Некоторые природные системы приближаются

к закрытым, являясь относительно закрытыми. Ср. Система изолированная.

СИСТЕМА ИСКУССТВЕННАЯ — классификация организмов по произвольно подобранным признакам, имеющая чисто прикладное значение.

СИСТЕМА КОНДЕНСИРОВАННАЯ («СУХАЯ») — не содер. летучих веществ, т. е. веществ, обладающих значительной величиной упругости пара при t ниже 1500—2000 °С. Породообр. силикаты, кремнезем, окислы металлов и многие др. хим. соединения обладают даже при высокой температуре (вблизи точки кипения) ничтожной величиной упругости пара, практически равной нулю. Поэтому при изучении систем, содер. только труднолетучие вещества, можно не принимать во внимание газообразную фазу и рассматривать лишь конденсированные (твердые и жидкие) фазы (Николаев, Доливо-Добровольский, 1961).

СИСТЕМА КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКАЯ — син. термина *сингония*.

СИСТЕМА КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗОМЕТРИЧЕСКАЯ — син. термина *сингония кубическая*.

СИСТЕМА КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКАЯ КВАДРАТНАЯ — син. термина *сингония тетрагональная*.

СИСТЕМА КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКАЯ ПРАВИЛЬНАЯ — син. термина *сингония кубическая*.

СИСТЕМА КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКАЯ РОМБООБРАЗНАЯ — син. термина *сингония тригональная*.

СИСТЕМА НОРМАТИВНАЯ — см. *Пересчеты петрохимические нормативные*.

СИСТЕМА ОПРОБОВАНИЯ СКВАЖИН НА НЕФТЬ И ГАЗ — метод исследования, заключающийся в изоляции испытываемого пласта в стволе скважины от гидродинамической связи с выше- и нижезалегавшими пластами и в пробной откачке жидкости из пласта с замером дебита. Проведение этих работ совершенно обязательно в цикле проходки поисковых и разведочных скважин. Различают 2 системы опробования: 1) сверху вниз опробуются пласты по мере того, как они вскрываются бурением. В этом случае опробование чаще всего проводится в незакрепленной скважине с применением пластоиспытателя; 2) опробование снизу вверх, при этом скважина бурится до проектной глубины, цементирование ведется с подъемом цемента на всю мощь, разреза толщи с намеченными к опробованию пластами; опробование ведется начиная с нижнего пласта через простреленные дыры против каждого пласта с применением цементных мостов или испытателей пластов (двухсторонних *пакеров*). В практике отдается предпочтение второй системе опробования скважин.

СИСТЕМА ОСТРОВНЫХ ДУГ — в тектонике, сложный структурный комплекс, находящийся в мобильной зоне сочленения континента и океана. В случае полного развития представлена цепью (ординарной или двойной, реже тройной) островных или подводных возвышенностей, глубоководного желоба, расположенного с внешней (океанской) стороны дуги и глубоководной котловины краевых морей. Под большинством С. о. д. в настоящее время происходят тект. процессы, что выражается их высокой сейсмической активностью и вулканизмом. Осадконакопление в пределах С. о. д. имеет существенно линейно зональный характер: тип осадков резко изменяется вкостр простирающихся зон и достаточно устойчив вдоль их простираения. Преобладают терригенные, вулканогенные, биогенно-кремнистые и карбонатные (в тропической зоне) осадки. На крутых склонах поднятий развиты подводные оползни и суспензионные потоки. К С. о. д. приурочено большинство действующих вулканов Земли. Вулканы располагаются на внутренних дугах (геоантиклинальных поднятиях?), обращенных в сторону материка. Состав вулк. п. преимущественно андезитовый и андезито-базальтовый (известково-щелочной), варьирующий в широком диапазоне от оливиновых базальтов до риолитов. Строение тектоносферы в С. о. д. по данным глубинного сейсмического зондирования, гравиметрических и магнитометрических исследований весьма сложно. Наблюдается резко выраженная контрастность и дифференцированность физ. свойств коры, а также неравномерность (изменчивость) ее мощи и состава (чередование клиньев и блоков разл. типов от материкового до океанского со всеми промежуточными подтипами). В верхней мантии под С. о. д. установлено наличие 2-х и более слоев пониженных сейсмических скоростей (волноводов). В зоне развития С. о. д. происходят многочисленные разрывы, со-

провождающиеся землетрясениями, очаги которых составляют фокальную зону, погружающуюся под континент. Различают островные дуги зрелые и молодые. Большинство геологов структуры областей С. о. д. считают *Большинство* современными. Близкое понятие: активный пояс (Чэдвик, 1966). Вопрос о происхождении С. о. д. дискусионен. Существующие гипотезы связывают глубинные (мантийные) и коровые движения в единую систему. При этом обычно исследователи указывают на вероятность надвижения континентальных структур на океанские с возникновением в зоне сложного глубинного надвига специфических коровых и корово-мантийных образований С. о. д.; высказываются также представления о наличии в пределах С. о. д. конвекционных течений. Наличие океанской коры между континентом и С. о. д. одни исследователи объясняют растаскиванием (раздвижением) раздробленных глыб под влиянием глубинных изостатических компенсационных или конвекционных течений, др. — развивают гипотезу океанизации (базификации, дегранитизации) коры в условиях интенсивной активизации основного и ультраосновного материала в верхней мантии. Весьма вероятно и одновременное существование этих 2-х сложных явлений. Л. И. Красный.

СИСТЕМА ОТКРЫТАЯ — физико-хим. система, в которой вещественный состав и запас энергии изменяются вследствие материальных и энергетических (тепловых) потерь и поступлений при взаимодействии со средой. Все природные системы являются открытыми, хотя и в разл. мере. Образование магм. п. сопровождается потерей летучих составных частей магмы.

СИСТЕМА ПЕТРОХИМИЧЕСКИХ ПЕРЕСЧЕТОВ НА ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ — см. *Пересчеты петрохимические на числовые характеристики*.

СИСТЕМА РАЗВЕДКИ — вид, глубина, количество, пространственное размещение и последовательность проведения разведочных выработок, обеспечивающих с достаточной полнотой и наименьшими затратами средств и времени проведение детальной разведки m -ной полезных ископаемых. Определяется геолого-промышленными параметрами m -ния.

СИСТЕМА РУДООБРАЗУЮЩАЯ, Рундквист, 1968. — физ. система, объединяющая источники рудного вещества, пути его перемещения и места локализации оруденения; в истории развития m -ной проявлена та же тенденция, что и в биологической эволюции — появление все более «высокоорганизованных» С. р. со все большей специализацией участвующих в их строении элементов. См.: *Анализ системный. Общая теория систем*.

СИСТЕМА СКЛАДОК — более или менее обособленная в пространстве и близкая по времени формирования гр. складок. Обычно складки, входящие в нее, обладают некоторыми общими морфологическими особенностями, напр.: формой, ориентировкой осей, апалогичным расположением осевых поверхностей и т. д. Термин свободного пользования; употребляется часто при описании регионов, обладающих складчатым строением. Син.: комплекс складок.

СИСТЕМА (ОБЛАСТЬ) СКЛАДЧАТАЯ — сложное складчатое (чаще складчато-глыбовое) сооружение, образовавшееся гл. обр. на месте *системы геосинклинальной*. Различаются по возрасту главной складчатости (архейские, протерозойские, ранне- и позднебайкальские, каледонские, герцинские, мезозойские, альпийские); по петролого-геохим. профилю (фемическая, фемическо-сиалическая, сиалическая, литическая), что тесно связано с типом коры, на которой развились геосинклинальные системы; по связи с линейно вытянутыми или перескакающимися под разными углами разломами (линейные и блоково-складчатые, или мозаичные). Во внутреннем строении С. с. выделяют: 1) древние ядра (см. *Централиты*) — образования более ранних циклов тектогенеза, подвергшиеся интенсивной складчатости, гранитизации и региональному метаморфизму; 2) внутренние зоны (см. *Интериты*) — интенсивно складчатые, представленные системой сильно сжатых линейных складок или (в полосах высокого метаморфизма) лежащими складками (иногда покровами) с гнейсовыми ядрами и куполами. Складчатость во внутренних зонах нередко возникает еще в геосинклинальную стадию, для них характерны сложные линейно вытянутые антиклинорные и подчиненные им синклинорные структуры; 3) внешние зоны (см. *Экстериты*) — неравномерно складчатые, обращенные к платформе участки, обладающие либо на-

пряженным складчатым строением (изоклинально-чешуйчатый или даже покровно-чешуйчатый тип в флишевых зонах), либо более простые (сундучно-коробчатый тип в известковых зонах). Из крупных складчатых форм в пределах этих зон различают осевые и боковые (б. ч. образцовые) антиклинории и синклинории. С. с. не ограничиваются рамками поясов геосинклинальных складчатых, хотя в них достигают наибольшей интенсивности. Они развиты как в периферических частях платформ (напр., Юдомо-Майский прогиб на Ю.-В. Сибирской платформе, прогиб Юрских гор и пр.), так и внутри платформ (Днепро-Донецкая впадина, Куява-Поморская зона в Польше и др.). Эти С. с. по своей протяженности (многие сотни км) соизмеримы с геосинклинальными складчатыми системами.

Л. И. Красный.

СИСТЕМА СОЛНЕЧНАЯ — см. *Солнечная система.*

СИСТЕМА СПАКМАНА — классификация мацералов ископаемых углей, разработанная Спакманом (Spackman, 1958) и применяемая гл. обр. в США. Согласно С. С. мацералы подразделяются на 3 мацеральные свиты: витринитовую, лейптинитовую и ингертинитовую, каждая из которых в свою очередь делится на гр. Мацералы обозначаются по названию гр. и их отражательной способности. В С. С. находят отражение морфологические признаки мацералов и их степень углефикации.

СИСТЕМА СТОПС — **ГЕЕРЛЕН**, Stopes, 1919, — терминология, принятая на Геерленском конгрессе по стратиграфии карбона в 1935 г., касающаяся классификации м-лов и ингредиентов угля, видимых макроскопически и п. м. Ингредиенты углей были переименованы в литотипы (витрен, фузен, дурен, кларен). Микроингредиенты выделены как микролитотипы (спорит, фузит, витрит, кларо-дюрит, дюрит, дуро-кларит, кларит, витринерит). В ней назв. мацералов и их гр. образуются при помощи суффикса «инит». Выделяются 3 гр. мацералов: витринит, экзинит и инертинит. См. *Микрокомпоненты углей.*

СИСТЕМА «СУХАЯ» — см. *Система конденсированная.*

СИСТЕМА ТРЕЩИН — совокупность трещин, образовавшихся при определенном напряженном состоянии г. п., вследствие действия одного из главных максимальных напряжений (касательного или нормального), единого для всей системы. Распределение направлений трещин подчиняется определенным закономерностям. Так, в момент своего образования все трещины одной системы в данной точке структуры принадлежат одному и тому же так называемому распределению Мизеса, приближенно выражающему соответствующим нормальным законом. Действием последующих процессов это первоначальное распределение может быть искажено.

СИСТЕМА ФОРМУЛЬНО-АТОМНАЯ НОРМАТИВНАЯ — см. *Пересчеты петрохимические нормативные.*

СИСТЕМА CIRW — см. *Пересчеты петрохимические нормативные.*

СИСТЕМАТИКА — в биологии, наука о классификации организмов.

СИСТЕМАТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ — син. термина *классификация месторождений полезных ископаемых генетической.*

СИТА МЕХАНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА — сита для механического анализа рыхлых п. с отверстиями определенного диаметра; применяются при гранулометрическом анализе для разделения на фракции с определенной крупностью зерна рыхлой обломочной п. и терригенной части выделенной из сцементированной осад. п. Существует ряд ситовых стандартов: общесоюзный стандарт (10203—39); стандартные сита Горного и металлургического института (Англия), шкала Тэйлора и стандарты сит Бюро стандартов США (АГА). В СССР наиболее часто используются сита, имеющие отверстия с диаметрами (в мм): 0,1; 0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 5,0; 7,0; 10,0.

СИТА СТАНДАРТНЫЕ — см. *Сита механического анализа.*

СИТАПАРИТ — м-л, изл. син. *биксбитта.*

СИФЕРРИТЫ, Польшов, 1934, — изл. син. термина *кислота.*

СИФОНИТ — син. термина *водоросль сифоновые.*

СИХНОДЕМИТ — м-л, разнов. *карролита*, содер. Ni.

СИХУТСУНИТ — м-л, разнов. *родонита*, содер. Mg.

СИЦИДИИ (Sicydium) — род харовых водорослей, остат-

ки которого известны из девонских отл., встречающихся в виде округлых скорлуп органов плодоношения.

СКАККИТ [по фам. Скакки] — м-л, MnCl₂. Триг. Примесь к хлоридам щелочей. Расплавляющиеся массы. Белый; на воздухе краснеет и бурет. Мягкий. Уд. в. 3,05. В отл. фуларол.

СКАЛА — выступ или останец обычно небольшого размера, сложенный твердыми, скальными п., лишенными какого-либо рыхлого покрова. Различают С.: грибообразные, характерные для пустынь; качающиеся; абразионные *останцы* (*кекуры*); курчавые — обработанные ледниками.

СКАЛА (ГЛЫБА) ЭКЗОТИЧЕСКАЯ — син. термина *останец тектонического покрова.*

СКАЛАДА [древнереч., лестница], Вассоевич, 1948, — поколение фаций (их смена во времени), подобное сукцессиям в биологии.

СКАЛЕНОЭДР [σκαληνος (скаленос) — кривой, неровный] — простая форма средних синг., представляющая собой замкнутый многогранник с гирами в виде неправильных треугольников. В зависимости от главной оси симметрии (L₁ и L₂) различают тетр. (восьмигранный) и дитриг. (двенадцатигранный) С. См. *Формы кристаллов простые средних сингоний.*

СКАЛЕНОЭДР КВАДРАТНЫЙ — син. термина *скаленоэдр тетрагональный.*

СКАЛЫ БЕРЕГОВЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ — погребенные эрозионные или абразионные останцы. Довольно редкое явление, объясняемое своим возникновением следующим главным причинам: 1) внезапному быстрому погружению участков побережья водоемов по пл. глубинных разломов; 2) внезапному резкому усилению приноса мелкообломочного материала, погребаящего останцы; 3) прекращению роста конседиментационной структуры или поднятия блоков земной коры по разломам в условиях быстро развивающейся трансгрессии. Встречаются на границах толщ, залегающих со стратиграфическим несогласием.

СКАЛЫ ГРИБООБРАЗНЫЕ — выветрелые скалы, диаметр основания которых меньше диаметра верхней их части. Образуются: а) при легко разрушаемых п. в основании скалы и более устойчивых сверху; б) вследствие более резких колебаний температуры в приземном слое воздуха; в) под влиянием морозного выветривания при наличии снега; г) в результате испарения растворов и солевого выветривания; д) в результате золотой коррозии. Чаще встречаются в аридных условиях.

СКАЛЫ КАЧАЮЩИЕСЯ — син. термина *камни качающиеся.*

СКАЛЫ КУРЧАВЫЕ — округленные и отшлифованные ледником скалы, состоящие из крепких г. п. Относятся к гр. *бараньих лбов*; обычно обладают асимметрией склонов — пологие, обращенные в сторону ледника, более сглаженные по сравнению со склонами, обращенными в противоположную сторону.

СКАЛЯР — величина, значение которой характеризуется действительным числом (без учета направления). Напр., температура, концентрация и т. п.

СКАНИРОВАНИЕ — развертывание, последовательное поэлементное обследование поверхности или её изображения. В геологии термин С. часто употребляется в связи со съемками некоторых участков местности с помощью приемников (датчиков) электромагнитного излучения с малыми углами поля зрения, устанавливаемых на самолетах или космических носителях и «обстающих» изучаемую поверхность. В зависимости от измеряемых длин волн различают ультрафиолетовую, инфракрасную, фототелевизионную, радиотепловую и радиолокационную съемки. Методы, основанные на приеме отраженного излучения от искусственного излучателя, относятся к числу активных (напр., лазерная, радиолокационная съемки); методы, основанные на приеме собственного излучения геол. и географических объектов (напр., теплового) или отражений ими излучений Солнца, относятся к пассивным методам.

СКАНИТ — см. *Псевдотектиты.*

СКАНОИТ — анальцимовый *базальт*, не содер. выкристаллизованного полевого шпата (криптоморфный тип анальцимовых базанитов).

СКАПОЛИТ [σχαλος (скапос) — стержень; по габитусу] — назв. серия м-лов, крайние члены которой — маршалит (Ma) — Na₂[Cl₂ | (AlSi₃O₈)₆] и мейонит (Me) — Ca₂[(CO₃)₂ | (Al₂Si₂O₈)₆]. Серия подразделена по содер. Me в мол. %:

Ма — 0—20, диопир — 20—50, мицонит — 50—80, Ме — 80—100. Крайние члены серии в природе неизвестны. Изоморфизм, как у плагиоклазов: $\text{NaSi} \rightleftharpoons \text{CaAl}$; Cl и (CO_3) замещаются (SO_4) , F , (OH) . Тетр. Габ. призм. Сп. сов. по {100} и {110}. Агр. зернистые. Бесцветны или слабо окрашены. Тв. 5—6. Уд. в. 2,5—2,78. Изменяется в смесь кальцита, плагиоклаза, серицита или эпидота, везувиана. Встречается в мраморах, гнейсах, гранулитах, зеленых сланцах, скарнах, пневматолитически и гидротерм. измененных основных г. п. и др.

СКАПОЛИТИЗАЦИЯ — синон. термина *вернеритизация*.

СКАРН — см. *Скарны*.

СКАРНИРОВАНИЕ — высокотемпературный метасоматоз карбонатных, реже силикатных г. п. в условиях умеренных и малых, реже средних и больших глубин, конечные продукты которого представлены г. п. определенного состава — скарнами. От *скарнообразования* С. отличается меньшим количеством минер. новообразований.

СКАРНОВЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ — м-ния, в которых руды преимущественно или исключительно локализованы в скарнах и околоскарновых г. п. Может быть выделено 2 типа С. м.: 1) С. м. с сопутствующим оруденением, или собственно С. м., — м-ния, в которых процессы рудообразования, создавшие основные промышленно ценные парагенезисы, в пространстве и во времени сочетались с процессами скарнообразования и формирования околоскарновых п. Этот тип объединяет разнообразные по метасоматическим фациям С. м. флогопит, магнетита, боратовых и сульфидных руд, возникшие в различной по химизму среде, но под воздействием исходно однотипных растворов общего происхождения и в ту же, что и скарны, раннюю (щелочную) стадию гидротерм. процесса вследствие изменения свойств растворов — повышения их кислотности; 2) С. м. с наложенным оруденением, или апоскарновые, — м-ния, в которых процессы рудообразования во времени оторваны от процесса скарнообразования, но пространственно совмещены с его продуктами. Этот тип объединяет разнообразные С. м., связанные с наложением на скарны более поздних гидротерм. растворов кислотной стадии послемагм. деятельности вследствие взаимодействия кислых растворов с основной средой скарнов, и представлен молибденит-шеелитовыми, шеелит-сульфидным (иногда с оловом), редкометалло-сульфидным, галенит-сфалеритовым, полисульфидным, халькопиритовым, шеелит-сульфидным (иногда с Au), данбургит-датолитовым и др. оруденениями. С. м., сформированные под воздействием растворов, связанных с гранитными магмами, — преимущественно редкометалльные и полиметаллические, а с основными магмами и их дифференциатами — железорудные. Устанавливается эмпирическая закономерность взаимосвязи типа рудоносности С. м. и характера скарнового парагенезиса: а) шеелитовое и молибденит-шеелитовое оруденение локализуется преимущественно в скарнах, представленных парагенезисом геденбергитового пироксена с гроссуляровым гранатом; при этом в геденбергите может быть примесь иогансенитовой составляющей (до 20%), а в гроссуляре — пиральспитовой (до 8—22%); б) железорудное и полиметаллическое оруденение, как правило, связано с асс. железистого граната с салитом; при этом в железорудных и меднорудных С. м. пироксен обычно представлен салитом с примесью геденбергитовой составляющей в пределах 6—20%, а в полиметаллических — отличается вариациями в железистости и значительным содержанием иогансенитовой составляющей, однако наиболее типичны мангансалиты и мангангеденбергиты; гранат железорудных, меднорудных и полиметаллических С. м. обычно содержит от 30 до 85% андрадитовой составляющей; в) безрудные скарновые парагенезисы характеризуются развитием чистых иогансенитов, мангандиооксидов, магнезиоиогансенитов и диоксидов, высокоглиноземистых гранатов и гранатов, андрадитовая составляющая которых не превышает 20—60%. (Проблемы метасоматизма, 1969, 1970; Пилипенко, 1939; Шахов, 1947; Коржинский, 1948, 1953; Карпова, Иващенко, 1954; Жариков, 1966, 1970; Шабынин, 1966, 1970 и др.). В. А. Рудник.

СКАРНОИД, Коржинский, 1948, 1953, — г. п. по составу близкая к скарнам, но по генезису промежуточная между скарнами и *роговиками*; наличие Са и Si в ней обязательно исходному составу переработанных г. п., а повышенное содержание Fe связано с привнесением его растворами. Термин С. введен для обозн. г. п., образовавшихся без существен-

ного переноса Са и Si за счет материнских п. известково-силикатного состава, каковыми являются мергели, известняки, известковые туфы и др. и для отличия их от скарнов. Отличается от скарна своей полиминеральностью (3 и более м-лов) и отсутствием правильной метасоматической зональности.

СКАРНООБРАЗОВАНИЕ — процесс метасоматического минерало- и породообразования в результате воздействия на различные г. п. (преимущественно известняки и доломиты) высокотемпературных растворов, содержащих в том или ином количестве Fe, Mg, Ca, Si, Al и др. вещества при широком участии летучих веществ (вода, углекислота, Cl, F, B и др.) и в широком диапазоне температур и давлений при общей эволюции растворов по мере понижения температуры от щелочных к кислым. С. в гиабиссальных (от 1 до 3—4 км) и мезоабиссальных (от 3—4 до 15—16 км) условиях реализуется образованием *скарнов магнезиальных* магм. стадии в диапазоне температур от 1000 до 650 °C и скарнов известковых послемагм. стадии в интервале от 800 до 400 °C, а в абиссальных условиях (от 15—16 до 30 км) — в формировании только скарнов магнезиальных, но как магм. стадии в интервале от 1000 до 650 °C, так и послемагм. в диапазоне температур от 650 до 450 °C. С. магм. стадии начинается с момента внедрения магмы под воздействием сквозмагм. растворов, осуществляющих магм. замещение (*гранитизацию*) вмещающих г. п., или в результате воздействия на них растворов, выделяющихся при кристаллизации магмы, а в исключительных случаях, при очень высоком содержании в магме летучих веществ, и до начала кристаллизации магмы, в процессе ее охлаждения. Вследствие высокого содержания в этих растворах углекислоты, и, следовательно, высокого ее парциального давления, препятствующего разложению кальцита и возникновению кальциевых силикатов и алюмосиликатов, происходит разложение только магнезиальных карбонатов с формированием в высокотемпературных контактах на нескольких глубинах магнезиальных силикатов и кальцита, т. е. асс. *магнезиальных скарнов*. В абиссальных условиях высокого общего давления и как следствие высокого парциального давления углекислоты, независимо от ее содер. в растворах, в магнезиальных известняках и доломитах и в их контактах с алюмосиликатными п. формируются лишь магнезиальные скарны в условиях всего температурного интервала развития ультраметаморфизма, гранитообразования и регионального метаморфизма гранулитовой и амфиболитовой фаций. Образование последних связано с привнесением в доломиты и магнезиальные известняки Si, Al и Fe и выноса Mg, Ca и углекислоты, а формирование апоалюмосиликатных скарнов в абиссальных условиях — с привнесением Mg, выносом Si и переотложением и частичным выносом Al; содер. кислорода при С. практически постоянно. Ряд подвижности компонентов в процессе формирования магнезиальных скарнов таков: (Жариков, 1966): H_2O , CO_2 , Na, K, O_2 , Ca||Mg, P, Fe, Si, Al, где двойная вертикальная черта отделяет компоненты инертные в одной из зон от вполне подвижных во всех зонах. Большая часть известково-скарнов образуется в послемагм. стадию в типабиссальных и мезоабиссальных условиях как в контактах карбонатных и силикатных п., так и вне их внутри карбонатных или силикатных п., однако развитие особо мощных зон рудоносных скарнов происходит обычно в прогретых интрузивной карбонатных п., в контактах и в некотором удалении от них после затвердевания интрузивного тела или, по крайней мере, его периферической части под воздействием растворов, поднимающихся вдоль прогретых контактов из глубин магм. очага. При этом, как показали экспериментальные исследования (Калинин, 1967), скарнирование известняков осуществляется только в щелочных условиях при участии углекислого Na и K, а смена одних скарновых парагенезисов на др. в процессе С. происходит в результате повышения во времени кислотности растворов и сопряженного с нею увеличения хим. потенциала Fe при участии хлоридов Fe и Na. Скарнирование алюмосиликатных п. с образованием в них парагенезисов с участием граната и пироксенов происходит под воздействием существенно хлоридных, по-видимому, кислых и слабокислых растворов в условиях повышенного в них потенциала Са, приводящих к образованию также околоскарновых зон хлоридсодр. скаполита; источником Са при этом могут являться экзоконтактные или нижележащие толщи из-

вестняков. В связи с большей активностью хлористого магния над хлористым кальцием в процессе С. вначале формируются магнийсодер. пироксен (диопсид, салит), а затем после израсходования Mg — кальцийсодер. м-лы; при отсутствии в системе Mg его место занимает Fe, не препятствующее образованию граната. При этом процессы замещения геденбергита андрадитом могут быть связаны как с возрастанием в растворе потенциала хлористого кальция без существенного изменения pH раствора, так и в результате его разложения в щелочной среде, но также в связи с увеличением содер. Са в поступающих растворах. Образование всех типов известковых скарнов происходит в условиях одинаковой относительной подвижности компонентов, выраженных рядом: H_2O , CO_2 , Na, K, O_2 , Mn, Mg, Fe, Ca, Si, Al, Ti (Жариков, 1966). При этом С. в пределах карбонатных п. происходит в условиях вполне подвижного режима всех компонентов, а в пределах алюмосиликатных п. — при инертном поведении Al, а иногда и Si, и только при наиболее интенсивном течении процесса — при вполне подвижном поведении всех компонентов (кроме Ti). Растворы, производящие С., имеют как трансмагм. и ультраметаморфогенное, так и магм. происхождение и представляют собой как постмагм. растворы, так и дистилляты (высокотемпературные пневматолиты) кристаллизующейся магмы гранитоидного, сенигитового и основного состава, переходящие по мере их охлаждения и остывания интрузий в «сжатые гидротерм.», а затем и в обычные гидротерм. растворы. Эти растворы по мере движения в той или иной степени меняют состав в результате охлаждения и взаимодействия с вмещающими п. и, в частности, обогащаются легкими и Са при взаимодействии с карбонатными п., Si, Al и др. компонентами — при взаимодействии с силикатными п. На первоначальный состав постмагм. растворов в момент их отделения от магмы влияют: а) особенности кристаллизующейся магмы (состав, содер. петрогенных элементов, легколетучих соединений, а также легкорастворимых в воде солей разнообразных соединений и др.); б) условия кристаллизации магмы, т. е. больше или меньше приближение системы к открытой; в) характер взаимодействия магмы с вмещающими п. Отличие скарнов, возникших под воздействием растворов, связанных с гранитной магмой и поэтому бедных Са, от других типов рудоносных метасоматитов заключается в связи С. с карбонатными п., которая выражается: а) в локализации скарнов в карбонатных п.; б) в обогащении растворов Са и CO_2 при циркуляции их в карбонатных п. и в контактах интрузий с карбонатными п.; в) в обогащении Са и CO_2 растворов, отделяющихся от гранитной магмы, в результате ассимиляции ею карбонатных п. С. под воздействием растворов, связанных с основными магмами и их дифференциатами и поэтому богатых Са и Fe, не зависит от наличия карбонатных п. и происходит в п. любого состава. Преимущественная локализация скарнов в карбонатных п. в этом случае определяется повышенной хим. активностью последних по сравнению с другими типами п. При С. в контактах силикатных и карбонатных п. определенное значение принадлежит и диффузионно-биметасоматическому способу С., наряду с главенствующей ролью контактово-инфильтрационного. Диффузионно-биметасоматическое С. как самостоятельный процесс, по-видимому, широко распространено в абиссальных условиях под воздействием метаморфогенных растворов в процессе ультраметаморфизма и регионального метаморфизма гранулитовой и амфиболитовой фаций, приводя к формированию магнезиальных скарнов. Возможно, что скарны и руды в них могут возникать также, особенно в обл. докембрия, и под воздействием железомagneзий-кальцийсодержащих растворов, связанных с проявлением метасоматической *базификации*, предшествующей во времени и в пространстве явлениям гранитизации, в процессе *ультраметаморфизма воздымания*. Закономерности изменения минералообразования во времени и в пространстве и связанные с ними минер. фации рассмотрены в понятии: *скарны*.

В. А. Рудник.

СКАРНООБРАЗОВАНИЕ МАГМАТИЧЕСКОЙ СТАДИИ — понятие, имеющее 2 значения. 1. В работах Лакруа, Гольдшмидта, Богдановича, Заварицкого, Линдгрена, Харкера, Николаева и др. С. м. с. понималось как процесс взаимодействия с карбонатными п. магм. дистиллятов (высокотемпературных пневматолитов), которые выделяются из остывающей или кристаллизующейся магмы,

находящейся или в непосредственном контакте с указанными карбонатными п., или где-то на глубине. 2. Коржинским, Жариковым, Шабныным и др. С. м. с. понимается как процесс взаимодействия растворов (сквозьмаг.), выделяющихся из жидкой или кристаллизующейся магмы и осуществляющих гранитизацию (магм. замещение) вмещающих г. п., с карбонатными п. Вследствие высокого содер. в этих растворах углекислоты и как следствие высокого ее парциального давления, препятствующего разложению кальцита и возникновению кальциевых силикатов и алюмосиликатов, происходит разложение только магнезиальных карбонатов с формированием в высокотемпературных контактах магнезиальных силикатов и кальцита, т. е. асс. магнезиальных скарнов. Скарны магм. стадии формируются в условиях всех фаций глубинности (от 1 до 30 км) и диапазоне температур от 1000 до 650 °С и относятся в высокотемпературных контактах к контактово-инфильтрационному типу, а в абиссальных условиях в значительной степени — к контактово-диффузионному и биметасоматическому типам. Скарнообразование в условиях абиссальной и в меньшей степени мезоабиссальной фаций, проходящее в значительной степени в результате процессов как попутной, так и встречной диффузии в контактах доломитов и алюмосиликатных п. (гнейсы, граниты, кристаллические сланцы) в условиях высокого давления углекислоты и приводящее к формированию апокарбонатных и апоалюмосиликатных магнезиальных скарнов, целесообразно выделять из С. м. с. самостоятельный тип — скарнообразование ультраметаморфогенной и метаморфогенной стадии.

В. А. Рудник.

СКАРНООБРАЗОВАНИЕ ПОСЛЕМАГМАТИЧЕСКОЙ СТАДИИ — скарнообразование под воздействием постмагм. пневматолито-гидротерм. растворов, происходящее в контактовых зонах после консолидации интрузивных тел или по крайней мере после затвердевания приконтактовой части магм. тела, на что указывает развитие как экзо-, так и эндоскарнов. С. п. с. в абиссальных условиях (на глубине от 15—16 до 30 км) реализуется в формировании в доломитах и в их контактах с алюмосиликатными п. магнезиальных скарнов в температурном диапазоне 650—450 °С, а в мезоабиссальных и гипабиссальных условиях (глубины от 1 до 15—16 км) — в развитии только известковых скарнов в широком диапазоне температур от 1000 до 400 °С как в известняках, так и в доломитах и в их контактах с алюмосиликатными п. Смена на глубину характера продуктов С. п. с. обусловлена повышением парциального давления углекислоты с увеличением общего давления (Жариков, 1966), которое препятствует разложению кальцита и возникновению кальциевых силикатов, но приводит к разложению магнезиальных карбонатов и к формированию магнезиальных силикатов и кальцита.

СКАРНОПОДОБНЫЕ (СКАРНООБРАЗНЫЕ) ГОРНЫЕ ПОРОДЫ — г. п. сходного со скарнами минер. состава, но неопределенного генезиса. Характерны для контактовых роговиков, особенно когда нельзя провести резкой границы во времени развития термального метаморфизма и начала отдаления растворов из интрузирующей магмы, а также при более позднем воздействии постмагм. растворов на продукты термального метаморфизма контактовых зон.

СКАРНЫ [skarn (швед.) — пустая г. п., отброс], Tornebohm, 1880—1881, — понятие, введенное для обозн. жильных п., сопровождавших руду в руднике Персберг, состоящих преимущественно из граната и пироксена с примесью амфибола и хлорита. Термин С. не имеет общепризнанного значения как в минералогическом, так и в генетическом, отношениях (Рудник, 1961; Жариков, 1967). Нередко в качестве синонима С. использовались и используются такие понятия, как контактово-метаморфические п., горнфельзы контактово-метасоматические п., пирометасоматические п., п. вторичных силикатных зон, тактики, в частности, согласно решению особой Всеканадской комиссии (Proc. Geol. Assoc. Canada, 1957, 9), рекомендовано термин С. употреблять в широком смысле, без учета генетических особенностей г. п., а для С. контактово-метасоматического характера использовать термин тактит, что нельзя признать правильным. В советской научной литературе под С. понимают метасоматические п., развитые как в контактах карбонатных и силикатных п., так и вне их, и сложенные высокотемпературными известково-магнезиально-железистыми силикатами и алюмосиликатами. Различают С. из-

вестковые и С. магнезиальные. В зависимости от минер. сост. С. подразделяются на: 1) С. простого и С. сложного состава; 2) С. мономинеральные и С. полиминеральные. В генетическом отношении С. могут быть подразделены на: 1) С. метасоматические и С. автометасоматические (автоскарны); 2) С. реакционные, в т. ч., С. реакционно-контактные с подразделением последних на: а) С. диффузионно-биметасоматические; б) С. контактово-инфильтрационные. В зависимости от соотношения времени скарнообразования с временем внедрения магмы и ее полной кристаллизации С. разделяются на: С. магматической стадии (формируются только С. магнезиальные) и С. послемагматической стадии (формируются как С. магнезиальные, так и известковые). В зависимости от положения С. по отношению к контакту с интрузией различаются эндоскарны и экзоскарны. Для С. выделяются следующие фации глубинности: 1) гипабиссальная (от 1 до 3—4 км) — формируются как С. известковые, так и С. магнезиальные магм. стадии; 2) мезоабиссальная (от 3—4 до 15—16 км) — формируются те же типы С.; 3) абиссальная (от 15—16 до 30—40 км) — формируются С. магнезиальные как магм., так и послемагм. стадии. Температурный диапазон формирования С.: известковых — от 1000 до 400 °С, магнезиальных магм. стадии — от 1000 до 650 °С, магнезиальных послемагм. стадии — от 650 до 450 °С. В то время как минер. асс. С. магнезиальных характеризуются однообразием, а незначительные, но определенные различия в их парагенезисах определяют гл. обр. режимом Са, находящимся в зависимости от глубинности процесса. Формирование С. известковых, характеризующихся чрезвычайным разнообразием парагенезисов, связано с действием целого комплекса факторов, в зависимости от которых могут быть выделены следующие типы их фаций, расположенные от более общих к более частным: 1) глубинности, 2) кислотности, 3) температурные, 4) щелочности, 5) железистости. При наложении на магнезиальные С. минер. парагенезисов известковых С. формируются очень сложные по составу и взаимоотношению м-лов С. сложного состава, которые могут быть еще более осложнены в результате наложения на них более низкотемпературного постмагм. минералообразования, в том числе и рудообразования. Наличие С. является важным поисковым признаком на разнообразное оруденение (Жариков, 1967, 1970; Калинин, 1967; Карпова, Ивашенцов, 1954; Коржинский, 1948, 1953; Пилипенко, 1939; Рудник, 1961; Шабынин, 1966, 1970; Шахов, 1947; Проблемы метасоматизма, 1969, 1970). См. *Скарновые месторождения, Скарнообразование, Скарны известковые, Скарны магнезиальные. Н. И. Наконник, В. А. Рудник.*

СКАРНЫ ВОДНЫЕ, Пилипенко, 1939, — все метасоматические образования скарновых зон (амфиболовые, эпидитовые, пренитовые, хлоритовые и др.), за исключением сухих скарнов, — пироксен-гранатового состава. Изл. термин. Правильные С. в. называются *метасоматитами*.

СКАРНЫ ДИФУЗИОННО-БИМЕТАСОМАТИЧЕСКИЕ, Коржинский, 1941, 1948, — скарны, возникающие на контакте карбонатных и силикатных п. в результате диффузионно-биметасоматического обмена между ними кремнием, кальцием и алюминием при участии высокотемпературных постмагм. растворов, способствовавших этому обмену и привнесу в контакты Fe, Mg, щелочей и др. компонентов, но лишенных способности переносить на значительные расстояния Са, Si и Al. Для С. д.-б. Коржинский (1941) считал типичным явления метасоматической десиликации, сопровождаемой *метасоматической контракцией* (сокращением объема) силикатной п. по мере выноса из нее в процессе скарнирования Si в контактирующую карбонатную п., полагая, что Si обладает меньшей подвижностью, чем Al. По существу к С. д.-б. должны быть отнесены и реакционные скарны второго типа. Относить скарны к С. д.-б. следует лишь при наличии убедительных доказательств биметасоматического способа их формирования (Карпова, Ивашенцов, 1954; Рудник, 1961). Рудником (1966) предложены формулы, позволяющие оценивать вероятность образования контактовых п. в результате процессов биметасоматоза. Близкое понятие — скарны реакционные второго типа. Син.: скарны реакционно-метасоматические.

СКАРНЫ ИЗВЕСТКОВЫЕ — метасоматические г. п., сложенные высокотемпературными известково-магнезиаль-

но-железистыми силикатами и алюмосиликатами и формирующиеся в гипабиссальных и мезоабиссальных условиях глубин (от 1 до 15—16 км), как в контактах карбонатных и алюмосиликатных п., так и вне их под воздействием высокотемпературных растворов гл. обр. ранней щелочной стадии послемагм. этапа минералообразования в диапазоне температур от 1000 до 400 °С, в условиях их понижения. Типоморфный парагенезис С. и. представлен пироксенами ряда диопсид — геденбергит — иогансенит и гранатами ряда гроссуляра — андрадит; широко распространены также скаполиты, везувиан, волластонит, эпидоты, плагиоклазы, калиевые полевые шпаты, а из числа редких скарновых м-лов — монтичеллит, мервинит, спуррит, мелилит, кюспидин, кюстерит и др., в качестве аксессуарных м-лов обычны сфен и апатит, из рудных — магнетит, гематит, гельвин, а также более поздней стадии наложенного оруденения — шеллит, касситерит, сульфиды Fe, Cu, Pb, Zn, Mo и др. Среди С. и. может быть выделено 5 типов фаций (Жариков, 1966, 1970). 1. **Фации глубинности** выделяются на основании присутствия или исчезновения чувствительных к изменению глубинности богатых Са и Mg силикатов и алюмосиликатов: а) мервинит-ларнитовая, б) мелилит (геленит)-монтичеллитовая, в) периклазовая, г) волластонитовая, д) безволластонитовая. Каждая из последующих фаций отвечает все большему давлению углекислоты; при этом скаполит является более кислым, чем сосуществующий с ним плагиоклаз, и только в наиболее глубинных скарновых образованиях возможны обратные соотношения. 2. **Фации кислотности** выделяются на основании различия в составе сосуществующих пироксена и граната, отражающего режим кислотности — основности и окислительно-восстановительные свойства скарнирующих растворов: по мере повышения кислотности растворов происходит перераспределение Fe между сосуществующими фазами, выражающееся в повышении железистости пироксена за счет уменьшения железистости граната. 3. **Температурные фации** объединяют только те парагенезисы, которые образуются в течение скарнового процесса (фации выделены для условий давления в 1 кб, т. е. глубин порядка 3—4 км): а) волластонит-плагиоклазовая (безгроссуляровая) — выше 750—800 °С; б) пироксен-гранатовая, имеющая субфации: волластонитовую — 550—800 °С и безволластонитовую — 500—550 °С; в) гранат-эпидитовая — 400—500 °С; г) пироксен-эпидитовая — 350—450 °С. Главная масса С. и. формируется в условиях фаций б — в. 4. **Фации щелочности** устанавливаются в зависимости от активности или величин хим. потенциалов (μ) щелочей, будучи в целом однотипными как для отдельных скарновых месторождений и полей, так и для целых р-нов: а) плагиоклазовая, отвечающая условиям низкой (нормальной) щелочности, с типоморфным парагенезисом пироксен + плагиоклаз; б) скаполитовая, отвечающая условиям повышенного μ Na, с определяющим парагенезисом пироксен + скаполит; в) ортоклазовая, характерная для условий повышенного μ K, с типоморфным парагенезисом ортоклаз + гранат; г) высокой щелочности, характеризующаяся парагенезисом волластонита со скаполитом или с калиевым полевым шпатом. 5. **Фации железистости** выделяются в зависимости от активности или величин хим. потенциалов в растворах Fe, Mg и Mn, закономерно изменяющихся в течение скарнового процесса в направлении развития более железистых фаций; при этом фации железистости различаются не только в пределах различных скарновых полей, но и для разл. м-ний; они также различны и для разных по температурности С. и. Для высокотемпературных фаций С. и. главное значение имеет зависимость парагенезисов от величин μ Mg и μ Fe, соответственно чему выделяются следующие фации железистости: а) волластонитовая, б) диопсидовая, в) салитовая, г) геденбергитовая, д) андрадитовая. Для менее высокотемпературных С. и., кроме отсутствия волластонита, существенным является активность в растворах марганца, на основе чего выделяются следующие фации железистости: а) диопсидовая, б) салитовая, в) геденбергитовая, г) андрадитовая, д) мангангеденбергитовая, е) мангансалитовая, ж) бустамитовая, з) родонитовая. При этом устанавливается, что центр. участки скарновых полей характеризуются наиболее железистыми парагенезисами. Возрастание в течение скарнового процесса активности μ Fe связано с возрастанием кислотности гидротермальных растворов. Экспериментальные исследования Калинин

(1967) подтверждают выводы о зависимости состава одно-временных сосуществующих м-лов от щелочно-кислотности растворов: а) на щелочную обстановку минералообразования указывают асс. андрадита с салитом, а также андрадита с натровыми железистыми роговыми обманками или флогопитом, а в глиноземистых алюмосиликатных п. в слабо железистой обстановке — развитие граната, содержащего от 60 до 90% андрадитовой составляющей; б) на нейтральную среду указывает парагенезис андрадита с гроссуляром; в) индикатором кислотных условий минералообразования служат: развитие гроссуляра, асс. геденбергита с гроссуляром, развитие актинолита и ферритремолита, формирование в среде богатой Fe геденбергита, а в магнезиальных известняках — тремолита, а также появление в условиях температуры порядка 550 °С в асс. с магнетитом граната с 90—60% гроссуляровой составляющей. См. *Скарны, Скарнообразование, Скарновые месторождения. В. А. Рудник.*

СКАРНЫ КОНТАКТОВО-ИНФИЛЬТРАЦИОННЫЕ, Коржинский, 1951, 1953,— скарны, формирующиеся под воздействием постмагм. растворов, богатых Fe, первоначально не содер. Са, Si и Al, а обогатившихся ими по пути следования. Это понятие введено для скарнов, залегающих в известняках вне видимой связи с контактами силикатных п., и скарнов внутри силикатных п. вдали или вне видимой связи с контактами карбонатных п., образование которых немислимо диффузионно-биметасоматическим путем. Для возникновения скарнов в карбонатных п. Коржинский считает обязательным наличие на глубине силикатных п., за счет которых восходящие растворы насыщались кремнеземом и глиноземом, предполагая, что глинозем и кремнезем в карбонатных п. более подвижен, чем в зоне контакта с силикатными п. Формирование скарнов в силикатных п. происходит в результате взаимодействия последних с постмагм. растворами, обогащенными Са в процессе его выщелачивания из карбонатных п., нахождение которых на глубине на пути следования этих растворов является непременным условием. Большие залежи скарнов, в особенности рудоносных, Коржинский относит к С. к.-и. См. *Скарны контактово-реакционные, Скарны*. Сил.: скарны инфильтрационные.

СКАРНЫ КОНТАКТОВО-РЕАКЦИОННЫЕ, Коржинский, 1941—1953,— скарны, в формировании которых значительную роль играют процессы обмена хим. компонентами контактирующих карбонатных и силикатных п., в результате чего необходимые для образования экзоскарнов Al и Si выносятся из силикатной п., а необходимый для формирования эндоскарнов Са заимствуется из карбонатных п. Остальные хим. компоненты (Fe, Mg, щелочи и др.) привносятся в зону скарнирования постмагм. растворами, первоначально не содер. Са, Si и Al. В зависимости от закономерности локализации скарнов по отношению к контактовой зоне карбонатных и силикатных п. С. к.-р. подразделяются на *скарны диффузионно-биметасоматические* и *скарны контактово-инфильтрационные*. Понятие С. к.-р. было введено для противопоставления скарнам, возникающим под воздействием скарнирующих растворов, т. е. растворов, которые изначально были обогащены Са, Si, Al. Близкое понятие — скарны реакционные.

СКАРНЫ МАГМАТИЧЕСКОЙ СТАДИИ — скарны, формирующиеся в результате *скарнообразования магматической стадии*.

СКАРНЫ МАГНЕЗИАЛЬНЫЕ — контактово-метасоматические п., образующиеся в контактах гранитоидных интрузий с доломитами как в условиях малых и средних глубин, так и в условиях фаций большой глубинности в зонах высокотемпературного прогресса. Хим. состав и минер. парагенезис С. м. существенно отличаются от классических скарнов, выделяемых как известковые скарны или просто *скарны*. Минералогически С. м. близки к реакционным п. контактов ультрабазитов и характеризуются присутствием следующих м-лов: форстерита, диоксида — салита, энстатита — гиперстена, роговой обманки, шпинели, флогопита, монтичеллита, гумита, периклаза, магнетита, брусита, серпентина, иногда котоита, людовигита, флюоборита и др. боратов магния. Среди С. м. известны как инфильтрационные, так и диффузионные образования, но первые преобладают. В процессе образования С. м. чрезвычайной подвижностью обладает СаО, меньшей MgO, SiO₂, Al₂O₃. С. м. характеризуются метасоматической зо-

нальностью, причем мощн. аподолмитовой части колонки значительно превышает мощн. апоалюмосиликатной части. Образование руд, связанных со С. м., происходит в течение магм., а чаще постмагм. стадий. Со С. м. и сопровождающими их известковыми скарнами связаны разнообразные рудные м-ния — Fe, Cu, Pb-Zn, Sn, Au, W, Co, а также особенно типичные флогопитовые и эндогенных боратов.

СКАРНЫ МЕТАСОМАТИЧЕСКИЕ, Magnusson, 1936,— образующиеся под воздействием постмагм. растворов, привносящих SiO₂, Mg, W, Cl, F и др. компоненты, а также некоторое количество Fe. Роль железосодержащих растворов резко увеличивается в скарново-сульфидную стадию, когда эти растворы наряду с Fe несут значительные количества Si, Mg, F, Cu, Zn, Pb и др. элементов. Возникают как одновременно, так и позже реакционных скарнов в контактах силикатных и карбонатных п. и часто находятся совместно с реакционными скарнами со всеми переходами между ними, образуя значительные скопления. При этом Al, щелочи и Са поступают в контактовую зону скарнообразования гл. обр. путем обменных реакций между известняками и силикатными п. Magnusson допускает возможность образования С. м. и в условиях отсутствия реакционного скарнообразования. Близкое понятие — скарны контактово-инфильтрационные.

СКАРНЫ МОНОМИНЕРАЛЬНЫЕ, Пиллипенко, 1939,— состоящие из одного скарнового м-ла с незначительной примесью др. Следует отличать от термина *скарны простого состава*.

СКАРНЫ ПОЛИМИНЕРАЛЬНЫЕ (СМЕШАННЫЕ), Пиллипенко, 1939,— сложенные 2 и более скарновыми м-лами. Следует отличать от термина *скарны сложного состава*.

СКАРНЫ ПРОСТОГО СОСТАВА, Карпова, Ивашенцов, 1954,— образовавшиеся на раннем, высокотемпературном, этапе минералообразования и состоящие из граната и пироксена, иногда с примесью волластонита, везувиана и скаполита. Как примесь (до 10%) в них могут присутствовать и м-лы более низкотемпературных этапов минералообразования. К С. п. с. Карпова и Ивашенцов относили и редко встречающиеся образования скарновых зон, состоящие из везувиана, скаполита или волластонита. Следует отличать от термина *скарны мономинеральные*.

СКАРНЫ РЕАКЦИОННО-МЕТАСОМАТИЧЕСКИЕ, Коржинский, 1941, 1948,— сил. термина *скарны диффузионно-биметасоматические*.

СКАРНЫ РЕАКЦИОННЫЕ, Lindroth, 1924; Magnusson, 1936,— термин, введенный для обозн. 2 генетических типов скарнов. К первому типу относят п. вместе с находящимися в них магнетитовыми рудами, возникшие в ходе регионального термометаморфизма путем реакции между существовавшими на их месте такими веществами, как окислы, гидроокислы Fe и Mn, SiO₂, Al₂O₃, карбонаты Са и Mg; в действительности подобные г. п. включать в скарны не следует, правильнее говорить метаморфогенные п., скарноподобные п., скарноиды. Ко второму типу С. р. относят п., возникшие вместе с магнетитовыми рудами в контакте силикатных п. (лептиты, железистые кварциты) с известняками и доломитами или карбонатами Fe и Mn в результате интенсивного обмена между ними. Из силикатных п. в контактовую зону скарнообразования в карбонатные п. поступают SiO₂, Al₂O₃, щелочи; из карбонатных п. в зону скарнообразования в силикатные п. переходят Са, а из железно- и марганцево-карбонатных руд — Fe, Mn и Са. Обмен между 2 химически разл. г. п. происходит посредством пневматолитовых и гидротерм. растворов, циркулирующих в контакте между ними и выделяющихся в процессе кристаллизации залегающих на больших глубинах гранитов. Эти растворы наряду с выполнением функции среды, посредством которой происходят обменные реакции между карбонатными и силикатными п., привносят значительное количество кремнезема, Mg, W, Cl, F и др. компонентов и приводят к возникновению больших скоплений *скарнов метасоматических*. Коржинским (1941, 1948) введено понятие контактово-реакционные скарны, по существу отвечающее понятию С. р., с выделением реакционно-метасоматических скарнов, близких по характеру процесса к С. р. второго типа. В. А. Рудник.

СКАРНЫ СЛОЖНОГО СОСТАВА, Карпова, Ивашенцов, 1954,— возникающие в основном путем изменения скарнов простого состава в результате образования м-лов

более низкотемпературного комплекса, таких, как роговая обманка, эпидот, актинолит и др. Следует отличать от термина *скарны полиминеральные*.

СКАРНЫ СМЕШАННЫЕ, Зив, 1939,— сложенные 2 или большим числом скарновых м-лов. Следует отличать от термина *скарны сложного состава*. Син.: скарны полиминеральные.

СКАРНЫ СУХИЕ, Пилипенко, 1939,— скарны существенно гранат-пироксенового состава. Изл. термин.

СКАТЫ (Batoidea) — отряд хрящевых рыб, близких к акулам, от которых отличаются сплюснутым по вертикальной оси телом. Непарные плавники маленькие или отсутствуют. Ведут придонный образ жизни. Поздняя юра — совр.

СКВАЖИНА БУРОВАЯ — цилиндрическая выработка, пройденная буровым инструментом в г. п. земной коры, характеризующаяся большой величиной соотношения ее длины к диаметру. Начало С. б. называется ее устьем, дно — забоем, внутренняя боковая поверхность — стенками. Диаметры С. б. колеблются от 25 мм до 5 м. Рекордная глубина С. б. в настоящее время достигает 8000 м, спроектирована С. б. в 15 000 м. С. б. могут буриться вертикально вниз или вверх, а также под любым углом наклона к горизонту. По назначению различают С. б.: картировочные, опорные, структурные, поисковые, разведочные, эксплуатационные и горнотехнические (горнопроходческие, вентиляционные, дренажные, взрывные и т. д.).

СКВАЖИНА ЗАКОНТурНАЯ — обычно поисковая или разведочная скважина, вскрывшая продуктивный пласт за контуром разведанной залежи, нефтяной или газовой. В отдельных случаях применяется бурение заведомо законтурных скважин для 1): закачки воды для поддержания пластового давления; 2) при разведке газовых залежей; 3) в качестве наблюдательных скважин.

СКВАЖИНА ИНЖЕКЦИОННАЯ — см. *Скважина нагнетательная (инжекционная)*.

СКВАЖИНА НАБЛЮДАТЕЛЬНАЯ — см. *Колодец смотровой*.

СКВАЖИНА НАГНЕТАТЕЛЬНАЯ (ИНЖЕКЦИОННАЯ) — предназначенная для нагнетания воды (газа) либо в законтурные зоны (газовую шапку) нефтяных залежей при осуществлении методов поддержания пластового давления, либо в определенную систему на нефтеносной площади при вторичных методах добычи нефти.

СКВАЖИНА ОПОРНАЯ — глубокая скважина, пробуриваемая на недостаточно изученной территории в целях уточнения геол. разреза, изучения пространственного распределения возможных нефтегазоносных отл., региональных гидрогеол. условий, оценки прогнозных запасов и определения направлений дальнейших поисковых работ на нефть и газ. В задачу С. о. входит получение и оценка материалов и по другим полезным ископаемым.

СКВАЖИНА ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ — см. *Бурение разведочное*.

СКВАЖИНА РЕАГИРУЮЩАЯ — см. *Пьезометрическая скважина*.

СКВАЖИНА СМОТРОВАЯ (НАБЛЮДАТЕЛЬНАЯ) — см. *Колодец смотровой*.

СКВАЖИНА СОВЕРШЕННАЯ — син. термина *колодец совершенный*.

СКВАЖИНА СУХАЯ — в практике поисково-разведочного бурения на нефть и газ пробуренная скважина, не давшая промышленного притока нефти (газа). В процессе бурения и испытания такой скважины важно получить необходимую информацию о геолого-геохим. и гидрогеол. обстановке испытанного пласта, могущую объяснить полученный результат, что позволит в последующем снизить число С. с. и тем самым повысить эффективность бурения. В США в категорию С. с. относят и скважины, бурящиеся всухую, без применения бурового раствора.

СКВАЖНОСТЬ ПОРОД — общий объем всех пустот в г. п., обусловленный пористостью, трещиноватостью, кавернозностью, наличием карстовых полостей и др. пустотами.

СКВАЖНОСТЬ ПОРОД СВЕРХКАПИЛЛЯРНАЯ — совокупность в г. п. пустот более крупного размера, чем капиллярные.

СКЕЛЕТ — плотные образования, находящиеся внутри тела животного и составляющие его остов (внутренний С.) или покрывающие тело животного с поверхности (наружный

С.). Внутренний С. свойствен позвоночным. У некоторых позвоночных имеется и наружный С. (панцирная рыба, черепахи и др.). У беспозвоночных имеется только наружный С., образующий панцирь или раковину.

СКЕЛЕТ ПОРОДЫ (ГРУНТА) — твердые минер. частицы, слагающие г. п.

СКИАГИТ — гипотетический компонент *гранатов* — $Fe^{2+} \times [SiO_4]_3$.

СКИАЛИТ, Goodspeed, 1948,— реликтовое включение в гранитизированных п.

СКИБА — син. термина *чешуи тектонические*. Применяется польскими геологами для внешних флишевых Карпат. **СКИДАВСКИЙ ЯРУС, СКИДАВ** [по Скидавским сланцам, Англия], Marr, 1905,— см. *Ареннигский ярус*. **СКИОДРОМЫ** — вспомогательные геометрические фигуры, представляющие собой ортогональные проекции направлений колебаний поляризованных световых лучей с шара на пл. Используются для вывода коноскопических фигур разл. разрезов.

СКИФСКИЙ «ЯРУС» [по народности скифы], Mojsisovics, Waagen, Diener, 1895,— выделен как н. отдел триасовой системы, впоследствии именовался ярусом. Включает 14 зон; в основании зона *Otoceras woodwardi*, в кровле зона *Prohungarites similis*. Иногда называется верфенским ярусом.

СКЛАДКА — см. *Складки (складчатые деформации)*. **СКЛАДКА АНТИКЛИНАЛЬНАЯ** — син. термина *антиклиналь*.

СКЛАДКА АСИММЕТРИЧНАЯ (НЕСИММЕТРИЧНАЯ) — осевая поверхность которой не вертикальная, а крылья наклонены по отношению к ней под разными углами.

СКЛАДКА ВЕЕРООБРАЗНАЯ, И. В. Мушкетов, 1891,— складка, крылья которой на некотором расстоянии от замка приобретают разный наклон. При этом они становятся опрокинутыми и образуют перегиб, ограничивающий призматическую часть складки. Замок С. в. обычно дугообразный, реже плоский или острый. Син.: складка пережатая.

СКЛАДКА ВОЗДУШНАЯ — размытая складка, восстанавливаемая построением выше уровня дневной поверхности и изображаемая пунктирными линиями на геол. разрезах. Для антиклиналей и сводов в этом смысле употребляются термины воздушная антиклиналь и воздушный свод.

СКЛАДКА ГРЕБНЕВИДНАЯ — узкая, обычно почти прямая и острая антиклиналь, у которой крылья на некотором расстоянии от замка приобретают пологое залегание, часто образуя затем широкую синклиналь.

СКЛАДКА ДИАПИРОВАЯ (ПРОТЫКАНИЯ) — антиклинальная, обычно куполовидная складка, ядро которой (ядро протыкания) сложено сильно смятыми пластическими п. и протыкает (приподнимает) вышележащие слои. Нагнетание пластических п. сосредоточивается в сводах антиклиналей; выжимание идет в основном из-под синклинальных прогибов, под давлением разности статических нагрузок, зависящей в случае присутствия соли от ее плотности и плотности вышележащих п. (вспучивание соли происходит вследствие инверсии плотностей). С. д. развивается обычно длительно, конседиментационно, мощн. осадка в прилегающих синклиналиях обычно значительно больше, чем в С. д.

СКЛАДКА ИЗОКЛИНАЛЬНАЯ — складка, у которой оба крыла параллельны или почти параллельны осевой поверхности.

СКЛАДКА КИЛЕВИДНАЯ — складка, у которой плавно изогнутые пласты крыльев, подходя к шарниру, приобретают резкий изгиб, образуя выступ замка складки, подобный килю.

СКЛАДКА КОРОБЧАТАЯ — имеющая плоский, обычно широкий замок и крутые крылья, соединенные с ним двумя перегибами. Син.: складка сундучная.

СКЛАДКА ЛЕЖАЧАЯ — складка, осевая поверхность которой занимает горизонтальное или близкое к нему положение, а крылья, одно из которых опрокинутое, имеют сравнительно пологие углы наклона.

СКЛАДКА МОНОКЛИНАЛЬНАЯ — син. термина *флексура*.

СКЛАДКА НАКЛОННАЯ (КОСАЯ) — складка, осевая поверхность которой не вертикальная, а крылья наклонены в одну и ту же сторону, но под разными углами. Син.: складка косая.

СКЛАДКА НОРМАЛЬНАЯ — складка, осевая поверхность которой вертикальна, а крылья наклонены в разные стороны под одинаковыми углами. Син.: складка стоячая, симметричная.

СКЛАДКА ОПРОКИНУТАЯ (ЗАПРОКИНУТАЯ) — складка, осевая поверхность которой наклонена, а оба крыла падают в одну и ту же сторону.

СКЛАДКА ПЕРЕЖАТАЯ — син. термина *складка веерообразная*.

СКЛАДКА ПОКРОВА — складка в осад. чехле. Может отражать деформацию фундамента (тогда лучше ее называть *складкой основания*, напр., антеклизы Восточно-Европейской платформы) или возникать в результате скольжения чехла по наклонной поверхности фундамента. В рельефе в зависимости от величины *С. п.* образуются поднятия и понижения размером от хребтов и внутриворонных впадин (некоторые авторы к таковым относят низко- и среднегорный рельеф Южно-Таджикской депрессии) до небольших гряд, грив, понижений и валов.

СКЛАДКА ПРОСТАЯ — не осложненная дополнительными изгибами более мелких порядков.

СКЛАДКА СИНКЛИНАЛЬНАЯ — син. термина *синклиналь*.

СКЛАДКА СЛОЖНАЯ — осложненная дополнительными изгибами более мелких порядков. Термин свободного пользования, так как в него вкладывается разл. содержание.

СКЛАДКА СУНДУЧНАЯ — син. термина *складка коробчатая*.

СКЛАДКА УГЛОВАТАЯ (ЗИГЗАГООБРАЗНАЯ) — обычно обладающая острым замком, у которой плоские крылья резко переходят одно в другое, как бы переламываясь в замке. Син.: складка стрелчатая, остроугольная.

СКЛАДКИ (СКЛАДЧАТЫЕ ДЕФОРМАЦИИ) — структурные формы земной коры любых порядков, как глубинные, так и приповерхностные, ограниченные плавными контурами. Образуются без нарушения сплошности составляющих их г. п. Чаще *С.* называют более мелкие, в несколько десятков м в поперечнике, изгибы осад. и метам. п. Изгибы глубинного типа, охватывающие кору, называют, согласно Усову, структурными «волнами». Как «волны», так и *С.* делятся на положительные формы (поднятия или антиклинали) и отрицательные (прогибы или синклинали). Форма и положение в пространстве *С.* наряду с измерениями длины и ширины определяется их частями или элементами, представляющими воображаемые линии и поверхности. Выделяются следующие элементы *С.*: крылья, ядро, замок, части *С.*, осевая поверхность, ось, шарнир, угол *С.* В антиклиналях выделяют свод, гребень, периклиналь, в синклиналях — мульду, киль, центриклиналь. См.: *Типы складок генетические, динамические, кинематические, морфологические*.

СКЛАДКИ АНТИВЕРГЕНТНЫЕ — отдельные складки или системы складок, наклоненные или опрокинутые навстречу друг другу.

СКЛАДКИ БЕСКОРНЕВЫЕ — не выраженные в рельефе фундамента и в нижних горизонтах чехла и появляющиеся на определенном уровне в пределах самого чехла. Некоторые из этих складок располагаются над глубокими грабенообразными прогибами фундамента и возникают вследствие изменения знака движений дна прогиба, т. е. инверсии. Эти инверсионные складки не выражены в нижних горизонтах чехла, так как размер поднятия здесь меньше размера предшествующего погружения, и сказываются на структуре тех горизонтов, которые отложились после начала восходящих движений.

СКЛАДКИ ВОЛОЧЕНИЯ — мелкие складки внутри отдельных пачек слоев: 1) образующиеся в пластичных слоях, заключенных между более жесткими п. в результате межслоевого проскальзывания, которое приводит к волочению материала более пластичной п. за перемещающимся слоем жесткой п. (Ажгирей, 1956); 2) образующиеся внутри отдельных слоев, происхождение которых объясняется срезувающими усилиями, возникающими в складках вследствие относительных движений пластов по пл. напластования. *С. в.* последнего типа всегда наклонены к сводам антиклиналей и могут служить признаком для определения подошвы пласта. Син.: складки пластического волочения, складки послыдного течения.

СКЛАДКИ ВЫЖИМАНИЯ — одна из разнов. *складок нагнетания*. Механизм их образования заключается в том,

что мощн. слоев, залегающих в своде поднятия, уменьшается, а их длина увеличивается под влиянием роста поднятия и сопротивления вышележащих пластов, а также, возможно, за счет гравитационного стекания масс. Раздавливаемые т. о. пласты выжимаются и перетекают на периферию поднятия, где, встречая сопротивление своего ненарушенного продолжения, сминаются в складки. В этих складках происходит перемещение материала со свода на крылья. Образующиеся складки представляют собой преимущественно *подобные складки* продольного изгиба, они наклонены в сторону соседних мульд и развиваются гл. обр. по окончании осадконакопления, т. е. относятся в этом отношении к *складкам постседиментационным*. Син.: складки поперечного раздавливания.

СКЛАДКИ ГАРМОНИЧНЫЕ — уст. син. термина *складки концентрические*.

СКЛАДКИ ГЛУБИННЫЕ, Арган, 1935, — син. термина *складки основания*.

СКЛАДКИ ГЛЫБОВЫЕ — син. термина *складки штамповые*.

СКЛАДКИ ГЛЯЦИАЛЬНЫЕ — одна из разнов. поверхностных экзогенных складок (см. *Складки поверхностные*). Образование их обусловлено напором движущегося ледника на пластичные отл. Достигают наибольшего развития на участках, где коренные п. гипсометрически приподняты, что создает сопротивление дальнейшему продвижению ледника.

СКЛАДКИ ГРАВИТАЦИОННЫЕ — одна из разнов. складок, возникающих в осад. толще при скольжении ее по наклонной поверхности поднятия подстилающих п. под влиянием собственного веса. Особенно интенсивным такое скольжение может быть, если в основании перемещающейся толщи лежат п. повышенной пластичности (соль, гипс, глины). Скользящие вниз по склону поднятия пласты встречают сопротивление своего не затронутого этим процессом продолжения и вследствие этого сминаются в складки. Передние складки под напором тыловых могут частично «взбегать» вверх по контруклону. Первые указания на образование складчатости путем гравитационного скольжения принадлежат швейцарским геологам Шардту (Schardt, 1898) и Люжону (Lucson, 1901, 1903). В эти же годы *С. г.* экспериментально были получены Рейером (Reyer, 1892). В течение нескольких следующих десятилетий эти идеи были оставлены и лишь в 1930 г. были возрождены немецким геологом Хаарманом.

СКЛАДКИ ДИВЕРГЕНТНЫЕ [франц. divergent — расходящийся] — отдельные складки или системы складок, опрокинутые в сторону друг от друга.

СКЛАДКИ ДИНАМИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ — образующиеся в результате общего течения пронитанных расплавом метаморфических п. в условиях зоны ультраметаморфизма под влиянием ориентированного давления. См. *Складчатость течения*.

СКЛАДКИ ДИСГАРМОНИЧНЫЕ — характеризуются разл. степенью смятия слагающих их пластов, неоднородных по составу и физ. свойствам. При переслаивании пластов твердых (неподатливых) п. с пластичными, напр. известняков с глинами, первые под воздействием складкообразовательных процессов дадут простые складки, а вторые — мелкие и весьма сложные складки. Т. о., *С. д.* отличаются неоднородностью внутреннего строения, а происхождение их имеет по крайней мере двойственную природу. Неподатливые компоненты *С. д.* испытывают деформации изгиба, а податливые — пластические деформации.

СКЛАДКИ ИЗОКЛИНАЛЬНЫЕ — складки со взаимно параллельными или почти параллельными крыльями и осевыми поверхностями.

СКЛАДКИ КОМПЕТЕНТНЫЕ — мелкие складки, образованные жесткими непластичными п. См. *Складки некомпетентные*.

СКЛАДКИ КОНСЕДИМЕНТАЦИОННЫЕ, Шульц, 1937, — образующиеся одновременно с процессом осадконакопления. Обычно характеризуются уменьшением мощн. пластов и нередко изменением литологического состава на сводах антиклиналей по отношению к мощн. и литологическому составу их на крыльях. Распространены преимущественно в обл. развития прерывистой и промежуточной складчатости.

СКЛАДКИ КОНЦЕНТРИЧЕСКИЕ — складки, у которых слагающие их слои взаимно параллельны, т. е. центр изги-

ба для всех слоев один и тот же. В этом случае мощн. слоев на крыльях и в замке одинакова, а кривизна их в замке возрастает от внешней части складки к ярусу. С. к. образуются при относительно слабых складкообразовательных процессах. Син.: складки параллельные.

СКЛАДКИ МАГМАТОГЕННЫЕ — складки, образование которых непосредственно связано с подъемом магмы и внедрением ее в земную кору или с возникновением «вторичных» магм. очагов в самой коре вследствие местного расплавления или ультраметаморфизма и гранитизации осад. п. Сюда относят магм. диапиры, понимаемые в широком смысле: штоки, гранито-гнейсовые купола, лакколиты, гарполиты и т. д.

СКЛАДКИ МЕТАМОРФОГЕННЫЕ, Хаин, 1954, — мелкие и сложные линейные складки, образующиеся в результате увеличения объема пород при метаморфизме в условиях/ограниченного пространства.

СКЛАДКИ НАГНЕТЕНИЯ — образующиеся при горизонтальном движении масс, не охватывающих все слои, а сосредоточенных в некоторой свите, отличающейся большой пластичностью. В пределах этой свиты материал оттекает из одних мест и сосредотачивается в др., в связи с чем первичная мощн. свиты уменьшается в одних местах и увеличивается в др. В последних местах образуются ядра нагнетения и ядра протыкания. Местонаходящиеся слои, подчиняясь перераспределению материала подстилающей пластичной свиты, изгибаются, поднимаясь над ядром нагнетения и прогибаясь над местом оттока материала. Происхождение С. н. обусловлено разными явлениями. Выделяют складки гравитационного всплывания с легкими п. в ядре (напр. соляные купола), складки гравитационного сжимания — результат неравномерной нагрузки на пластичную серию пород, складки глыбового отжимания — образующиеся в случае движения пластичного материала, вызванного дифференциальными движениями глыб фундамента (Белюсов, 1958).

СКЛАДКИ НЕКОМПЕТЕНТНЫЕ — уст. термин, обозначающий мелкие складки, образованные пластичными п. Предложен Виллисом (Willis, 1893), считавшим, что их образуют пластичные некомпетентные п., не способные образовывать изгибающиеся складки, которые смогли бы выдержать вес г. п., находящийся над поднимающейся антиклиналью. По совр. представлениям С. н. относятся к *складкам нагнетания*.

СКЛАДКИ ОБЛЕКАНИЯ ПЛАТФОРМЕННЫЕ — пологие положительные структуры, облекающие *эрозионные останцы, биогермы* или части разреза с увеличенной мощн. Особенностью таких структур является значительное выполаживание их кверху. Понятие С. о. п. введено Мазаровичем на примере структур Окско-Цнинского вала и др. крупных поднятий Восточно-Европейской (Русской) платформы. Близкий термин — складки осадочного облекания.

СКЛАДКИ ОБЩЕГО СЖАТИЯ (СМЯТИЯ) — образующиеся в обстановке общего тангенциального сжатия целых зон земной коры, генезис которого является спорным. Складки этого типа линейные, сильно сжатые, нередко изоклинальные, осложненные кливажем, постседиментационные. Типичны для геосинклинальных систем, особенно их внутренних зон. Син.: складки общего смятия.

СКЛАДКИ ОПОЛЗАНИЯ — одна из разновид. *складок поверхностных*, по происхождению преимущественно экзогенно-гравитационные. Выделяются 3 вида: 1) подводно-оползневые деформации, обычно довольно мелкие и развивающиеся на склонах неровностей дна геосинклинальных басс.; 2) деформации, возникающие в фазу денудации в результате нарушения гравитационного равновесия размывающим действием рек, морского прибоя, деятельности подземных вод и пр.; 3) складки в лавах, перемещающихся по неровному рельефу. С. о. отличаются от сходных по генезису *складок гравитационных* меньшими масштабами, поверхностью проявления и значительно большей скоростью процесса.

СКЛАДКИ ОСАДОЧНОГО ОБЛЕКАНИЯ — образующиеся в результате отложения осадков на неровном ложе, с первичным наклоном слоев от выступов рельефа к смежным впадинам. Этот наклон более четко наблюдается в грубообломочных п. Наиболее отчетливо выражены на платформах и срединных массивах, где нередко возникают в отл., перекрывающих рифовые образования; в геосинкли-

налях они обычно замаскированы более поздними деформациями.

СКЛАДКИ ОСАДОЧНОГО ЧЕХЛА — син. термина *складки чехла*.

СКЛАДКИ ОСНОВАНИЯ, Арган, 1935, — крупные изгибы в древнем складчатом основании, возникшие в результате его повторной деформации. При этом в осад. п., залегающих на этом основании, развиваются *складки чехла*. В совр. понимании С. о. — это крупные и весьма разные по амплитуде и ширине, осложненные разрывами изгибы складчатого основания, представленного структурно-формационным комплексом завершеного геосинклинального развития любого возраста. В связи с этим они могут быть перекрыты обычно резко несогласно структурно-формационными более поздними комплексами разного, в т. ч. платформенного, генезиса или непосредственно выходящим на поверхность. По мнению Шульца, в процессе образования С. о. преобладает изгибание земной коры, по мнению Обручева — глыбовые движения по разломам. Большинство геологов признает сочетание тех и др. деформаций. Син.: складки фундамента, складки глубинные.

СКЛАДКИ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ — син. термина *складки концентрические*.

СКЛАДКИ ПАССИВНЫЕ — возникающие в изотропной среде. В связи с изотропией среды деформация их однородна. Всю структуру пронизывает кливаж, ориентированный параллельно осевой поверхности складок. Пассивные складки часто развиваются из складок изгиба с приобретением г. п. большей пластичности.

СКЛАДКИ ПЕРВИЧНЫЕ — один из трех типов складок чехла, по Хаину, отражающий непосредственно тект. деформации — изгибы и разломы поверхности фундамента платформы. К ним относятся складки отраженные (Брод, Хаин), глыбовые (Белюсов), штамповые (Бронгулеев), а также складки глыбовые в понимании Хаина и складки общего сжатия по Белюсову.

СКЛАДКИ ПЛАСТИЧНОГО ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ — одна из разновид. складок нагнетения, при образовании которых в сводах антиклиналей, находящихся под меньшим давлением, происходит скопление высокопластичного материала. Этот материал при своем течении, испытывая сопротивление кровли и подошвы, собирается в мелкие складки. Ширина таких складок измеряется сотнями и десятками м. Складки этого типа распространены во всех складчатых обл., где имеются г. п. повышенной пластичности.

СКЛАДКИ ПЛАТФОРМЕННЫЕ — весьма пологие структуры, расположенные на платформах, с углами наклона крыльев, измеряемыми минутами, реже градусами. Отличаются малыми значениями отношений высоты к ширине, иногда расплывчатыми очертаниями. На древних платформах часто бывают ассиметричными с крутым флексурным крылом. Многие из них осложнены небольшими куполовидными вздутиями. С. п. обычно образуют вытянутые зоны, приуроченные к структурам типа валов. В зависимости от отношения к блокам фундамента среди С. п. выделяются: а) С. п. зональные — расположены вдоль границ блоков. Такие структуры, возникающие вдоль разломов фундамента на границе разнонаправленных его блоков, называют приразломными структурами; б) С. п. щитовые (надблоковые) — связаны с движением самих блоков и возникают над ними.

СКЛАДКИ ПЛАТФОРМЕННЫЕ ЗОНАЛЬНЫЕ — см. *Складки платформенные*.

СКЛАДКИ ПЛАТФОРМЕННЫЕ ЩИТОВЫЕ — см. *Складки платформенные*.

СКЛАДКИ ПОВЕРХНОСТНЫЕ (ЭКЗОГЕННЫЕ) — один из трех подтипов складок осад. чехла (см. *Складки чехла*); образуются в самой верхней его части под влиянием разл. экзогенных процессов и силы тяжести. Обычно имеют небольшие размеры и локальное распространение. К С. п. относятся складки осад. облекания, уплотнения, разбухания, выпирания, оседания, оползания, гляциальные. Син.: складки экзогенные.

СКЛАДКИ ПОДОБНЫЕ — складки, у которых форма изгиба всех слоев одинакова, а мощн. увеличивается от крыльев к замку в связи с перераспределением материала г. п. в процессе складкообразования. Син.: складки экцентрические.

СКЛАДКИ ПОКРОВНЫЕ — см. *Складки чехла*.

СКЛАДКИ ПОСЛОЙНОГО ТЕЧЕНИЯ — син. термина *складки волочения*.

СКЛАДКИ ПРИРАЗЛОМНЫЕ — возникающие в лежачем боку взброса, вблизи надвига (принадвиговые) или сдвига (присдвиговые). Складки первого подтипа отличаются четко выраженной линейностью и наклоном осевых поверхностей в одну сторону — к разлому. При этом в литологически однородных п. возникают концентрические складки, в литологически неоднородных — подобные. Складки второго подтипа располагаются кулисообразно по отношению к «материнскому» сдвигу, под углом, колеблющимся от 5 до 30°. Эти складки представляют собой удлинненные брахиантиклинали концентрического строения, разделенные более широкими синклиналями. С. п. обычно постседиментационные.

СКЛАДКИ ПТИГМАТИВЫЕ — очень мелкие, обычно сложные складки, возникающие при инъекции кислого или щелочного расплава в разл. г. п. (напр., гнейсы или сланцы) вдоль пл. слоистости или сланцеватости. Благоприятной обстановкой для их возникновения служит повышенная пластичность г. п., при которой они могут перемещаться из обл. с большим давлением в обл. с меньшим давлением. См. *Складки общего течения*.

СКЛАДКИ РАЗБУХАНИЯ — возникающие в фазу гипергенеза при изменении объема г. п., в частности, при увеличении объема ангидрита в результате его гидратации и превращения в гипс, или при попеременном увеличении объема воды среди осад. п. при ее замерзании и таянии (криогурбации) и пр. Гипсовые купола образуются обычно на глубинах до 100 м. Солифлюкционные складки (криогурбации) развиты в совр. обл. вечной мерзлоты и в зонах, затронутых четвертичным оледенением; они имеют небольшие размеры, измержаемые м.

СКЛАДКИ СДАВЛИВАНИЯ — образующиеся в опущенных или повторно приподнятых глыбах земной коры в результате сокращения поперечника этих глыб при «прохождении через хорду» (Косыгин, Магницкий, 1948). Образующиеся при опускании дна прогибов или их инверсии складки продольного изгиба в дальнейшем могут превратиться в складки скалывания вследствие уплотнения и томогенезации сминающихся п. С. с. начинают развиваться в период погружения одновременно с накоплением осадков и растут при этом длительно и медленно до достижения уровня хорды, когда сжатие сменяется растяжением. Обратный подъем дна прогиба до уровня хорды во время инверсии создает новый стимул для роста этих складок, которые теперь развиваются постседиментационно (инверсионные складки). Разнов. С. с. являются складки межразломные, инверсионные, коробления. Малоупотребительный термин.

СКЛАДКИ СКОЛЬЖЕНИЯ — см. *Складки гравитационные*.

СКЛАДКИ ФУНДАМЕНТА — син. термина *складки основания*.

СКЛАДКИ ЧЕХЛА — складки осад. чехла, образовавшиеся в связи с деформацией фундамента или независимо от него. Впервые их выделил Арган (Argan, 1916). В настоящее время С. ч. или складки осад. чехла подразделяются на 3 категории: 1) С. ч., служащие непосредственным отражением тект. деформаций — изгибов, разломов поверхности фундамента. Известны под названием *складок отраженных*, глыбовых, штамповых, облекания; 2) С. ч., возникающие в результате смятия осад. чехла более или менее независимо от структуры фундамента. Во франц. и частично русской литературе такие складки получили назв. покровные складки. Покровные деформации дисгармоничны по отношению к деформациям фундамента, т. е. не повторяют их изгибов и уступов. По отношению к деформациям фундамента и отраженным от них складкам, которые можно считать первичными, покровные складки представляются складками вторичными; 3) С. ч., возникающие в результате разл. экзогенных процессов. Эти складчатые деформации обычно небольших размеров и локального распространения выделяются как поверхностные, или экзогенные. Син.: складки осадочного чехла.

СКЛАДКИ ШТАМПОВЫЕ — возникающие в осад. чехле в результате непосредственного воздействия на слоистую толщу тех или иных перемещающихся «штампов», напр. блоков фундамента, соляных штоков и т. д. Сюда относятся многие платформенные складки, особенно флексурные,

которые можно увязывать с движениями блоков фундамента, надсолевые структуры соляных куполов и др. (Бронгулеев, 1956). С. ш. обычно являются конседиментационными, но иногда появляются и после окончания осадконакопления. Для них характерны сундучно-коробчатая форма, угловатые очертания, пологий свод и крутые крылья, нередко переходящие во флексуры. Син.: складки глыбовые.

СКЛАДКИ ЭКЗОГЕННЫЕ, Хаин, 1964, — син. термина *складки поверхностные*.

СКЛАДКИ ЭНДОГЕННЫЕ [ἐνδον (эндон) — внутри] — созданные при преобладающем участии глубинных внутренних геол. процессов. К ним относятся складки магматогенные, метаморфогенные, сжатия, свободного гравитационного скольжения, раздавливания, диспировые, отраженные.

СКЛАДКООБРАЗОВАНИЕ — широко распространенный процесс, проявляющийся в земной коре под влиянием тект. движений и отчасти экзогенных процессов и приводящий к возникновению в пластах г. п. изгибов разного масштаба и формы. С. обуславливает возникновение складок в разл. по плотности слоистых толщах осад. оболочки и в образованиях гранитно-метаморфического слоя земной коры. Глубже процесс С. в рассматриваемом смысле не проявляется. С. происходит или без макронарушений сплошности г. п., либо г. п. разбиваются (делятся) на микро-, мезо- и макроблоки, каждый из которых никакой деформации не испытывает, но поворачиваясь или сдвигаясь относительно соседних в целом создает впечатление складкообразования. Существуют разноречивые мнения о ходе процесса С. во времени, распространения его в пространстве, связи и взаимозависимости с др. геол. процессами, а также о его генезисе. Большинство геологов считают, что С., хотя и представляет собой весьма длительный процесс, соизмеримый со скоростью осадконакопления (Шатский, 1937), однако в отдельных регионах характеризуется проявлением в определенных моменты исторического развития. В планетарном масштабе этот процесс имеет непрерывно-прерывистый характер. В пространстве С. ограничивается обл. наиболее молодых отл. данной эпохи, сосредоточиваясь в определенных, линейно расположенных участках Земли, между которыми отл. того же возраста могут сохранять спокойное залегание. По Тетяеву, Белоусову и др. в основе процесса С., лежат вертикальные движения земной коры, однако конкретные механизмы С. в каждом отдельном случае могут объясняться разл. причинами как глубинными, так и поверхностными (См. *Складчатость глубинная*). В широком смысле процесс С. приводит к образованию складчатых обл. и складчатых систем. Б. П. Бархатов.

СКЛАДЧАТОЕ ОСНОВАНИЕ — см. *Фундамент платформенный*.

СКЛАДЧАТОСТЬ — процесс изменения залегания г. п. Основное содержание этого процесса заключается в изгибании геол. тел (обычно стратифицированных), разл. как по форме, так и по масштабу. Более широкий термин *складкообразование*. См. *Эпоха складчатости*.

СКЛАДЧАТОСТЬ АЛЬГОМАНСКАЯ (АЛЬГОМАНСКАЯ) — см. *Складчатость архейская*.

СКЛАДЧАТОСТЬ АЛЬПИЙСКАЯ — наиболее молодая, существенно кайнозойская складчатость, широко проявленная в Средиземноморском и Тихоокеанском подвижных поясах. Впервые термин был применен Бергманом (Bergman, 1886—1887) для обозн. складчатости мезозойско-кайнозойских и более древних отл. Ю. Европы. По Штилле (Stille, 1924), это последняя из трех главных эр складчатости, развивавшихся в течение мезозоя и кайнозоя. Таково же понимание С. а. Белоусовым (1948, 1954) и др. Однако ныне стало почти общепринятым выделение в Тихоокеанском подвижном поясе самостоятельной мезозойской складчатости и некоторыми тектонистами камчатской (кайнозойской) складчатости. В Средиземноморско-Гималайском поясе проявления складчатости в течение мезозоя привели не к стабилизации крупных регионов, как во внешней зоне Тихоокеанского подвижного пояса, а лишь к образованию сравнительно небольших ядер ранней стабилизации, подчиненных общему плану строения и развития альпид (напр., на Кавказе). Поэтому большинство исследователей рассматривают эти проявления как ранние эпизоды С. а.

В Средиземноморский пояс входят: Риф и Бетские Кордильеры, Пиренеи и Атлас, Аппенины, Альпы, Динариды, Эллиниды, Балканы, Карпаты, Таврские и Понтийские горы с Родопским и Анатолийским массивами, Кавказ, Загрос, Эльбурс и Копетдаг с массивом центр. Ирана и др., складчатые зоны Афганистана и Белуджистана, Ю. Памир, Каракорум и Гималаи. По данным изучения С. а. гл. обр. Европы Штилле (Stille, 1924, и др.) выделил ряд фаз, вошедших в его «канон»: древнекиммерийскую, новокиммерийскую, австрийскую, субгерцинскую, ларамийскую, пиренейскую, савскую, валахскую. Впоследствии при изучении др. обл. С. а. был выделен еще ряд промежуточных фаз. Критики представлений Штилле о синхронизме и универсальном распространении фаз складчатости основывались существенно на последующем изучении обл. именно С. а. В Европе обл. С. а. включает срединные массивы и ядра крупных антиклинорий, сложенных доальпийскими складчатыми комплексами. Она, по-видимому, поглотила юж. часть палеозойского складчатого пояса Европы. В Анатоллии и Иране наблюдаются признаки развития обл. С. а. на байкальском складчатом основании. Обл. С. а. в Средиземноморском подвижном поясе в целом закончила геосинклинальное развитие в палеогене и вступила в неогене в орогенную стадию. В пределах Тихоокеанского подвижного пояса С. а. рассматривается иногда как самостоятельная камчатская складчатость в связи с тем, что на Камчатке, в Японии и др. местах имеются мезозойские структуры (конец юры — начало мела) с иным простиранием, чем кайнозойские; геосинклинальный режим был регенерирован после поздне меловой складчатости и поднятий. Часть обл. С. а. в Тихоокеанском подвижном поясе, по-видимому, еще не достигла орогенной стадии, хотя на участках наиболее ранней стабилизации имеются впадины с почти не дислоцированными верхнеплиоценовыми и четвертичными вулканогенно-осад. отл. В С. Америке к обл. С. а. следует отнести При тихоокеанские Береговые хребты от Аляски до Калифорнии, сложенные кайнозойскими, в существенной части вулканогенными, отл. С. а. интенсивно проявлена также в Ц. Америке, Вест-Индии и в Андах Ю. Америки. Отмечается неодновременность движений в разл. структурных зонах. Так, в Ю. Аляске, в Британской Колумбии складчатость имела место в палеогене и неогене; южнее, в пределах США, она произошла в позднем миоцене и в некоторых р-нах — в раннем плиоцене. Затем повсюду на З. США последовали вулк. излияния и местами новая складчатость в плиоцене и раннем плейстоцене. Совр. движения выражаются в новых поднятиях. В пределах *систем островных дуг* зап. части Тихоокеанского подвижного пояса альпийские движения продолжают и в совр. эпоху. В. А. Унсков.

СКЛАДЧАТОСТЬ АППАЛАЧСКАЯ — см. *Складчатость герцинская*.

СКЛАДЧАТОСТЬ АРХЕЙСКАЯ — наиболее ранние эпохи складчатости в истории Земли, обычно связанные с глубоким метаморфизмом и гранитизацией. Большинство геологов с археем связывают докарельские и догуронские складчатые комплексы соответственно Балтийского и Канадского щитов и коррелируемые с ними комплексы др. регионов. В качестве геохронологической верхней границы архея (и постархейской складчатости) в СССР принимается 2600 ± 100 млн. лет в соответствии со шкалой комиссии при Отделении наук о Земле АН СССР (Афанасьев и др., 1964). Близкие значения приняты Стоквеллом (1964, 1967) для Канадского щита — 2390 млн. лет, Шубертом и Фор-Мюре (1967) для Африки — 2500—2650 млн. лет и др. Фазы складчатости внутри архея лишь предполагаются; постархейская складчатость констатируется во многих регионах на *щитах древних платформ*: Северо-Американской (Канадский щит), Восточно-Европейской (Балтийский щит), Сибирской (Алданский щит), Южно-Американской, Африканской, Индийской и Австралийской. Наиболее поздние проявления С. а. описывались в разных регионах и в разное время под разл. назв. В Канаде на границе архея и альгонка (или протерозоя) прежде выделялись альгомская (или альгомская) складчатость, в новых схемах этому времени соответствует кеноренская складчатость с возрастом 2390 млн. лет (Стоквелл, 1967). На Балтийском щите к концу архея относят саамскую складчатость, датируемую от 2200 до 2700 млн. лет. В Африке позднеархейская складчатость выделена под региональными назв. загросская и

западнонильская, которые сопоставлены с кеноренской и саамской (Шуберт, Фор-Мюре, 1967). Близкий возраст — около 2700 млн. лет — имеют складчатость массивов Драгурли и Пиллбара в Австралии (Вильсон и др., 1963), а также древние складчатости щитов Сибирской, Индийской и Южно-Американской платформ. Тугаринов и Войткевич (1966) выделяют ряд докембрийских эпох магматизма, метаморфизма и тект. активности, из которых к концу архея приурочена родезийская эпоха с возрастом 2600 ± 100 млн. лет. По Муратову (1965), после С. а. образовались древнейшие протоплатформы, остатки которых имеются на щитах Северо-Американской, Африканской и Австралийской платформ. В тех же и др. регионах наблюдаются геол. и (или) геохронологические признаки более древних С. а. В Канаде прежде выделяли лаврентьевскую складчатость и граниты на границе раннего и верхнего архея. В новой схеме Стоквелла и др. эта складчатость не фигурирует среди главных «типовых орогений» Канадского щита. Однако в отдельных р-нах Канады, а также Африки и Европы по-прежнему описываются признаки внутриархейских тект. движений. В составе африканского архея выделяются древнейшие складчатые комплексы: свазиленд с абс. возрастом 3500 млн. лет, западнонильские — 3400 млн. лет и себакавин — 3390 млн. лет. На Балтийском щите присутствуют древнейшие гнейсы с возрастом свыше 3000 млн. лет, на ю.-з. Сибирской платформы в Енисейском кряже архей разделен несогласием на 2 серии (граница около 2550 млн. лет), в Олекмо-Чарском регионе (Алданского щита) — на 3 серии. Внутриархейское несогласие отмечается и на Анабарском щите. Тугаринов и Войткевич (1966) на основании геохронологических данных выделили в архее 3 тектоно-магм. эпохи, которые, как они полагают, имеют общепланетарное распространение. Это кольская эпоха с возрастом 3000 ± 100, белозерская — 3500 ± 150 и родезийская — 2600 ± 100 млн. лет. В. А. Унсков.

СКЛАДЧАТОСТЬ БАЙКАЛЬСКАЯ, Шатский, 1932, — складчатость конца протерозоя (рифея) и начала кембрия, завершившая геосинклинальное развитие обширных обл. в разл. частях мира. Геохронология С. б. недостаточно выяснена; в настоящее время считают, что главные фазы С. б. произошли на границе кембрия и докембрия (550—650 млн. лет), точнее, перед отложением вендского комплекса и перед кембрием. Геосинклинальные форм. в байкалидах иногда еще в докембрий сменяются форм. орогенного типа, в н. кембрии встречаются лишь орогенные форм. Намечается подразделение байкалид на ранние и поздние. Первые закончили свое развитие в конце протерозоя (рифее), вторые достигли платформенного состояния лишь в раннем кембрии или даже несколько позже. Обл. С. б. окаймляют с С. Восточно-Европейскую (Русскую) платформу (от Варангер-фьорда до Тимана), с З. Сибирскую платформу (Турханская зона, Енисейский кряж, В. Саян, Байкальская горная область); их выделяют также в Индостане, на Аравийском п-ове и в выступах фундамента альпийских структур Ближнего и Ср. Востока. В З. Европе С. б. соответствуют ассинтская и кадомская складчатости. Структуры этого возраста выступают здесь в виде срединных массивов и ядер антиклинорий среди герцинид, частично переработанных герцинскими движениями и особенно интрузивными процессами. В основном это, по-видимому, ранние байкалиды, частично промежуточные или поздние. В Африке, по Шуберту и Фор-Мюре (1967), перед *вендом* закончилась катангская (луфилийская) складчатость (620 млн. лет), тогда как на позднебайкальскую складчатость, охватывающую и ранний кембрий, приходится лишь т. н. мозамбикское омоложение.

СКЛАДЧАТОСТЬ БОКОВОГО ДАВЛЕНИЯ — частный случай деформаций, проявляющихся отчетливо преимущественно в слоистых или пластичных г. п. Обычно непосредственно связана с местным горизонтальным сокращением участка земной коры.

СКЛАДЧАТОСТЬ ВОЛОЧЕНИЯ — своеобразная второстепенная складчатость, осложняющая крылья крупных синклиналией, сложенных относительно мощными пластичными г. п. Образуется в результате относительного перемещения слоев толщи, подвергающейся продольному изгибу. Движение слоев при этом направлено из ядер синклиналией в сторону крыльев, что и определяет наклон в том же направлении возникающих складок волочения. Интенсивность С. в. возрастает при увеличении мощн. изгибающейся

толщи и степени ее изгиба. С. в. впервые была отмечена Пумпелли и др. (Pumpelly, 1894). В дальнейшем механизм ее образования был описан Ван Хайзом и Лейтом (Van Hise, Leith, 1911).

СКЛАДЧАТОСТЬ ГАРМОНИЧЕСКАЯ — син. термина *складчатость параллельная*.

СКЛАДЧАТОСТЬ ГЕОСИНКЛИНАЛЬНАЯ — син. термина *складчатость голоморфная*.

СКЛАДЧАТОСТЬ ГЕРЦИНСКАЯ — проявившаяся в основном в ср. и позднем палеозое (начало — с конца девона, наибольшая интенсивность — в карбоне, последние фазы — в конце палеозоя и в начале мезозоя). В позднем палеозое — раннем мезозое обл. С. г. вступают в орогенную стадию развития, ознаменовавшуюся возникновением межгорных впадин с *молассами* и наземными эффузивами и обширных краевых прогибов (напр., Предуралийского). Впервые С. г. выделена Бертраном (Bertrand, 1886—1887) как складчатость средне- и верхнепалеозойских отл., у Штилле (Stille, 1924) фигурирует под назв. варисийской в качестве более поздней из двух складчатостей палеозоя. На материале изучения герцинид З. Европы Штилле выделил несколько фаз С. г.: бретонскую, судетскую, астурийскую, заальскую и пфальцскую. К обл. С. г. в СССР относят Урал, Ю. Тянь-Шань, Джунгаро-Балхашскую и Обь-Зайсанскую складчатые системы (последние продолжают в Монголии и З. Китае). Обширная обл. позднепалеозойской складчатости, в значительной степени замаскированная более молодыми мезозойскими и кайнозойскими движениями, выделяется в Тихоокеанском подвижном поясе. В Забайкалье, на Сихотэ-Алине и в Японии (складчатость Хонсю) четко различаются позднепалеозойские тект. движения. В С. Америке к С. г. относят апалачскую складчатость, проявившуюся в конце палеозоя, особенно интенсивно в середине пермского периода, которая значительно изменила структуры, созданные более древними тект. движениями. Обл. С. г. выделяются также в Р. Австралии, С. Африке (Марокканская Месета) и др. р-нах. Некоторые из ранее выделявшихся обл. С. г. в Африке теперь характеризуют как обл. дислоцированного палеозойского платформенного чехла (Антиатлас, Капская зона). Такие же суждения высказываются о Ю. Таймыре. Во многих р-нах С. г. подвергла переработке каледонские и более древние структуры. Заключительные движения С. г. привели к почти полной ликвидации геосинклинальных условий в палеозойских геосинклиналях. При этом краевые прогибы образовались между древними платформами и герцинидами складчатыми сооружениями (Предуралийский и др.), реке в зонах сочленения каледонид и герцинид (угольный канал Англии и Бельгии, поперечный прогиб Кузбасса). В. А. Унсков.

СКЛАДЧАТОСТЬ ГЛАВНАЯ — по Штилле (1924), первая действительно крупная складчатость в ходе развития геосинклинальной системы. В совр. понимании складчатость, завершающая развитие геосинклинальных систем и составляющая переломную эпоху, после которой на месте этих систем развиваются орогенные или платформенные обл.

СКЛАДЧАТОСТЬ ГЛУБИННАЯ — глубинная или метам. складчатость; по Белоусову (1962), развивается внутри «глубинных диапиров», возникающих в геосинклиналях над неровным фронтом гранитизации и реоморфизма. Явление глубинного диапиризма связано с возникновением в зоне гранитизации инверсий плотностей. Восстановление нарушенных гранитизацией плотностных соотношений ведет при благоприятных условиях к поднятию гранито-гнейсовых куполов, что и сопровождается складчатостью глубинного или метам. типа. Для С. г. характерны перекристаллизация г. п., образование гнейсовидных и резко выраженных сланцевых текстур, большая изменчивость мощи горизонтов в связи с интенсивным течением материала, наличие вертикальных шарниров складок разных порядков. Регионально развита преимущественно среди докембрийских образований.

СКЛАДЧАТОСТЬ ГЛЫБОВАЯ — являющаяся результатом дифференциальных вертикальных движений блоков земной коры. Морфологически представлена сундучными поднятиями и прогибами в осад. чехле, которые представляют собой относительно поднятые и опущенные участки спокойного залегания слоев, связанные между собой флексурами или сбросами. В последнем случае С. г. переходит в совокужность горстов и грабенов. Широко развита по периферии складчатых поясов в обл. парагосинклиналей (Белоусов, 1956). Близкое понятие — складчатость отражен-

ная.

СКЛАДЧАТОСТЬ ГОЛОМОРФНАЯ — [όλος (голос) — целостный, общий, полный] — развитая в складчатых зонах и характеризующаяся: 1) непрерывностью своего развития в пределах данной складчатой обл.; 2) конгруэнтностью, т. е. равным развитием антиклиналей и синклиналей; 3) линейностью; 4) ориентированностью движения масс, что проявляется в закономерном и одинаковом на большой площади наклоне осевых поверхностей (Штилле, 1924). Син.: складчатость полная, линейная, геосинклинальная.

СКЛАДЧАТОСТЬ ГОТСКАЯ — более молодая тект. эпоха, чем карельская, с абс. возрастом около 1200 млн. лет, проявилась на Ю. и Ю.-З. Швеции в образовании гранитоидов, по своему типу приближающихся к рапакиви, а также в складчато-глыбовых деформациях. Готский тект. цикл был выделен Валем (Wahl, 1936) как последний из трех докембрийских циклов Фенноскандии (два других — свекофенский и карельский). Магнуссон (Magnusson, 1965) рассматривал готиды как самостоятельный геосинклинальный комплекс и предполагал, что в эпоху С. г. имело место широкое развитие гранитизации и метаморфизма. Богданов (1967) считал, что С. г. непосредственно предшествовало накопление малораспространенных комплексов субиотния орогенного характера и платформенного иотния, а не каких-либо геосинклинальных образований, причем субиотний и иотний не претерпели полной или линейной складчатости, и что С. г. представляет длительную эпоху становления платформенного режима — эпоху кратонизации Восточно-Европейской платформы. Готской тект. эпохе на Канадском щите примерно соответствует эльсонская складчатость с абс. возрастом 1280 млн. лет (Стоквелл, 1967). Эльсонские образования имеют ограниченное распространение в вост. части щита на п-ове Лабрадор и представлены гл. обр. гранитными, сиенитовыми и основными интрузиями (в т. ч. аноктозитами); менее ясно возрастное положение метаморфизованных осад. и вулканогенных отл., относимых к эльсонскому комплексу.

СКЛАДЧАТОСТЬ ГРАВИТАЦИОННАЯ — возникающая в толще г. п. при сползании последней с поднятия под действием собственного веса. Скользящие вниз пласты встречают сопротивление своего не затронутого этим процессом продолжения и вследствие этого сминаются в складки. Возникает при достаточно большой вертикальной амплитуде возможного сползания толщи и наличии в основании толщи высокопластичных п. Интенсивность складчатости возрастает при увеличении мощи сползающей толщи и амплитуде ее перемещения. Впервые С. г. экспериментально была доказана Рейером (Reyer, 1892), а широко распространение ее представление о С. г. за рубежом лишь в 30-х гг. XX в. В отечественной литературе понятие о С. г. стало широко применяться после работ Вассоевича (1940), Волина (1959) и Белоусова (1962) в связи с признанием большой роли в деформации земной коры вертикальных движений.

СКЛАДЧАТОСТЬ ГРЕНВИЛЬСКАЯ — интенсивные деформации, сопровождавшиеся глубоким метаморфизмом одноименного пояса, протягивающегося приблизительно параллельно палеозойским структурам Аппалачей на ю.-в. окраине Канадского щита. Возраст гренильского метаморфизма и интрузий определяется в 880—800 млн. лет (Стоквелл, 1964; Стоквелл, 1967). С. г. с некоторой долей условности коррелируется с дальсландской складчатостью, проявленной на Ю.-З. Швеции и Ю. Норвегии; дальсландский комплекс сравнительно слабо метаморфизованных п. прорван гранитами с абс. возрастом 950—1000 млн. лет. Шуберт и Фор-Мюре (1967) сопоставляют дальсландскую и гренильскую складчатости (считая возраст первой около 1000, а второй — 900 млн. лет) с кибарской и ирумидской складчатостями Африки, возраст которых определяется ими в 900—1100 млн. лет. В Индии со С. г. приблизительно коррелируется сатпурская складчатость, создавшая субширотный пояс на С.-З.; возраст развитых здесь сатпурских пегматитов — 900—1500 млн. лет.

СКЛАДЧАТОСТЬ ГУДЗОНСКАЯ — см. *Складчатость карельская*.

СКЛАДЧАТОСТЬ ГУРОНСКАЯ — см. *Складчатость карельская*.

СКЛАДЧАТОСТЬ ДАЛЬСЛАНДСКАЯ — см. *Складчатость гренильская*.

СКЛАДЧАТОСТЬ ДИАПИРОВАЯ — складчатость, антиклинали и купола которой образованы в результате нагнетания в их ядра высокопластичных п.: соли, гипса, глины и др. Нагнетание происходит из смежных обл., где эти п. раздавливаются под действием веса осадков и тект. сил; ему способствуют силы гидростатического выталкивания (высыпания) вверх, возникающие в том случае, если пластичные п. (напр., соли) обладают меньшим уд. весом, чем окружающие.

СКЛАДЧАТОСТЬ ДИСГАРМОНИЧНАЯ — см. *Складчатость срыва.*

СКЛАДЧАТОСТЬ ИДИОМОРФНАЯ [i'diɔs (идиос) — частный, отдельный, обособленный] — развитая преимущественно на платформах и характеризующаяся: 1) прерывистостью или локальностью развития складок, расположенных среди поля горизонтального залегания слоев; 2) инкогерентностью, т. е. неравным развитием антиклиналей и синклиналей; 3) отсутствием линейности; 4) отсутствием ориентированности в движении масс. Назв. дано Белоусовым (1954) для платформенных структур в отличие от линейной складчатости, типичной для складчатых зон. Примеры: купола Эмбенского р-на, поднятие Блэк Хиллс в С. Америке, Туймазинское поднятие и др. Син.: складчатость прерывистая.

СКЛАДЧАТОСТЬ ИЕНШАНЬСКАЯ — см. *Складчатость мезозойская.*

СКЛАДЧАТОСТЬ ИРУМИДСКАЯ — см. *Складчатость гренвилльская.*

СКЛАДЧАТОСТЬ КАДОМСКАЯ — см. *Складчатость байкальская.*

СКЛАДЧАТОСТЬ КАЛЕДОНСКАЯ — проявилась в основном в течение раннего палеозоя (кембрий, ордовик) и силура и завершилась местами в девоне. Наиболее интенсивными были фазы в конце кембрия, в конце ордовика и в конце силура. В девоне обл. С. к. (каледониды) вступили в орогенную стадию развития, для которой было характерно развитие межгорных впадин, выполненных молассовыми и близкими к ним отл. с эффузивами и туфами. Складчатость этих существенно континентальных образований сравнительно слабая. Бертраном (Bertrand, 1886—1887) и Зюссом (Suess, 1883—1909) термин был применен для обозн. складчатости раннепалеозойских (кембрий, ордовик) и силурийских отл.; Штилле (Stille, 1924) сохранил это назв. для одной из трех главных последокембрийских «эр» складчатости. На материке гл. обр. З. Европы и С. Аппалачей Штилле были выделены основные фазы С. к.: таконская (ордовик — силур), арденнская (лудлоу — даунтон) и эрийская (силур — девон). В З. Европе к каледонидам относятся складчатые сооружения Британских островов и Скандинавии; в зап. полушарии — это обл. Гренландии и С. Аппалачей. В З. Азии к обл. С. к. относят Алтае-Саянский регион, зап. часть Ц. Казахстана и С. Тянь-Шань. Особенностью алтае-саянских каледонид является наличие весьма обширной площади очень ранней консолидации, в пределах которой главная складчатость произошла в кембрии; эта складчатость была названа салаирской, и многие сибирские геологи (Усов, 1936; В. А. Кузнецов, 1954, и др.) считали ее завершающей самостоятельный цикл тектогенеза. Согласно другой точке зрения (Унков, 1958, и др.) позднекембрийские движения и консолидации представляют собой ранние проявления С. к. Выказывалось также мнение, что салаириды, или ранние каледониды, следует отождествлять с поздними байкалидами. Отличительными чертами С. к. по сравнению с герцинской являются: незавершенность геосинклинального развития многих ее обл., отсутствие типичных передовых прогибов, незначительное развитие поздних калиевых гранитов и широкое распространение продуктов раннего геосинклинального вулканизма и офиолитов. В. А. Унков.

СКЛАДЧАТОСТЬ КАМЧАТСКАЯ — см. *Складчатость альпийская.*

СКЛАДЧАТОСТЬ КАРЕЛЬСКАЯ — последняя интенсивная складчатость докембрия вост. части Балтийского щита. Более молодые отл. ютния имеют уже платформенный характер. Седергольм и Эскола (1917—1918) подразделили докембрий Фенноскандии на 2 гр. или 2 тект. комплекса: свионий (архей) и карелий (протерозой). Вегман (Wegmann, 1928) впервые применил термин карелиды. Время завершающей С. к. датируется в последние годы в основном в пределах 1600—1850 млн. лет. По Тугаринову и Войткевичу

(1966), наиболее молодые карельские образования имеют возраст 1900 млн. лет, по данным абс. возраста гранитоидов — около 1800 млн. лет. С. к. северо-востока Балтийского щита в настоящее время коррелируется со свеккофенской складчатостью более метаморфизованных комплексов, развитых к Ю.-З. За пределами Балтийского щита возрастные аналоги карелид выделяются с некоторой долей условности. К аналогам карелид относят кривоорожский комплекс Украинского щита (1700 млн. лет), складчатые комплексы юж. обрамления Алданского щита (становой комплекс), Восточногагскую систему ю.-в. окраины Индийского щита, ряд докембрийских складчатых комплексов Африки: бербериды, майомбиды и др. (1650—1800 млн. лет), а также и несколько более древняя эбурнейская складчатость в интервале 1850—2100 млн. лет (Шуберт и Фор-Мюре, 1967). В Канаде прежде выделяли гуронскую складчатость, деформирующую нижнепротерозойские серии (гуронскую, анимики и др.). В совр. схемах то же положение занимает гудзонская складчатость, имеющая возраст 1640 млн. лет (Стоквелл, 1967). Ее с достаточным основанием сопоставляют с С. к. В юж. р-нах Канадского щита та же складчатость названа пенюкйской.

СКЛАДЧАТОСТЬ КАТАНГСКАЯ — см. *Складчатость байкальская.*

СКЛАДЧАТОСТЬ КЕНОРЕНСКАЯ — см. *Складчатость архейская.*

СКЛАДЧАТОСТЬ КИБАРСКАЯ — см. *Складчатость гренвилльская.*

СКЛАДЧАТОСТЬ КИММЕРИЙСКАЯ — см. *Складчатость мезозойская.*

СКЛАДЧАТОСТЬ КОНСЕДИМЕНТАЦИОННАЯ, Шульц, 1937, — формирующаяся одновременно с осадконакоплением. При ней мощн. и фацильные особенности на-капливающихся осадков закономерно связаны с местоположением их в развивающейся структуре.

СКЛАДЧАТОСТЬ КОНСЕКВЕНТНАЯ — наследующая план ранее возникшей складчатости и развивающаяся обычно с еще большей интенсивностью.

СКЛАДЧАТОСТЬ КОНЦЕНТРИЧЕСКАЯ — син. термина *складчатость параллельная.*

СКЛАДЧАТОСТЬ КУПОЛОВИДНАЯ — характеризующаяся развитием прерывистых складок в виде поднятий, имеющих в плане округлые или эллиптические очертания часто неправильной формы, с углами падения слоев на крыльях до 30—40°. Объясняется вертикальным поднятием отдельных участков земной коры на фоне общего опускания обширной территории.

СКЛАДЧАТОСТЬ ЛАВРЕНТЬЕВСКАЯ — см. *Складчатость архейская.*

СКЛАДЧАТОСТЬ ЛИНЕЙНАЯ — син. термина *складчатость голоморфная.*

СКЛАДЧАТОСТЬ МАЙОМБСКАЯ — см. *Складчатость карельская.*

СКЛАДЧАТОСТЬ МЕЗОЗОЙСКАЯ — проявившаяся в течение мезозойской эры, гл. обр. в пределах Тихоокеанского подвижного пояса. Недавно (а некоторыми тектонистами и сейчас) С. м. рассматривалась в составе альпийской складчатости. Главные фазы С. м. проявились неодновременно в разных регионах. Так, различают: 1) индосинийскую (Фроммаж, 1939), или древнекиммерийскую, складчатость конца триаса, к которой относят складчатую зону Индокитая, складки С. Добруджи, З. Предкавказья, Мангышлака, Афганистана, а также капиды Ю. Африки и структуры Ю. Таймыра (последние два региона ранее относили к герцинидам, а теперь многие считают обл. складчатости платформенного чехла); 2) киммерийскую складчатость конца юры — начала мела, установленную Зюссом на примере Крыма и широко развитую на С.-В. СССР (колымская складчатость), в Кордильерах С. Америки (невадийская складчатость), Ю. Америки (андская складчатость); 3) австрийскую складчатость на рубеже раннего и позднего мела; 4) ларамийскую складчатость конца мела — начала палеогена, наиболее интенсивно проявляющуюся в зоне Скалистых гор С. Америки, а также в Андах Ю. Америки. В Европе складчатость в мезозое обычно рассматривают как ранние проявления альпийской складчатости. На Кавказе выделяют структурные зоны с мезозойским (киммерийским) возрастом главной складчатости, на чем основаны попытки выделить здесь самостоятельную С. м. и соответствующую металлогению, включенные в схему полициклического разви-

тия данного региона. Близкие термины: тихоокеанская складчатость, иеншаньская складчатость.

СКЛАДЧАТОСТЬ НАГНЕТЕНИЯ — разнов. складчатости течения. Возникает в пластичных слоях, вещество которых перемещается при раздавливании в зоны пониженного давления — в замки складок и зоны разломов. При движении пластичные слои увлекают за собой менее пластичные, вызывая их растяжение и разлинзование в зонах раздавливания и складчатость в зонах нагнетания. Наклон образующихся складок нагнетания определяется относительным расположением в пачке слоев разной пластичности. Интенсивность С. и. зависит от величины поперечного раздавливания, мощн. раздавливаемой пачки и физ. свойств г. п. Широко развита в докембрийских толщах.

СКЛАДЧАТОСТЬ НАЛОЖЕННАЯ — более молодая складчатость, которая развивается по иному плану, чем ранее возникшая, усложняя и видоизменяя прежние структурные соотношения.

СКЛАДЧАТОСТЬ ОБЛЕКАНИЯ — в совр. понимании складчатость, обусловленная неровностями поверхности фундамента, перекрытого стратифицированными породами. Отличается от глыбовой, штамповой и отраженной малой активностью блоков фундамента.

СКЛАДЧАТОСТЬ ОБРАМЛЕННАЯ — 1. Складчатость покрова, рамой которой являются соседние возвышенности, глубинные складки, широкие своды и даже цепи. 2. Складчатость геосинклиналей, рамой которых служат континенты с их склонами, цоколями и глубинными складками. 3. Глубинная складчатость, которая захватывает всю континентальную массу; рамой ее является «симатический слой» (Арган, 1935). Термин практически не употребляется.

СКЛАДЧАТОСТЬ ОБЩЕГО СМЯТИЯ — один из 3-х кинематических типов складчатости (Белоусов, 1958). Морфологически выражена полной (голоморфной) складчатостью, характеризуется тем, что все слои, слагающие данный участок земной коры, смяты совместно, хотя различия в пластичности отдельных свит оказывают влияние на форму и сложность складок. С. о. с., по мнению Белоусова, вызывается местным горизонтальным сжатием, возникающим внутри геосинклинали вследствие: 1) давления на соседние участки приподнятого блока земной коры, расположенного под влиянием силы тяжести в верхней своей части; 2) гравитационного стекания материала слоев по склону поднятия; 3) раздвигающего воздействия глубинных диапиров.

СКЛАДЧАТОСТЬ ОТРАЖЕННАЯ — син. термина *складчатость штамповая*.

СКЛАДЧАТОСТЬ ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ — складчатость, при которой пласты сохраняют одинаковую мощн. на всем протяжении складки, и поэтому все поверхности напластования остаются параллельными, а серии последовательных слоев изгибаются более или менее концентрически. Син.: складчатость гармоническая, концентрическая.

СКЛАДЧАТОСТЬ ПЕНОКИЙСКАЯ — см. *Складчатость карельская*.

СКЛАДЧАТОСТЬ ПЕРЕХОДНАЯ — син. термина *складчатость промежуточная*.

СКЛАДЧАТОСТЬ ПЛАТФОРМЕННАЯ — распространенная в пределах древних платформ (кратонов), молодых платформ, а также в обл. квазиплатформенного режима. Отличается большим разнообразием, но и относительной простотой морфологических типов складок, неравномерным (прерывистым) развитием на площади. В комплексе складок, образующих С. п., входят: а) складки чехла (складки осад. чехла); б) складки покровные, дисгармоничные по отношению к деформации фундамента; в) складки облекания; г) складки поверхностные, или экзогенные.

СКЛАДЧАТОСТЬ ПОЛНАЯ — син. термина *складчатость голоморфная*.

СКЛАДЧАТОСТЬ ПОПЕРЕЧНАЯ — образованная одновременно со складчатостью господствующего направления, но дополнительная по отношению к ней. Проявляется в виде поперечных прогибов шарниров складок, а также в случае возникновения кулисообразно расположенных складок.

СКЛАДЧАТОСТЬ ПОСТСЕДИМЕНТАЦИОННАЯ, Шульц, 1948 — формирующаяся после седиментации сминаемых в складки г. п.

СКЛАДЧАТОСТЬ ПОСТУМНАЯ [postumus — последующий] — син. термина *складчатость унаследованная*.

СКЛАДЧАТОСТЬ ПРЕРЫВИСТАЯ — син. термина *складчатость идиоморфная*.

СКЛАДЧАТОСТЬ ПРОМЕЖУТОЧНАЯ — объединяющая в той или иной степени морфологические черты как голоморфной, так и идиоморфной складчатостей. Характерна для некоторых частей складчатых поясов, конечных этапов развития некоторых геосинклиналей, передовых (краевых) межгорных прогибов и окраинных частей платформ. Син.: складчатость переходная.

СКЛАДЧАТОСТЬ РИФЕЙСКАЯ — термин изредка применяется как син. *складчатости байкальской* (конец протерозоя — начало кембрия), что является неточным. Изл. термин.

СКЛАДЧАТОСТЬ СААМСКАЯ — см. *Складчатость архейская*.

СКЛАДЧАТОСТЬ САКСОНСКАЯ — своеобразная складчатость, развивающаяся в чехле платформ, часто на их окраинах. Штилле (1924) выделил 2 разнов. С. с.: 1) чередование широких пологих антиклиналей с узкими синклиналями (дежактивная, или сундучная, складчатость); 2) чередование узких гребневидных антиклиналей с широкими плоскими синклиналями (эжактивная, или гребневидная, складчатость). Размеры складок достигают десятков км в длину и нескольких км в поперечнике. Развитие параллельных сбросов, разделяющих складки, приводит к превращению антиклиналей в горы, а мульд — в грабены, которые часто ограничены с одной стороны нормальными уходящими в глубину сбросами, а с другой — сбросами, падающими навстречу первым и смыкающимися с ними на глубине (антитетические сбросы). Наиболее широко развиты и хорошо изучены саксонские складки в ГДР и ФРГ. Близкий термин — складчатость промежуточная.

СКЛАДЧАТОСТЬ САЛАИРСКАЯ — см. *Складчатость каледонская*.

СКЛАДЧАТОСТЬ СВЕКОФЕНСКАЯ (СВЕКОФЕННИДЫ) — см. *Складчатость карельская*.

СКЛАДЧАТОСТЬ СКАЛЫВАНИЯ, Биллингс, 1949, образующаяся в результате смещения г. п. вдоль сближенных трещин.

СКЛАДЧАТОСТЬ СРЫВА — складчатость толщ, сорванных с подстилающих г. п. и сминаемых в складки независимо от них. Близкое понятие — складчатость дисгармоничная.

СКЛАДЧАТОСТЬ ТЕЧЕНИЯ — возникающая в слоях при перемещении их материала под влиянием разных причин вдоль поверхностей напластования. Наибольшей интенсивности достигает в тех зонах, в которые происходит это перемещение и где в результате создаются условия горизонтального сжатия слоев и увеличения их общей мощн. В тех местах, откуда происходит перемещение, слои испытывают растяжение и уменьшают свою мощн. В зависимости от причин, вызывающих послойное перемещение, выделяются *складчатость гравитационная* и *складчатость нагнетания*. Явление пластического течения г. п. впервые отмечено Геймом (Heim, 1878), позднее С. т. описывалась Рейером (Reyer, 1892), Лисом (Lees, 1931), Тетяевым (1934) и др. Характерное явление для докембрийских толщ (Хорев, 1955).

СКЛАДЧАТОСТЬ ТИХООКЕАНСКАЯ — см. *Складчатость мезозойская*.

СКЛАДЧАТОСТЬ УНАСЛЕДОВАННАЯ — формирующаяся в результате ослабленных орогенных движений, происходящих вслед за окончанием главной фазы складчатости, и в общих чертах повторяющая направление складчатых форм, образованных в течение предшествующего складкообразования. Син.: складчатость постумная.

СКЛАДЧАТОСТЬ ЭКСЦЕНТРИЧЕСКАЯ — син. термина *складчатость подобная*.

СКЛАДЧАТОСТЬ ЭЛЬСОНСКАЯ — см. *Складчатость готская*.

СКЛАДЧАТЫЙ ФУНДАМЕНТ — фундамент молодых платформ. См. *Фундамент платформы*.

СКЛЕРЕНХИМА — механическая ткань, состоящая из толстостенных прозенхимных клеток.

СКЛЕРИНА (sclerinium) — *спородерма* за исключением *иттиния*.

СКЛЕРИТЫ — у губок общее назв. известковых пластинок, чешуй или спикул; у членистоногих хитиновые пластинки, составляющие наружную часть сегмента и обособляющиеся со стороны спинки, брюшка, режее плевры; у иглокожих микроскопические скелетные образования,

погруженные в стенку тела, имеющие разнообразную форму.

СКЛЕРОМЕТРЫ — приборы для измерения твердости м-лов и др. веществ по величине нагрузки, которую необходимо приложить к алмазной или стальной игле для получения царапины на поверхности испытуемого тела.

СКЛЕРОСКОП — прибор для определения приближенной характеристики упругих свойств г. п. В связи с изобретением *сейсмоископов ультразвуковых* в настоящее время не применяется.

СКЛЕРОТИН [по скоплению гифов склероций], Штах, 1951, — микрокомпонент ископаемых углей. По ГОСТ 9414—60 и 1212—66, микрокомпонент из гр. *фузинита*, характеризующийся округлой и овальной формой и высоким рельефом, в отраженном свете белый или белый с желтоватым оттенком. По системе Стопс — Геерлен (1934) термин С. несколько шире: включает, кроме того, скопления гифов грибов (плектенхима); в отраженном свете светло-серый или желтовато-белый; входит в гр. инертинита.

СКЛОДОВСКИЙ [по фам. Склодовская-Кюри] — м-л, $\text{MgH}_2[\text{UO}_2(\text{SiO}_3)_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}]$. Мон. Габ. призм. до игольчатого. Сп. сов. по {100} и {110}. Агр.: друзы, радиальнолучистые, сферолитовые, войлокоподобные. Желтый. Бл. стеклянный. Тв. 3. Уд. в. 3,74. Люминесценция слабая желтовато-зеленая. В з. окисл. гидротерм. м-ний, в осад. м-ниях У. Часты псевдоморфозы по β -уранотилу, ураниниту. Асс. с силикатами У.

СКЛОН — наклонный участок поверхности, ограничивающий разл. формы рельефа (эндогенные и экзогенные — денудационные и аккумулятивные). По форме различают С.: прямые — вертикальные (отвесные) и наклонные, пересекающие горизонтальную плоскость под разными углами, те и др. с резко выраженной подошвой; вогнутые — верхняя часть крутая, нижняя более пологая, подошва обычно выражена нерезко; выпуклые — верхняя часть пологая, к низу постепенно крутизна увеличивается, подошва выражена резко; ступенчатые — линия поперечного профиля осложнена одним или несколькими переломами; сложные. На форму С. влияют: стадия развития рельефа, залегание г. п., климатические условия, мерзлота, состав и густота растительности, расположение относительно стран света (*экспозиция склона*) и господствующих ветров. По В. Пенку, при восходящем развитии рельефа, когда *базис денудации* понижается настолько быстро, что денудация не успевает снижать земную поверхность так же быстро, возникают выпуклые, молодые С. При нисходящем развитии рельефа, когда *базис денудации* продолжительное время сохраняет стабильное положение, вырабатываются вогнутые С. (за счет расширения *педимента*). Если *базис денудации* понижается тем же темпом, каким идет смыс со склона, образуется прямолинейный С. Преобладание в рельефе выпуклых или вогнутых С. характеризует стадию развития рельефа больших участков земной поверхности. По С. происходят непрерывные *движения гравитационные (перемещения)* обломочного материала, причем их характер и интенсивность зависят от крутизны С., состава и залегания слагающих его г. п. Поэтому различают С. обвалы, осыпные, оползневые, солифлюкционные, делювиальные, а также разл. типы денудационных склонов (эрозионные, экзарационные и пр.). Гравитационные перемещения совместно со *смывом плоскостным* образуют сложный комплекс склоновых процессов. См.: *Профиль равновесия склона, Уступ, Обрыв*.

СКЛОН АРТЕЗИАНСКИЙ — асимметричный басс. артезианских вод, приуроченный к моноклинально залегающим водоносным п. обычно на периферии горноскладчатых обл.

СКЛОН БЕРЕГОВОЙ ПОДВОДНЫЙ — часть морского дна, прилегающая к берегу, рельеф которой создан волнами при данном уровне моря. Верхней границей его является береговая линия, нижняя определяется *глубиной волнового воздействия* и часто совпадает со сменой песчано-алевритовых грунтов илами.

СКЛОН КОНТИНЕНТАЛЬНЫЙ — син. термина *склон материковый*.

СКЛОН ЛЕДНИКОВОГО КОНТАКТА — резкий уступ на склонах аккумулятивных ледниковых краевых образований, чаще всего *камов*, отделяющий обл. развития холмистых форм ледникового рельефа от равнинных обл. Возникает в период *деградации* во время распада ледникового покрова и прекращения движения льдов. Сначала в толще мертвого льда образуются проталины, ледяные котлы, а затем

озера, у которых один из берегов или все берега сложены мертвым льдом, образующим обычно отвесную стену. В эти озера устремляются потоки талых вод, несущих песок, ил, глину, вытравляющих из толщи льда. Озера и впадины заполняются слоистыми озерно-ледниковыми осадками мощностью до 30—50 м, в которых часто остаются крупные глыбы льда. При дальнейшей деградации ледника ледяные берега быстро отступают, уровень озер падает и на месте бывшего контакта озерно-ледниковых осадков со льдом образуется резкий уступ с наклоном до 45°. Обычно С. л. к. имеет высоту не более 30—40 м.

СКЛОН МАТЕРИКОВЫЙ — крупнейший элемент рельефа *Земли*, один из морфологических типов *зоны переходной (от материка к океану)*. Представляет собой высокий (несколько тыс. м) уступ с уклоном в среднем 3—5° (местами до 30—40°), верхняя граница которого совпадает с *краем шельфа* (глубина 150—200 м), а нижняя (подножие) — образована перегибом поверхности дна при переходе к ложу океана (глубина 3—5 км), дну океанского желоба (до 7—10 км) или котловинного моря (2—4 км). У основания С. м. обычно располагаются *конусы выноса подводные*, аккумулятивные шлейфы и наклонные равнины (см. *Подножие материковое*). Поверхность С. м. часто осложнена подводными долинами, ложбинами, каньонами, ступенями, террасами, крутыми уступами, а также подводными горами, грядами, возвышенностями и котловинами. На С. м. отлагаются гл. обр. терригенные или вулканогенные, реже биогенные осадки (см. *Осадки материкового склона*). При формировании С. м. большое значение имеют подводные оползни и суспензионные потоки. Вероятно, С. м. является моноклинальным перегибом, соответствующим гигантской флекуре, осложненной сбросами, особенно активными в кайнозое. Вдоль него со стороны абиссали обычно протягиваются положительные магнитные аномалии. Син.: *склон континентальный*.

СКЛОН ОСТРОВНОЙ — подводный склон острова, лежащего вне шельфовой зоны. Ограничен сверху бровкой *островной отмели*, снизу — перегибом профиля, обозначающим переход от подводного основания острова к ложу моря или океана. Крутизна С. о. обычно 5—8°, но нередко 15—20°, иногда более 20°.

СКЛОН ОСЫПАНИЯ — вогнутый подветренный склон бархана или дюны, по которому происходит скатывание вниз песчинок, навезаемых на гребень с наветренного склона. На нем нет песчаной ярбы, наблюдаемой на наветренном склоне, а видны лишь тонкие бороздки, протягивающиеся сверху вниз от падающих песчинок.

СКЛОН ПЛАТФОРМЫ МОНОКЛИНАЛЬНЫЙ — платформенная структура на краю плиты или между антеклизмами и синеклизмами, представляющая собой общий региональный наклон слоев чехла в одну сторону, обычно согласный с наклоном и часто осложненный ступенями, сводами, впадинами, валами и локальными поднятиями. Примеры: моноклинальный склон в платформенной части Башкирии, погружение Воронежской антеклизмы, моноклираль к С. от Алданского шита, юж. склон Балтийского шита. Близкий термин — *моноклиза*.

СКЛОН ПОДВОДНЫЙ — наклонная часть дна, ограничивающая какую-либо форму рельефа. Различают прямые (вертикальные, или отвесные, и наклонные), вогнутые, выпуклые, ступенчатые и сложные С. п.

СКЛОН СОЛЯНОЙ — см. *Край соляной*.

СКЛОНЕНИЕ МАГНИТНОЕ — угол между магнитным и географическим меридианами. См. *Элементы земного магнетизма*.

СКОГБЕЛИТ — син. *тапиолита*.

СКОЛЕЦИТ [схѡлѣѣт (сколес)] — червь; по свойству королка извиваться перед пламенем паяльной трубки] — м-л, волокн. неолит $\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{10}] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Наблюдаются небольшие замещения Ca на 2Na; Al на Si. Мон., псевдотер. Свойства как у натролита. При дегидратации образуется метасколецит с резко выраженными пирроэлектрическими свойствами. В пустотах базальтов; в контактах мергеля с фонолитом и в др. г. п.

СКОЛЕЦИТ — жильная п., состоящая гл. обр. из сколецита (55%), а также роговой обманки и магнетита. По хим. сост. близок к андезито-базальту.

СКОЛИТ [по дер. Скол в В. Карпатах] — 1. М-л, $\text{K}(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+}, \text{Ca})(\text{Al}, \text{Fe}^{3+})_3\text{H}_4\text{Si}_6\text{O}_{20}(\text{?})$. Неупорядоченное смешанослойное образование гидрослюд и монтмориллонита. **235**

Близок к глаукониту; в случае, если $Fe^{3+} : Al < 3$, то его иногда называют Al-глаукоцитом. Жилки и налеты в песчаннике. 2. Цилиндрические вертикальные или круто наклоненные трубочки, полые или заполненные г. п., начинающиеся внутри пласта на глубине 10—15 см и оканчивающиеся на его верхней поверхности. Встречаются в кембрийских и др. отл. Происхождение проблематично.

СКОЛОПСИТ — м-л, *позеан*, частично цеолитизированный. Изл. термин.

СКОЛЬЖЕНИЕ ВОЗРАСТНОЕ — см. *Слоистость миграционная*.

СКОЛЬЖЕНИЕ КРИСТАЛЛОВ — пластическая деформация к-лов, при которой одна часть к-ла перемещается относительно другой по пл., параллельным определенным сеткам пространственной решетки, и в направлениях, параллельных определенным рядам пространственной решетки.

СКОПУЛИТ — см. *Кристаллиты*.

СКОРЛУПОВАТА ЦИНКОВАЯ ОБМАНКА — м-л, син. *вортцитта*.

СКОРОДИТ [скоробов (скородон)] — чеснок; по запаху при ударе] — м-л, $Fe^{3+}[AsO_4] \cdot 2H_2O$. Fe^{3+} замещается Al, вероятно, существует полная изоморфная серия от скородита с $Fe > Al$ через алюмоскородит до мансфильдита с $Al > Fe$. $[AsO_4]^{3-}$ замещается в малых количествах $[PO_4]^{3-}$, т. е. частичная изоморфная серия протягивается к штенгиту. Фосфоскородит содер. 16,03% P_2O_5 . Ромб. Габ. дипирамидальный, таблитчатый, призм. Сп. несов. Атр.: плотные, земл., корочки, сферолиты, пористые, ячеистые, мелкокристаллические друзы. Бледно-зеленый, серовато-зеленый, бурый. Тв. 3,5—4. Уд. в. 3,1—3,3. В з. окисл., часто по арсенопириту.

СКОРОСТИ КРИТИЧЕСКИЕ — пульсационные составляющие скорости движения вод, при которых зерна теряют устойчивость, приходят в движение или прекращают движение и становятся неподвижными на дне. Являются гидравлической характеристикой условий силового воздействия турбулентных струй на зерна. С. к. течения, при которых импульсы подъемной его силы наибольшего значения не передвигают зерна данных диаметров и последние остаются неподвижными на дне, называются несдвигающими (V_n). С. к. течения, при которых преодолевается сопротивление частиц данных размеров и происходит непрестанный срыв их со дна, называются срывающими ($V_{ср}$). Численное соотношение этих скоростей составляет $V_{ср} = 1,4 V_n$. По закону Эри $V_{ср}$ пропорциональна корню квадратному из размера зерна. Для срыва со дна зерен размером 0,1 мм необходима $V_{ср} = 22$ см/сек, а для зерен фракции 1,5 мм — 30 см/сек. Эмпирическая $V_{ср}$ для зерен всех размеров приведена Хьюльстромом (Hjulstrom, 1935).

СКОРОСТЬ ВОДЫ НЕСДВИГАЮЩАЯ — см. *Скорости критические*.

СКОРОСТЬ (КРУПНОСТЬ)ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ — скорость равномерного падения частиц в неподвижной среде жидкости (в мм/сек), связанная с сопротивлениями обтекания. Теоретическая разработка скорости оседания зерен как момента сопротивления обтекания шаров с различными радиусами решена Стоксом. Зависит от размеров частиц, их уд. в., формы, свойств поверхности, а также от вязкости вод (раствор, суспензия). Она прямо пропорциональна диаметру (весу) зерен; увеличивается с повышением температуры и понижением вязкости жидкости. В пределах одних размеров наименьшую С. г. имеют пластинчатые, а наибольшую — округлые частицы. Для округлых частиц размером 2—3 мм она почти удваивается против средней для пластинчатых. В гидрофизике разработано реальное значение С. г. для природных зерен, которое выражается скоростью (в м/сек) падения зерен определенного диаметра (в мм) при разной температуре водной среды (Караушев, 1960). Является важной характеристикой процесса осадконакопления, так как между С. г., адекватной размерам обломочных зерен, и скоростью движения вод существует прямая зависимость. От соотношения величины С. г. и скорости движения водной среды зависят перемещение осад. частиц, распределение фракций зерен и порядок аккумуляции их в осадок. При многократном взмучивании частицы имеют тенденцию сортироваться по С. г., что в природных условиях определяет гранулометрический и минер. сост. осадков.

СКОРОСТЬ ГРАНИЧНАЯ (V_r) — скорость распространения проходящей волны вдоль преломляющей границы в тон-

ком слое. Существует несколько графических и аналитических способов определения V_r по *годографам* преломления волн, из которых наиболее часто употребляются в сейсмо-разведке способы разностного годографа и *полей времени*. По величине V_r можно судить о составе г. п., залегающих ниже преломляющей границы.

СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ДЕЙСТВИТЕЛЬНАЯ (ИСТИННАЯ) — скорость движения подземных вод в порах или трещинах г. п. Определяется при помощи индикаторов, вводимых в водоносный пласт, или делением расхода подземного потока на действительную площадь фильтрующего сечения.

СКОРОСТЬ КАЖУЩАЯ (V^*) — скорость перемещения фронта волны вдоль поверхности (линии) наблюдения. Свя-

зана с истинной скоростью законом Бенндорфа — $V^* = \frac{V}{\cos e}$, где V — истинная скорость распространения волны в среде, а e — угол выхода. Часто вместо угла e пользуются углом падения $\alpha = 90^\circ - e$. С. к. не может быть меньше истинной скорости распространения волны.

СКОРОСТЬ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ — зависит от соотношения интенсивности процессов приноса (поступления) осад. материала, размыва осадков и скорости прогибания дна басс. или опускания участка суши (континента). Наибольшая С. о. наблюдается у совр. отл. горных полдюжий, до нескольких м в год. Значительна С. о. дельтовых отл. крупных рек. Вдоль фронта совр. дельт С. о. составляет около 1 мм в год (Fairbridge, 1966), в р-нах развития в басс. турбидных течений 0,5 мм в год, а в центр. частях океанов не превышает 1—10 мм в 1000 лет. Считается, что С. о. может быть выражена частным от деления мощи осадков на продолжительность эпохи. Однако такая величина может только очень приблизительно отражать С. о., так как при этом не учитывается уплотнение осадков и значительные погрешности методов абс. геохронологии. Распространено также мнение, что С. о. представляет собой важный критерий характеристики тект. прогибания. Однако этот критерий применим только к компенсированным прогибам и может использоваться по-разному. Некоторые исследователи считают, что прогибание дна басс. в р-нах дельт происходит под влиянием веса мощных дельтовых накоплений, др. — допускают только прогибание под действием эндогенных тект. процессов. С. о. отражается на текстах осад. п. и их аутигенной минералогии. Косослоистые текстуры формируются при больших С. о., горизонтальнослоистые при меньших, а ископаемое гладкое морское дно, по Р. Ф. Геккеру, отражает нулевую С. о. Важными показателями замедленного осадконакопления под влиянием размыва течениями являются глауконит и фосфориты. Наличие холдов илюедов характеризует замедленное осадконакопление вследствие слабой интенсивности приноса осад. материала и слабого прогибания дна басс. По Варданянцу (1965), геосинклинали характеризуются С. о. за столетие 0,01—0,02 м, платформы — 0,002—0,003 м. Эти подсчеты сугубо приближительны В. Л. Либрович.

СКОРОСТЬ ОСАЖДЕНИЯ ЗЕРЕН — скорость течения потока, которую сопротивление взвешенного зерна данного размера преодолевает, плавание его прекращается и оно начинает выпадать на дно (см. *Скорости критические*). С. о. з. пропорциональна размеру зерен и эмпирически определена для каждой их фракции. При достижении этой величины зерна опускаются в направлении дна с собственной *скоростью гидравлической*, пропорциональной их размеру (весу) и уменьшающейся с их уменьшением. Так, напр., зерна диаметром 0,1 мм срываются со дна пульсационной скоростью потока 0,22 м/сек, проплывают в воде во взвешенном состоянии до момента снижения скорости потока до скорости осаждения, равной 0,14 м/сек, которую данные зерна преодолевают, и начинают выпадать на дно с собственной гидравлической скоростью в среднем 0,005 м/сек.

СКОРОСТЬ ПЛАСТОВАЯ ($V_{пл}$) — скорость распространения сейсмических волн в условно однородном пласте г. п., определяется по вертикальному *годографу* (см. *Сейсмокартаж*) и характеризует свойства пласта.

СКОРОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКА В УГЛЯХ — одно из физ. свойств угля, измеряемое объективными количественными методами. Тесно связана не только со структурой и составом, но и с наличием трещин

и пор, а также минер. примесей. Имеющиеся немногочисленные данные показывают, что скорость ультразвука значительно меняется в ряду углекислоты от 1000—1500 м/сек у длиннопламенных и газовых клареновых углей до 3000—3500 м/сек у антрацитов, с минимумом 800—1000 м/сек в стадиях сбегающих углей.

СКОРОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ УПРУГИХ ВОЛН (V) — скорость распространения фазы упругого возмущения в разл. упругих средах. В неограниченных изотропных средах упругие волны распространяются адиабатически, без дисперсии. В анизотропных средах могут возникать волны с разл. частотой. В твердых телах (г. п., м-лы) могут распространяться продольные волны V_p , обусловленные деформациями сжатия-растяжения; поперечные волны V_s , вызываемые деформациями сдвига, и поверхностные волны *Релея*. В жидкостях поперечные волны не возникают. Для идеально упругих сред, к которым относится большинство м-лов и г.п., установлена связь V с плотностью σ и др. упругими параметрами — *модулем Юнга E* и *Пуассона коэф. μ* :

$$V_p = \sqrt{\frac{E}{\sigma} \cdot \frac{1-\mu}{(1+\mu)(1-2\mu)}}; \quad V_s = \sqrt{\frac{E}{\sigma} \cdot \frac{1}{2(1+\mu)}};$$

$$\frac{V_p}{V_s} = \sqrt{2 \frac{1-\mu}{1-2\mu}}$$

Единицы измерения V : в СИ — м/сек, в СГС — см/сек, на практике км/сек. Различия г. п. и вещества мантии и ядра Земли по С. р. у. в. используются в *сейсморазведке* и в *сейсмологии*. V м-лов и самородных металлов изменяется в пределах от 2 км/сек до 18,3 км/сек (алмаз) и находится в зависимости от их хим. состава, типа хим. связи и кристаллической решетки. Для силикатных и некоторых др. м-лов с плотностью σ до 3,5—4,0 г/см³ наблюдается прямая корреляционная зависимость между V_p и σ . Так, при возрастании σ порообраз. м-лов интрузивных п. от 2,57 до 3,35 г/см³ V_p увеличивается от 5,8 (микроклин) до 8,5 км/сек (пироксен). Для самородных металлов и рудных м-лов с σ более 4 г/см³ устанавливается, как правило, обратное соотношение, т. е. V_p понижается с увеличением σ , напр. (км/сек, г/см³): пирит $V_p = 8,1, \sigma = 4,9$; гематит $V_p = 6,9, \sigma = 5,1$; галенит $V_p = 2,8, \sigma = 7,42$; самородное золото $V_p = 2,0, \sigma = 19,3$. V_p равно (км/сек): в воде 1,47, в нефти 1,35, в воздухе 0,33. $\frac{V_p}{V_s}$ для м-лов изменяется в пределах 1,6—2,0. Для большинства м-лов наблюдается значительная анизотропия V_p и V_s , особенно со слоистой конституцией. V_p в г. п. зависит от V_p м-лов и жидкости, заполняющей поры; очень большое влияние на V_p оказывают структура и текстура г. п., их влажность и степень газо-воду (газо-нефте-)насыщения. Наблюдается прямая корреляционная связь между V_p и плотностью г. п., однако при одинаковой плотности V_p может варьировать в пределах до 1 км/сек, в связи с большим влиянием структурных факторов и влажности. Увеличение V_p в водонасыщенных п. с повышением давления незначительно (10—15%); с возрастанием температуры V_p понижается. $\frac{V_p}{V_s}$ г. п. составляет 1,7—2,3. Устанавливается значительная анизотропия V в г. п. и геол. разрезах, выражающаяся в более высоких значениях V вдоль слоев (напластовании) и меньших V поперек слоев. Значение V_p в некоторых г. п. следующее.

Порода	V_p , км/сек	Порода	V_p , км/сек
Глины	1,0—2,8	Граниты	5,4—6,3
Глинистые сланцы	2,5—4,8	Диориты	5,9—6,2
Песчаники рыхлые	1,5—2,5	Габбро, нориты	6,4—7,7
Песчаники	2,5—7,0	Гипербазиты	7,5—8,7
Доломиты	5,0—7,0	Биотитовые гнейсы	5,5—6,5
Известняки глинистые	3,0—5,0	Гранулиты	5,6—6,1
Известняки крепкие	4,5—7,5	Амфиболитовые гнейсы	5,1—6,5
Каменная соль	4,0—3,5	Амфиболиты	6,5—7,2
Гипс	5,5	Эклогиты	6,6—8,5

V измеряется в образцах г. п. и м-лах на ультразвуковых сейсмокопах (ИПА, ИЗС-7) методом прозвучивания (V_p) и методом профилирования (V_s). Для получения V в разрезах, близких по значению к V в г. п. в их естественном залегании, образцы предварительно насыщают жидкостью. Точность определения составляет 30—50 м/сек. В зависимости от применяемого метода и условий проведения работ определяются следующие скоростные параметры геол. разреза: истинная и кажущаяся, граничная, эффективная, средняя и пластовая скорости. Последняя с большей точностью определяется по данным сейсмокаротажа скважин. Наилучшие результаты для интерпретации могут быть получены при использовании значения скоростей, полученных разл. методами. *Н. Б. Дортман.*

СКОРОСТЬ СРЕДНЯЯ \bar{V} — скорость распространения сейсмических волн по вертикали от дневной поверхности до исследуемой глубины. Понятием С. а. пользуются для скоростной характеристики среды, состоящей из плоскопараллельных слоев разл. состава, перекрывающих рассматриваемую отражающую или преломляющую границу. Наиболее точно С. а. определяется по сейсмическому каротажу и широко применяется при интерпретации сейсмических данных для определения глубин залегания сейсмических горизонтов.

СКОРОСТЬ СРЫВАЮЩАЯ — см. *Скорости критические*.

СКОРОСТЬ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЙ — скорость перемещения масс в земной коре. Для определения скорости новейших и совр. тект. движений применяется несколько методов: исторический метод, основанный на изучении признаков изменения положения древних зданий относительно ур. м., исторических свидетельств, археологических данных и др.; геодезический метод, состоящий в проведении точных нивелировок и др. непосредственных измерений; геоморфологический и геол. методы, включающие изучение положения береговой линии, террас, фациального состава и мощи совр. осадков, древних денудационных уровней и т. д. Скорость колебательных движений новейшего времени в разл. р-нах земного шара измеряется обычно мм и в редких случаях см в год, так, центр. часть Скандинавии поднимается на 1 м в 100 лет, вост. берег Англии погружается со скоростью 0,9 м в 100 лет, бухта Нижнего Рейна погружается на 0,27 м в 100 лет и т. д. С. т. д., связанных с разрывными дислокациями в стабилизированных обл., также невелика (в сбросах на Нижнем Рейне — десятые доли м в 100 лет, для Альпийского сдвига в Новой Зеландии, развивающегося с конца юрского периода, по Веллману, 0,4 м в 100 лет). Смещения по разрывам при землетрясениях практически мгновенны, но являются разрядкой напряжений, накопившихся десятилетия и сотни лет. Так, смещение по разрыву Сан-Андреас во время землетрясения в Калифорнии составило 6 м, напряжения же накапливались около 100 лет. По данным японских геологов, максимальные деформации при землетрясениях в Японии достигают 8 м. Скорость движений при складкообразовании труднее поддается расшифровке. Лисом (Lees, 1957) описана антиклинальная складка на Среднем Востоке, рост которой продолжается непрерывно на протяжении 1700 лет со скоростью 1 м в столетие. Большинство исследователей считают, что одна фаза складчатости охватывает период до нескольких сот тысяч или первых млн. лет. Методы определения скорости древних колебательных движений основаны гл. обр. на расчетах скорости осадконакопления при допущении, что прогибание компенсируется осадконакоплением. По подсчетам Белоусова (1948), Варданяца (1965) и др., средняя скорость прогибания в геосинклиналях составляла 0,01—0,02 м в 100 лет, на платформах 0,002—0,003 м в 100 лет. Эти цифры много ниже полученных для совр. движений, так как в древних толщах фиксируется только средняя суммарная скорость прогибания за длительный срок и не имеется возможности исключить перерывы и движения обратного знака. Не исключена также возможность постепенного возрастания С. т. д.

СКОРОСТЬ ФИЛЬТРАЦИИ — расход жидкости, протекающей в единицу времени через единицу площади поперечного сечения водоносного пласта.

СКОРОСТЬ ФИЛЬТРАЦИИ КРИТИЧЕСКАЯ — скорость движения подземных вод, выше которой струйчатое движение переходит в вихревое. Для крупнозернистых пес-

ков согласно опытным данным она равна 0,5 мм/сек или 432 м/сут.

СКОРОСТЬ ЭФФЕКТИВНАЯ ($V_{эф}$) — скорость распространения сейсмических волн, вычисляемая по голографам отраженных и преломленных волн в предположении, что среда однородна, а граница — плоская. См. *Метод отраженных волн*.

СКОРЦАЛИТ — м-л, см. *Лазулит*. В пегматитах.

СКОУТИТ (СКОТИТ) [по м-нию Скоут-Хилл, Ирландия] — м-л, $Ca_6[Si_3O_9]_2 \cdot CaCO_3 \cdot 2H_2O$. Мон. Габ. пластинчатый. Сп. сов. по {001} и несов. по {010}. Агр. лучистые. Белый. Тв. 4,5—5. Уд. в. 2,7. В загрязненных известняком долеритах; в контактовых диопсид-воластонит-сперритовых породах. Редкий.

СКРЫТОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ — син. термина *криптокристаллический*.

СКУЛЬПТИНА (sculptinum) — *склерина* за исключением экзины.

СКУЛЬПТУРА [sculptura — резьба, ваение] — 1. В палеонтологии, совокупность рельефных элементов, покрывающих поверхность скелетных образований или оболочек организмов и создающих впечатление скульптурного орнамента; возникает в процессе развития и роста организма. Различают макроскульптуру — видимую невооруженным глазом и микроскульптуру — видимую только в оптические приборы. Имеет большое значение для систематики ископаемых организмов. 2. В палеонтологии, выросты экзины разл. формы. Может быть бугорчатой, зернистой, ребристой, шиповатой и т. д.

СКУЛЬПТУРА ГРАНЕЙ — следы процессов роста или растворения в виде бугорков, ямок, вицинальных образований, штрихов и т. п. на кристаллических гранях. Изучение гранных скульптур дает ценный материал, выявляющий особенности строения и роста к-лов.

СКУНОЛИТ — м-л, $Bi_4(S,Se)_3$. Гекс. Свойства не изучены.

СКУПИТ [по фам. Скуп] — м-л, $8 [UO_2(OH)_2 \cdot 8H_2O]$. Ромб. Габ. таблитчатый, короткопризм. Сп. сов. по {001}. Светло-желтый. Тв. 2—3. Уд. в. 4,8. Вторичный по уранинит. Асс. с беккерелитом, кюритом, кобальтистым вадом и др.

СКУТТЕРУДИТ [по м-нию Скуттеруде, Норвегия] — м-л, $CoAs_2$. Куб. Габ. куб., октаэдрический, пентагондодекаэдрический. Сп. несов. по {100}. Агр. зернистые. Белый. Бл. метал. Тв. 5,5—6. Уд. в. 6,7. В гидротерм. Ni-Co и Ag-Ni-Co м-ниях со смальтином, хлонтитом и др. сульфидами и арсенидами Ni и Co. Разнов.: никельскуттерудит, висмутскуттерудит. Син.: мышьяково-кобальтовый колчедан.

СКУЧИВАНИЕ — явление сближения вкрест простирания разл. тект. структур, напр. прогибов и поднятий, антиклиналей и синклиналей, разломов и т. д., противоположное вращению. Близкое понятие — синтаксис.

СЛАВИКИТ [по фам. Славик] — м-л, $MgFe^{3+}_2(OH)_3 \times (SO_4)_4 \cdot 18H_2O$. Ромб. К-лы таблитчатые. Агр.: зернистые, чешуйчатые. Зеленовато-желтый. Бл. стеклянный. Уд. в. 1,99. В з. окисл. и коре выветривания продукт окисления пирита.

СЛАНЕЦ ДИОРИТОВЫЙ, Левинсон-Лессинг, Струве, 1937, — динамометаморфизованный сланцеватый диорит или роговообманковая п. Уст. термин, правильнее — рассланцованный, милонитизированный диорит.

СЛАНЦЕВАТОСТЬ — расслаивание (листоватость), одна из разновид. кливажа (преимущественно кливажа течения) в слонистых метам. п., плоскости делимости в которых располагаются параллельно таблитчатым, чешуйчатым и вытянутым м-лам. С. называется также делимостью и трещиноватостью в массивных метам. п., формирующихся в связи с пластической деформацией при складкообразовании (Ажгирей, 1956). В эпизоле С. обычно пересекают плоскости напластования г. п. По генезису различают первичную и вторичную сланцеватость г. п. Первичная С. возникает в г. п. одновременно с процессом *седиментации* или *диагенеза*, вторичная — при метаморфизме г. п. и может быть: механической, если возникает в результате механического воздействия на сформированную п.; диафторической — в результате *диафтореза*; кристаллизационной — в результате *бластеза*.

СЛАНЦЫ — общее назв. для метам. п. наиболее слабых степеней *метаморфизма*, формирующихся в условиях *эпизоны* Грубенманна или фации зеленых сланцев. Главными осо-

бенностями С. являются мелкозернистость, сланцеватость, наличие реликтовых текстур и структур и присутствие низкотемпературных м-лов. Заварицкий (1961) предложил С. низких степеней метаморфизма называть метаморфическими, подчеркивая этим их отличие от *кристаллических сланцев*. В зависимости от состава выделяются С. хлоритовые, кварц-серцитовые, тальковые, слюдяные, амфиболовые и т. п.

СЛАНЦЫ АСПИДНЫЕ — глинистые метам. п., обычно темно-серого или черного цвета, плотные (пористость < 1%) сланцеватые, состоящие из серцита, гидрослюд, хлоритов, кварца и др. неглинистых м-лов; содер. обычно значительную примесь орг. углистого вещества, часто сульфидов Fe.

СЛАНЦЫ ГЛИНИСТЫЕ — глинистые метам. п., плотные (пористость 1—3%), сланцеватые, обычно серого или темно-серого цвета, состоящие из гидрослюд, хлорита, иногда каолинита, реликтов др. глинистых м-лов (монтмориллонита, смешаннослойных м-лов), кварца, полевых шпатов и др. неглинистых м-лов. Содержат орг. углистое вещество, новообразование карбонатов, сульфидов Fe.

СЛАНЦЫ ГОРЮЧИЕ — осад. п., глинистая, известковистая, кремнистая, тонкослоистая, при выветривании листоватая или массивная, содер. орг. вещество (кероген) в количестве от 10—15 до 60—80%; окраска коричневато-серая, коричневато-желтая, оливково-серая. Обладают способностью в тонкой пластинке или куске загораться от спички, издавая специфический запах горячей резины. Горючая часть сланцев сапропелевая или гумусово-сапропелевая. Орг. вещество равномерно распределено в обычно преобладающей пелитовой, реже раковинно-детритовой минер. массе. При нагревании сланцев без доступа воздуха до 500° или с доступом воздуха до 1000° орг. вещество разлагается с выделением нефтеподобной смолы (сланцевое масло), сухих горючих газов и подсмольной воды. Выход смолы из сланцев, бедных керогеном, составляет 5—10% от массы сухой п., а из наиболее богатых разностей — до 30—50%. Элементарный состав керогена в зависимости от генетического типа сланцев варьирует в широких пределах: C^e — 56—82%, H^e — 5,8—11,5%, N^e — 1—6%, $S^e_{общ.}$ — 1,5—9%, O^e — 9,36%. Природа орг. вещества горючих сланцев не всегда ясна. В шифлах некоторых сланцев можно видеть массовые скопления или единичные колонии водорослей (синезеленых и др.), указывающих на принадлежность осадка к сапропелевому или ли сапроколла. Остатки высших растений присутствуют почти во всех С. г., образуя их гумусовую составляющую. Из каустобиолитов к лучшим С. г. ближе всего углу типа *богхеда*, а к низкокачественным — глины, мергели, известняки и диатомиты с содер. до 10—15% орг. сапропелевого вещества. Накопление исходного растительного и животного планктона происходит в основном либо в условиях неглубоких прибрежных частей морских басс. с нормальным солевым и газовым режимом вод; либо в озерных условиях С. г. широко распространены в отл. разл. геол. возраста (от кембрия до неогена). В СССР занимают большие площади, нередко измеряемые сотнями и тысячами км², в Прибалтике, Белоруссии, на Украине, в Поволжье, Узбекистане, Якутской АССР и др. По добыче и переработке С. г. СССР занимает первое место в мире; большая их часть потребляется тепловыми электростанциями, идет на выработку высококалорийного газа, моторного топлива, смазочных масел, пластификаторов, фенолов, ихтиола, плавящего цементного клинкера и др. За рубежом С. г. известны в Швеции, Шотландии, США, Канаде, Австралии и др. *В. А. Котлюков*.

СЛАНЦЫ ДИАФТОРИТОВЫЕ — метам. сланцы, сланцеватость которых и минер. парагенезис возникают в результате *диафтореза* (Berg, 1912). По облику, составу и структурам иногда не отличимы от метам. сланцев прогрессивного метаморфизма. Рудником и Алексеевым (1964) описаны С. д. хребта Джагды-Тукуруингра, соответствующие филлитовой (серцит-хлоритовой), мусковит-хлоритовой, биотит-хлоритовой субфации фации зеленых сланцев, а также альбит-эпидот-актинолитовой субфации эпидот-амфиболовой фации регионального метаморфизма. Син.: диафториты сланцеватые.

СЛАНЦЫ ИНЪЕЦИРОВАННЫЕ — см. *Адергнейс*.

СЛАНЦЫ КРЕМНИСТЫЕ — осад. кремнистая, тонкоплитчатая, часто листоватая, твердая, плотная, с раковистым оскольчатим изломом п., сложенная криптокристал-

лическим или микрозернистым кварцем, иногда кварцем и халцедоном. Являются заметно метаморфизованной и деформированной п. и характеризуются отчетливо выраженной сланцеватой текстурой. Обладают разл. окраской, зависящей от красящей примеси — орг. вещества, хлорита, окислов и гидроокислов Fe, соединений Mn и др. Часто содержат значительную примесь глинистого материала, в котором иногда обнаруживаются орг. остатки — спиккулы кремневых губок, скелеты радиолярий, растительный детрит. Залегают обычно в виде пластов различной мощн., протягивающихся на значительные расстояния.

СЛАНЦЫ КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ — общее назв. обширной гр. метам. п., характеризующихся средней (частично сильной) степенью метаморфизма. В отличие от *глистов* в С. к. количественные взаимоотношения между кварцем, полевыми шпатами и темнокветными м-лами могут быть самыми разл. Различают ортосланцы, образовавшиеся за счет изв. п., и парасланцы (метасланцы), образовавшиеся из осад. п.

СЛАНЦЫ КРОВЕЛЬНЫЕ — сланцы и др. г. п., раскалывающиеся по пл. сланцеватости на тонкие (2,5—6 мм) и ровные плитки, употребляющиеся для покрытия и облицовки зданий, для распределительных щитов, оснований для reato-ставов и т. д. К ним относятся твердые глинистые, углесто-глинистые, шунгитовые, кремнистые, хлоритовые и талько-хлоритовые сланцы, называемые часто шиферными сланцами, или естественным шифером. Хорошие С. к. должны легко раскалываться и резаться на плитки (22—64 × 10—35 см), легко пробиваться гвоздем, обладать высокой устойчивостью против воздействия природных агентов, т. е. быть достаточно плотными и твердыми, вязкими, иметь слабую водонасыщенность, малую размягчаемость и устойчивую однородную окраску. Отбросы кровельно-сланцевого производства используются в качестве наполнителя для кровельной мастики, дорожного асфальта, граммофонных пластинок и т. д. Отдельные разнов. С. к. (напр., сланцы Нигрозерского м-ния в Карелии) обладают способностью сильно вспучиваться при обжиге и могут быть использованы как тепло- и звукоизоляционный материал.

СЛАНЦЫ МАГНЕТИТОВЫЕ — сланцы, состоящие гл. обр. из кварца, магнетита и роговой обманки. Иногда служат железной рудой.

СЛАНЦЫ МЕДИСТЫЕ — алевриты, аргиллиты, реже мергели и доломиты, содер. вкрапленность сульфидов Cu. Характерна приуроченность м-ний типа медистых сланцев к морским отл. (лагунным и др.), трансгрессивно залегающим на красноцветных п. Кроме Cu из них добывают Ag, Zn, Mo, V, Co, Ni, Re и др. металлы (Мансфельд в ГДР и др.). Образование м-ний этого типа объясняется первичной концентрацией меди в осадках с последующим перераспределением ее при *диagenезе*.

СЛАНЦЫ МЕНИЛИТОВЫЕ — осад. п., слоистая, сланцеватая, темно-коричневая, почти черная, глинистая, слагает большую часть разреза нижнеменилитовой и верхнеменилитовой свит олигоцен Карпат (в СССР, Польше, Румынии, Чехословакии). Названы по пороодообр. м-лу — менилиту из гр. полуопалов. По минер. сост. делятся на кремнисто-глинистые и известково-глинистые; те и др. содер. орг. вещество (*кероген*) в количестве до 20—30%. Разности, наиболее богатые керогеном, являются низкачественными горючими сланцами и могут представлять некоторый промышленный интерес при комплексном использовании орг. части (твердое топливо; газ, смолы, аммиак, фенолы и т. д.) и минер. вещества (цемент, аглопорит и др.).

СЛАНЦЫ ПИРОБИТУМИНОЗНЫЕ (ПИРОСЛАНЦЫ) — богатые орг. веществом сапропелитовые сланцы, дающие при термической обработке битумоподобные продукты. Уст. термин. См. *Пиробитум*.

СЛАНЦЫ УГЛИСТЫЕ — уплотненные сланцеватые углестые п.; встречающиеся среди сильно метам. угленосных толщ. См. *Порода углистая*.

СЛАНЦЫ ФИЛЛИТОПОДОБНЫЕ — метаморфизованные глинистые п., плотные (пористость < 1%), сланцеватые, с шелковистыми поверхностями излома. Состав преимущественно серицит-гидрослюдистый, серицит-хлоритовый, кварц-серицитовый и т. п. Окрашены в разл. тона серого и зелено-ватого цвета, часто пloyчатые.

СЛАНЦЫ ЧЕРНЫЕ УРАНОСНЫЕ — глинистые или углеродисто-кремнистые сланцы, содержание U в которых превышает кларковое ($3 \cdot 10^{-4}$ %) примерно на 2 порядка

($1 \cdot 10^{-2}$ % — $2 \cdot 10^{-2}$ %, редко $5 \cdot 10^{-2}$ %). Выделяются разности, сформированные в геосинклинальных и платформенных условиях, последние преимущественно к периферии древних кристаллических щитов. U в сланцах обычно разл. генезиса, но основные концентрации сингенетичных рудомещающих горизонтал. В С. ч. у. сосредоточены крупные запасы U, и, несмотря на сравнительно низкие концентрации металла, они могут разрабатываться при благоприятных экономических условиях.

СЛАНЦЫ ШИФЕРНЫЕ — см. *Сланцы кровельные*.

СЛЕД ЖИЛЫ — см. термина *проводник (рудный)*.

СЛЕД ЛИСТОВОЙ — в ботанике, сосудисто-волоконистый пучок или их совокупность между основанием листа и центр. цилиндром (стелой) стебля. После опадания листа на стебле остается рубчик, отмечающий место выхода листового следа.

СЛЕДЫ ВЫХОДА ПУЗЫРЬКОВ ГАЗА — полусферические углубления или округлые ямки, окруженные валиками из ила. Размеры ямок 2—3 мм и больше. Наблюдаются в виде отпечатков на нижней поверхности песчаников и алевритов.

СЛЕДЫ ИСКОПАЕМЫЕ — отпечатки на поверхности напластования следов жизнедеятельности животных и растений: хождения позвоночных, ползания червей, прикрепления моллюсков, движения водорослей и др.

СЛЕДЫ (ОТПЕЧАТКИ) КРИСТАЛЛОВ ЛЬДА — углубления в виде прямых одно-, двух- и трехлучевых различно ориентированных щелевидных бороздок, образованных к-лами льда, возникающими при замерзании влажных алевритов, мелкозернистых песков, глин. В последнем случае наблюдается также перистая форма отпечатков.

СЛЕДЫ ОПЛЫВАНИЯ (ОПОЛЗАНИЯ) ОСАДКА — причудливые мелкие складочки или языковидные образования, захватывающие поверхностную часть слоя или весь слой. Подобные деформации происходят гл. обр. в существенно алевритовых и мелкопесчаных осадках. Оползание нередко происходит одновременно с внедрением осадка в мягкий субстрат или несколько позже.

СЛЕДЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ГАЗОВ В ОСАДКАХ — сложной формы разветвляющиеся древовидные образования или пустоты, встречающиеся чаще всего в битуминозных песчаноглинистых и карбонатных отл. и горючих сланцах. Образуются при разложении орг. веществ в осадках с образованием CO₂, H₂S и углеводородных газов. От ходов илослов отличаются быстро меняющимся, непостоянным диаметром.

СЛЕДЫ СТРУЙ СТЕКАНИЯ — узкие, ветвящиеся в одну сторону неглубокие канальца, почти прямолинейные или слабо изгибающиеся. Образуются при стекании струй воды на склонах, пляжах, берегах водоемов, сложенных легко размывающимися (песок, глина) или легко растворяющимися (гипс, соли, известняк) п.

СЛЕДЫ СТРУЙ ТЕЧЕНИЯ — желобки, вымываемые на поверхности осадка струями донных течений. В ископаемом состоянии сохраняются обычно в виде слепков на нижней поверхности пластов мелкозернистых осад. п. Слепки имеют форму валиков, один конец которых заострен, а др., постепенно расширяясь, сливается с поверхностью пласта. Длинные оси валиков направлены по течению, а их заостренные концы обращены против течения. Син.: тирбоглифы.

СЛЕПКИ-КОНТРОПЕЧАТКИ — изл. термин, так как слепок и контропечатак син. См. *Знаки-слепки*.

СЛОЕВАТОСТЬ, Вассоевич, 1948, 1950, — внутренняя текстура осад. п., характеризующаяся отсутствием отчетливо выраженных слоев и в то же время наличием однообразной ориентировки (горизонтальной или наклонной) большей или меньшей части уплощенных компонентов г. п. (напр., листочков слюды), или горизонтальным расположением в ней конкреций, разл. включений и т. д. Представляет собой как бы недоразвитую слоистость; часто наблюдается в глинах, особенно песчанистых, где она первично горизонтальна, и в некоторых конгломератах, где нередко является наклонной. Син.: слоистость пунктирная прерывистая — primäre Schieferung (нем.).

СЛОВЕЩИЦЕ — многоклеточное или реже одноклеточное тело растения не дифференцированное на ткани. Син.: таллом (таллус).

СЛОВЕЩИЦЫЕ — см. *Растения словещицые*.

СЛОЕВЫЕ ЕДИНИЦЫ, Ботвинкина, 1962, — собирательный термин для обозн. единиц, слагающих как слоистые толщи г. п., так и сами слоистые (слоичатые) г. п. Основные С. е. осад. толщ — *пласт* и *слой*, а для ритмически пост-

роенных толщ еще и *ритм* (и элементы ритма). Кроме того, выделяют промежуточные С. е.— *прослой* (пропласток). Чередование всех этих С. е. обуславливает слоистость осад. толщ. Основная С. е. внутри слоистой осад. п.— *слоек*. Группируясь, слоики образуют серии слоиков и пачки слоиков. Повторение этих С. е. (слоиков и их группировок) создает слоистость (слоичастость) породы. См. *Границы слоевых единиц*.

СЛОЕК, Ботвинкина, 1962,— элементарная единица слоистой текстуры г. п. (*слоичастости*). Слоики многократно повторяются внутри г. п., причем они либо сходны по составу, либо образуют повторяющиеся сходные гр. (пары, ленты, пачки). Толщина С. обычно мала: от долей мм до единиц см, протяженность и углы наклона различны в зависимости от типа слоичастости. С.— низшая слоевая единица, его внутренняя текстура не может быть слоистой (в отличие от слоя). Повторение слоиков образует слоистость (слоичастость) п.

СЛОЖЕНИЕ РУД — син. термина *текстура руд*.

СЛОЖЕНИЕ РУД (ЖИЛ) ПОЯСОВОЕ — расположение составных частей руд (жил) в виде более или менее резко ограниченных слоев (поясов). В жилах различают несимметричные и симметричные С. р. п.

СЛОЖНОСТЬ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ — см. *Удельная антиэнтропия*.

СЛОЖНОСТЬ ИНТЕГРАЦИИ — см. *Удельная антиэнтропия*.

СЛОЙ — см. *Слой*.

СЛОЙ ГОДИЧНЫЕ — 1. У животных периодические нарастания некоторых скелетных (покровных) образований в течение года, позволяющие определить путем их подсчета возраст данных особей, напр. раковины двустворчатых моллюсков или циклоидные чешуи рыб. 2. У растений периодические нарастания древесины в побегах. 3. Слой осадка, образованные в течение одного года. Годичными являются обычно 2 слоя, напр. алевроитового и глинистого осадка в ленточных глинах.

СЛОЙ КОНИЧЕСКИЕ — совокупность даек, расположенных так, что они на поверхности образуют концентрические выходы, а в просторанстве — систему конусов, вложенных друг в друга. Вершины конусов обращены вниз к общему магм. очагу. С. к.— один из элементов структуры больших стратовулканов, который обнажается при глубоком эрозионном срезе. Син.: дайки конические.

СЛОЙ КОНИЧЕСКИЕ ИНТРУЗИВНЫЕ — син. термина *интрузия коническая*.

СЛОЙ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ (ДИКТУЮЩИЕ), Белоусов, 1947, 1954,— слои, преобладающие в разрезе и определяющие форму складки. Син.: маркирующие.

СЛОЙ ПЕРЕХОДНЫЕ — термин, иногда употребляющийся для отл., имеющих по палеонтологическим или фашиально-литологическим признакам промежуточный характер по сравнению с подстилающими и покрывающими отл. В палеонтологически охарактеризованных отл. С. п. обычно называют осадки, характеризующиеся совместным присутствием форм, свойственных нижележащим и вышележащим отл. при небольшом числе форм, специфически свойственных только данным отл. Чаще всего в качестве переходных выделяются отл., развитые на границах ярусов или на границах отделов и систем. Ввиду того что для таких слоев характерно первое появление нового комплекса форм, свойственных затем вышележащим отл. (т. е. существенное обновление фауны или флоры), они относятся к верхнему из двух смежных ярусов и считаются базальной частью этого яруса. *Л. С. Либрович*.

СЛОЙ ПОДЧИНЕННЫЕ, Белоусов, 1954,— слои, занимающие подчиненное положение в разрезе и не влияющие на форму складки, а более или менее пассивно следующие за *слоями определяющими*.

СЛОЙ СТАДИАЛЬНЫЕ — отл., сформировавшиеся на протяжении какой-либо одной стадии крупного плейстоценового оледенения.

СЛОИСТОСТЬ (ОСАДОЧНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ) — основной текстурный признак осад. образований. Различают собственно слоистость осад. толщ. выражающуюся в чередовании слоев г. п., и слоистость самой г. п. внутри одного слоя, проявляющаяся чаще всего тонкими слоиками и поэтому именуемую *слоичастостью* (см. *Классификация слоичастости*, *Типы слоистости (слоичастости)*). Слоистость классифицируют по многим признакам: по мощи слоев; по характеру границ между ними; по соотношению слоев

и типу их сочетаний; по выдержанности слоев и т. д. По соотношению мощи отдельных слоев различают слоистость толщ равномерную (когда отношение максимальной мощи к минимальной мощи слоев не превышает 2—3), неравномерную (отношение 3—5) и резко неравномерную (отношение > 5). По абс. мощи слоев можно различать: микрослоистость (слои < 0,1 мм), очень тонкую (0,1—10 мм), тонкую (1—10 см), мелкую (10—25 см), среднюю (25—50 см), крупную (50—100 см) и очень крупную (> 100 см) слоистость. По резкости границ между слоями слоистость может быть весьма четкой, умеренно четкой, нечеткой (когда границы между слоями не являются резкими), комбинированной (когда чередуются границы различной четкости). Различают *слоистость миграционную* и *мутационную*. Благодаря периодичности почти всех факторов седиментогенеза слоистость часто бывает ритмической. Основным фактором, обуславливающим слоистость толщ вообще и ритмическую в частности, являются движения земной коры. Однако они далеко не всегда действуют непосредственно, а влияют через другие факторы. Климат играет меньшую роль. Описана также *слоистость диагенетическая* (Ботвинкина, 1962). См. *Масштаб слоистости*, *Признаки слоистости*, *Типы слоистости (слоичастости)*. *Н. Б. Вассоевич*.

СЛОИСТОСТЬ . . . см. *Слоичастость* . . .

СЛОИСТОСТЬ В УГЛЯХ — первичная неоднородность угольного вещества, слагающего отдельные угольные слои. Выражается разл. петрографическим составом, разной степенью измельчения растительного материала и различным составом сингенетических минер. компонентов. Различают макро- и микрослоистость. Представлена горизонтальными, реже пологоволнистыми типами.

СЛОИСТОСТЬ ВТОРИЧНАЯ — связанная с новообразованиями, возникшими при диагенезе и эпигенезе, расположение которых совпадает с направлением напластования. Вторичные слои могут быть образованы диагенетическими доломитами, эпигенетическими кремнями и т. д.

СЛОИСТОСТЬ ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ — образованная слоями и слоиками, параллельными друг другу и плоскостям напластования. Образуется в неподвижной или слабо подвижной воздушной и водной средах при скоростях, близких к срывающей скорости; может формироваться также при очень высоких скоростях потока.

СЛОИСТОСТЬ (ТЕКСТУРА) ГРАДАЦИОННАЯ [англ. *graded bedding*] — слоистость, выражающаяся в чередовании пачек осадков, в каждой из которых крупность постепенно уменьшается снизу (от песка, иногда гравия) вверх (до алевроита и пелита). Каждая пачка образуется в результате гранулометрической сортировки оседающих частиц из воды, обогащенной взвесью (суспензии). Часто пачки залегают с размывом одна на другой. Характерна для *турбидитов*, *флиша*, а также для некоторых мелководных (напр., дельтовых) отл. Син.: слоистость сортированная.

СЛОИСТОСТЬ ДЕЛЬТОВАЯ — следует отчетливо различать: *слоистость* отл. в обл. дельты в целом (напластование) и слоистость внутри слоев в отл. подводной части дельты — *слоичастость*. В слоистости дельтовых отл. принято выделять: а) сложный комплекс наземных осадков (головные или поверхностные слои); б) подводные отл. продвигающегося фронта дельты с пологонаклонными слоями (углы наклона не более единиц градусов); в) подводной части дельты части прослой с волнистой *слоичастостью раби*; в) донные, морские, слои, обычно горизонтально наложенные. Мощн. всей дельтовой толщи измеряется от 0 до сотен м.

СЛОИСТОСТЬ ДЕФОРМИРОВАННАЯ — см. *Слоистость нарушенная*.

СЛОИСТОСТЬ ДИАГЕНЕТИЧЕСКАЯ — связанная с новообразованиями, возникшими при *диагенезе*, расположение которых совпадает с направлением наслонения. Образуется слои диагенетических доломитов среди известняков, слои, обогащенные сидеритовыми конкрециями, среди глинистых п. и т. д.

СЛОИСТОСТЬ ДИАГОНАЛЬНАЯ — тип сложной слоистости, представляющей собой попеременное чередование серий слоиков косых и горизонтальных, причем косые упираются в горизонтальные. Следует отличать от косой слоичастости, в которой сильно выполаживающиеся нижние части слоиков создают впечатление горизонтальности серий. См. *Слоичастость косая*.

СЛОИСТОСТЬ (СЛОИЧАТОСТЬ) ЗАВИХРЕНИЯ — условное назв. своеобразной плейчатой конседиментацион-

ной текстуры, характерной для пластов алсвритовых и мелкокаммитовых осадков во *флише*. Плойчатость эта выражается в чередовании сжатых антиклиналей и широких и округлых синклиналей; затухает к кровле и к подошве пласта. В известной мере подобна той, которая образуется при подводном оползании осадков, и долгое время так и объяснялась. Кюнен (Kuonen), а за ним и ряд других исследователей пришли к выводу, что эта пойчатость обязана внутреннему перераспределению тонкозернистого материала в рыхлом, пропитанном водой осадке, обладающем свойством пльвуна. Это перераспределение обусловлено неравномерностью нагрузки на осадок: большей под валиками и меньшей под желобками, возникающими на верхней поверхности пласта при суспензионных потоках. Син.: слоистость пойчатая, слоичатость витая, текстура осадочных п. слоичатая, реолифы.

СЛОИСТОСТЬ ЛИНЗОВИДНАЯ — характеризующаяся выпуклой нижней и выпуклой верхней границами косых серий. Слойки косых серий обычно параллельны нижним границам. Образуется в слабо подвижной среде путем облеkania осадками неровностей рельефа.

СЛОИСТОСТЬ ЛОЖНАЯ — см. *Псевдослоистость*.

СЛОИСТОСТЬ МАГМАТИЧЕСКАЯ ПЕРВИЧНАЯ — возникающая в процессе формирования интрузии в результате кристаллизационной дифференциации исходной магмы. Наиболее характерна для интрузий, кристаллизовавшихся в спокойной тект. обстановке, особенно для расслоенных интрузий основных и ультраосновных п. В последних устанавливается ритмичная слоистость — закономерное ритмичное чередование слоев г. п. разл. состава, и скрытую, или фазовую, слоистость — закономерное изменение состава главных породообр. м-лов в вертикальном разрезе интрузии. По совр. представлениям, основным процессом, обуславливающим возникновение С. м. п., является кристаллизация фракционная исходной магмы. Существует несколько гипотез образования С. м. п. Согласно гравитационно-кинетической гипотезе Полканова — Елисева причиной возникновения С. м. п. является общее поступательное движение кристаллизующегося расплава при выполнении магм. камеры. По гипотезе Уэйджера и Дири (Wager, Deeg, 1937) формирование С. м. п. обусловлено сортировкой выделяющихся минер. фаз конвекционными токами, которые возникают в охлаждающемся плутоне. По гипотезе разноточной конвекции (Jackson, 1961) С. м. п. возникает при осаждении выделяющихся минер. фаз на дно магм. камеры при отсутствии существенных течений магмы. В г. п. расслоенных интрузий авторы последних двух гипотез выделяют 2 гр. м-лов — *кумуляс* и *интеркумуляс*, считая, что различие между ними аналогично различию между кластическим материалом и цементом в обломочных п. Процесс формирования С. м. п., по Уэйджеру, Диру и Джексону, можно сопоставить с процессом образования слоистости в осад. терригенных п. с той разницей, что роль обл. сноса здесь играет магм. расплав, постоянно меняющийся по составу в результате фракционной кристаллизации. Син.: псевдостратификация.

СЛОИСТОСТЬ МАГМАТИЧЕСКАЯ РИТМИЧНАЯ — закономерное чередование слоев г. п. разл. состава в расслоенных интрузиях. Обычно в ритмах наблюдается переход от слоев, относительно богатых сравнительно высокотемпературными м-лами (напр., оливином) в основании ритма, к слоям, обогащенным более низкотемпературными м-лами (пироксеном, плагиоклазом) в верхней части ритма. Характер С. м. р. зависит от ее положения в разрезе массива и различен для разных массивов. Мощность ритмов обычно варьирует от 5 до 50 м. Контакты между ритмами резкие, а между слоями, составляющими ритм, — как резкие, так и постепенные.

СЛОИСТОСТЬ МАГМАТИЧЕСКАЯ СКРЫТАЯ — незаметное, в большинстве случаев постепенное изменение состава главных породообр. м-лов расслоенных интрузий основных и ультраосновных п. (оливина, ромб. и мон. пироксенов, плагиоклаза) вверх по разрезу; в этом направлении отмечается обогащение м-лов низкотемпературными составляющими: оливином и пироксеном — железистыми компонентами, плагиоклаза — альбитом.

СЛОИСТОСТЬ МИГРАЦИОННАЯ — обязанная перемещению фаций, напр., при миграции береговой линии; благодаря этому слой изменяют свой возраст («возрастное скольжение»). Подчинена закону фациальному Головкин-

ского — Вальтера, согласно которому лишь такие фации могут сменить друг друга во времени, которые образуются в пространстве ядута.

СЛОИСТОСТЬ МУТАЦИОННАЯ — обязанная быстрым (часто внезапным) изменениям общих условий седиментации, напр., концентрации солей в водоеме и т. д. Примером может служить сезонная слоистость ледниково-озерных глин. В отличие от *слоистости миграционной* не подчинена фациальному закону Головкинского — Вальтера.

СЛОИСТОСТЬ (СЛОИЧАТОСТЬ) НАКЛОННАЯ — слоистость (слоичатость), при которой слоики расположены косо по отношению к горизонтальной плоскости, но || наклонной поверхности осаждения. В разрезе похожа на косую, но образуется, как и горизонтальная, выпадением осадка из взвеси без последующего перемещения частиц осадка. Наклон слоиков обуславливается неровной наклонной поверхностью дна. От косой слоичатости отличается более пологими углами наклона слоиков и параллельностью слоиков основанию серии. Может быть не только текстурой г. п., т. е. слоичатостью, но и текстурой осад. толщи — слоистостью.

СЛОИСТОСТЬ НАРУШЕННАЯ (ДЕФОРМИРОВАННАЯ) — слоистая текстура, *слоевые единицы* которой изогнуты, смяты, разорваны, смещены или же частично уничтожены (во время седиментации или же непосредственно после нее). Причины деформации: а) перемещение осадка под действием силы тяжести самого осадка (оползание, втекание); б) влияние внешних механических воздействий (взмучивание, внутреннее давление газов, борозды, оставляемые пльвущими предметами, попадание в осадок посторонние включения и др.); в) изменения влажности и температуры осадка (растрескивание, текучесть и др.); г) жизнедеятельность животных (полающих, илоедов, зарывающихся и др.) и растений (напр., проникновение корней). Слоистость, нарушенную в процессе седиментации, следует отличить от текстур диагенетических, вторичных и возникших в результате тект. деформаций.

СЛОИСТОСТЬ (СЛОИЧАТОСТЬ) ПЕРВИЧНАЯ — слоистость осад. толщи (или слоичатость осад. п.), обусловленная процессами седиментации и одновременная с ними. Причиной ее являются изменения осадкообразующих факторов.

СЛОИСТОСТЬ ПЛОЙЧАТАЯ — син. термина *слоистость (слоичатость) завихрения*.

СЛОИСТОСТЬ ПЛЯЖЕВАЯ — диагональная слоистость, представляющая собой чередование серий полого наклоненных к морю слоев с сериями слоев более круто наклоненных к суше. В сечении, параллельном береговой линии, слоистость практически горизонтальная. Углы наклона к морю от 1—3 до 15—16°, к суше до 15—26°. Мощн. слоев — мм, см; серии слоев — 10—30 см. Материал — песок различной крупности до гравия, раковинный детрит и ракуша.

СЛОИСТОСТЬ ПРЕРЫВИСТАЯ — син. термина *слоеватость*.

СЛОИСТОСТЬ ПУНКТИРНАЯ — син. термина *слоеватость*.

СЛОИСТОСТЬ РИТМИЧЕСКИ-СОТИРОВАННАЯ — представленная повторением слоевых единиц (слоиков, слоев), в каждой из которых размер компонентов осадка изменяется от более грубых внизу до более мелких вверх (прямая сортировка). Пример: *слоистость градационная* (graded bedding) мутьевых потоков. Значительно реже бывает наоборот, когда грубость зерен кверху возрастает (обратная сортировка).

СЛОИСТОСТЬ РИТМИЧНАЯ — характеризующаяся правильной повторяемостью слоев осад. п. в разрезе. Повторение может быть направленной прерывистой (напр., чередование слоев, образующих трансгрессивные ритмы), направленной маятниковой (чередование слоев, образующих трансгрессивно-регрессивные ритмы) и простой (без определенной направленности изменения).

СЛОИСТОСТЬ СЕЗОННАЯ — проявляющаяся в чередовании слоев разл. состава, связанном с сезонными изменениями условий осадконакопления, обусловленными климатом (напр., зимние и летние сезоны, засухливые и влажные годы и т. п.). Устанавливается в ленточных глинах, хемогенных, батальных и др. осадках; присутствие ее предполагается в ряде песчано-сланцевых толщ подвижных обл. Отмечена Архангельским и Страховым еще в 1938 г. в глубоководных известковых илах Черного моря, где она пред-

ставлена закономерным чередованием темных слоев по 0,02—0,04 мм, обогащенных орг. веществом, и более светлых по 0,07—0,4 мм, обогащенных кальцитом. Очень тонкая слоистость (микрослоистость), вызванная, очевидно, сезонными изменениями осадконакопления (слои по 0,01—0,06 мм), отмечена в глубоководных мергелях верхнего баррема Копетдага (Марченко, 1962). См. *Периодичность осадконакопления*.

СЛОИСТОСТЬ СОРТИРОВАННАЯ — син. термина *слоистость градационная*.

СЛОИСТОСТЬ ФРАКЦИОНИРОВАННАЯ — изл. син. термина *слоистость сортированная*.

СЛОЙ — 1. С. с географическим названием — вспомогательная единица регионального значения, составляющая часть горизонта и выделяемая на тех же основаниях. 2. С. без географического названия — стратиграфическое обозначение свободного пользования, объединяющий отл., имеющие общие литологические или палеонтологические признаки. 3. Низшая (элементарная) таксономическая единица слоистой текстуры толщ (собственно слоистости) в отличие от слоев, являющихся элементом внутренней текстуры слоя — его слоистости. Каждый С. образован более или менее однородной п., отличающейся петрографическими, граудометрическими и др. литологическими особенностями от смежных слоев. Переход от слоя к слою может быть резким, отчетливым или постепенным. В частном случае С. может быть ограничен поверхностями напластования. Выделяется геологами в поле при изучении и описании разрезов осад., вулканогенно-осад. и иногда метам. п. (см. *Описание разреза по слою*). Может быть как синхронным по всей площади своего развития — в случае *слоистости мутационной*, так и скользящим во времени — в случае *слоистости миграционной*. Иногда термин С. употребляется как син. термина пласт, если пласт не слоист.

СЛОЙ АКТИВНЫЙ ОСАДКОВ — поверхностная пленка донных осадков, непосредственно взаимодействующая с придонной водой; в ней происходят наиболее интенсивные хим. и биохим. процессы раннего *диагенеза*.

СЛОЙ БАЗАЛЬТОВЫЙ — условное назв. слоя *земной коры*, выделенного по сейсмическим данным и характеризующегося значениями скорости $V_p = 6,4-7,4$; $V_s = 3,7-4,0$ км/сек. Для него принято значение плотности 2,75—3,0 г/см³. Верхняя граница С. б. на материках обычно отождествляется с *границей Конрада*, а в обл., где отсутствует гранитный слой земной коры, С. б. непосредственно подстилает осад. и вулканогенно-осад. образования. Нижняя граница С. б. — *граница Мохоровичича*. О происхождении С. б., его составе и развитии известно мало. В соответствии с величинами скорости распространения упругих колебаний определяется повышенная основность г. п. слоя. Под океанами, где в отдельных точках С. б. вскрыт бурением, он сложен продуктами массовых базальтовых излияний. На континентах в состав С. б. входят древние метам. п., переработанные внедрениями основной магмы и уплотненные под давлением вышележащих п. Мощн. С. б. при материковой коре 15—35, при океанской 4—10 км. Ранее предполагалось, что он состоит из стекловатого базальта, легко переходящего в расплав, и является источником базальтовой магмы. В настоящее время признается, что последняя зарождается на глубинах от 60 до 200 км и более в результате выплавления базальтового расплава из вещества верхней мантии. Состав С. б. достоверно не известен, но, вероятно, в нем преобладают г. п. основного состава. См. *Земная кора*, *Скорость распространения упругих волн*.

СЛОЙ ГРАНИТНЫЙ — условное назв. слоя земной коры, выделенного по сейсмическим данным. Породы С. г. образуют фундамент осад. басс. и обнажаются на кристаллических щитах и в центр. зонах складчатых обл. Принято считать, что нижняя граница его совпадает с *границей Конрада*. С. г. земной коры типичен для континентов, где его толщина составляет 5—15 км, отсутствует в разрезе океанской коры. Получил свое наименование на основании сопоставления скорости распространения сейсмических волн с упругими свойствами гранитов. По Белоусову, С. г. сложен метаморфическими п., гл. обр. гнейсами и гранитами. См. *Земная кора*.

СЛОЙ ГУТЕНБЕРГА — см. *Гутенберга слой (зона)*.

СЛОЙ Д — син. термина *мантия Земли нижняя*.

СЛОЙ ДЕЯТЕЛЬНЫЙ — слой почвы или г. п., ежегодно промерзающий и протаивающий на некоторую глубину от

поверхности, в зависимости от географической широты, экспозиции склонов слагающих п., растительного и снежного покрова и др. условий. Син.: слой сезоннопротаивающий.

СЛОЙ ИЛЛЮВИАЛЬНЫЙ — син. термина *слой мертвый*.

СЛОЙ КРОМЕРСКИЙ ЛЕСНОЙ [по сел. Кромер в Англии], Тейлер, 1824, — толща дельтовых осадков, лежащая на вейбурнском *краге*, под мореной. Отвечает межледниковью *гюнц* — *миндель*.

СЛОЙ МЕРТВЫЙ — почвенный слой в зоне аэрации, заключенный между верхним горизонтом переменной влажности и нижним — капиллярной каймой. Большую часть года заключает только прочно связанную пленочную влагу. Передвижение влаги в нем происходит в пленочном и парообразном состоянии. Син.: горизонт мертвый, слой иллювиальный, горизонт иллювиальный.

СЛОЙ НЕЙТРАЛЬНЫЙ (ТЕМПЕРАТУР) — см. *Зона годовых и сезонных колебаний температуры*.

СЛОЙ ПЕРВИЧНЫЙ — слой осадка или осад. п., обособление которого произошло в процессе седиментации.

СЛОЙ ПЕРЛАМУТРОВЫЙ — у брюхоногих внутренний слой раковины с характерным интерферирующим блеском, сложенный тонкими арагонитовыми пластинками; у цефалопод внутренний слой раковины, состоящий из чередующихся тонких пластинок арагонита и конхиалина, параллельных поверхности слоя; у двустворчатых моллюсков внутренний слой, сложенный тонкими пластинками *арагонита*, разделенными тончайшими листочками орг. вещества.

СЛОЙ ПРИЗМАТИЧЕСКИЙ — внутренний слой, образованный удлиненными призматическими к-лами кальцита в раковинах замковых брахиопод и некоторых моллюсков. Оси к-лов направлены косо или вертикально к поверхности раковины. У некоторых родов двустворчатых моллюсков (*Inoceramus*, *Kolyumia*, *Pinna*) очень сильно развит, у других — отсутствует. У брюхоногих С. п. неясно развит вследствие тонкости призмочек и носит назв. фарфорового слоя, или остракума.

СЛОЙ СЕЗОННОПРОМЕРЗАЮЩИЙ — син. термина *мерзлота сезонная*.

СЛОЙ СЕЗОННОПРОТАИВАЮЩИЙ — син. термина *слой деятельный*.

СЛОЙ СКАЧКА — слой в толще вод, в котором наблюдаются относительно большие (по сравнению с выше и ниже расположенными слоями) вертикальные градиенты свойств. С. с. отдельных свойств имеют особые назв., напр.: С. с. температуры — термоклин, С. с. плотности — пикноклин и т. д.

СЛОЙ СОВРЕМЕННЫХ ОСАДКОВ ВОССТАНОВЛЕННЫЙ — подповерхностный слой донных осадков, окрашенный в серый (до черного), зеленоватый или голубоватый цвет, гл. обр. соединениями двухвалентного Fe (напр., сульфидами), обычно резко отличается по цвету от поверхностного *слоя совр. осадков окисленного*. Обладает отрицательным или низким положительным значением Eh. Возникает при раннем *диагенезе* в результате редукции реакционноспособных форм Fe (а также Mn) донных осадков, гл. обр. за счет энергии разложения орг. вещества (см. *Осадки восстановленные*). Хорошо развит в обогащенных орг. веществом тонкозернистых приконтиентальных осадках и не обнаруживается в *осадках пелагических*. Син.: зона осадков восстановленная.

СЛОЙ СОВРЕМЕННЫХ ОСАДКОВ ОКИСЛЕННЫЙ — поверхностный слой донных осадков с высоким положительным значением Eh, окрашенный в коричневатый (красноватый, желтоватый) тона из-за присутствия высших окислов Fe и Mn (см. *Осадки окисленные*). Разлит только в условиях наличия свободного кислорода в придонных водах. Мощн. его возрастает по мере уменьшения скорости осадконакопления и концентрации в осадках орг. вещества, достигая наибольших величин (десятки м и более) в *осадках пелагических*. В периферических р-нах океана и в морях мощн. слой колеблется от нескольких мм до десятков см. Син.: зона осадков окисленная.

СЛОЙ ТЕЧЕНИЯ — термин, введенный в литературу в связи с развитием кристаллизационно-кинетической гипотезы для обозн. элементов *слоистости мазматической первичной*. Поскольку в последние годы появились работы, в которых показано, что движение кристаллизующейся магмы не является обязательным условием возникновения пер-

вичной магм. слоистости, широкое применение термина неправомерно.

СЛОЙ ТОРФОГЕННЫЙ — верхний слой торфяной залежи, наиболее насыщенный биологически активными микроорганизмами. В нем происходит наиболее глубокий распад и гумификация отмерших тканей растений — *торфообразователей*, в результате чего торф приобретает основные свои свойства.

СЛОЙ УГОЛЬНЫЙ — часть угольного пласта, выделяемая по одному или нескольким физ., петрографическим и хим. признакам. При однородном строении может совпадать с *пачкой угля* или целым угольным пластом.

СЛОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ — слой, ограниченный 2 параллельными пл. и отличающийся от вмещающей среды по величине удельного электрического сопротивления. С. э. может состоять из одного или нескольких пластов г. п., выделяемых методами электроразведки как единый горизонт высокого или низкого сопротивления. Понятие о С. э. широко используется при интерпретации данных *электротрассировки*. В зависимости от количества выделяемых слоев разрезы могут быть однослойными, двухслойными или многослойными.

СЛОЙЧАТОСТЬ, Вассович, 1950, — один из двух (слоистость и слойчатость) основных видов слоистости осад. образований; С. это внутренняя текстура слоя г. п., выражающаяся в чередовании слоев, первичногоризонтальных, наклонных (косая С.) и изогнутых (волнистая С.) толщиной от долей мм до нескольких мм. Косую и др. типы слойчатости часто по традиции неточно именуют *слоистостью*. См.: *Классификация слоистости, Слоистость, Типы слоистости (слойчатости)*.

СЛОЙЧАТОСТЬ ВИТАЯ — син. термина *слоистость (слойчатость) завихрения*.

СЛОЙЧАТОСТЬ ВОЛНИСТАЯ — характеризующаяся волнистой, вогнуто-выпуклой формой косых слоев и границ косых серий, ориентированных в общем параллельно плоскостям напластования. Связана с колебательным (волновым) или слабым поступательным движением воздушной или водной среды.

СЛОЙЧАТОСТЬ ВОЛНИСТО-КОСАЯ — характеризующаяся неправильной, извилистой, иногда волнистой формой слоев швов и малой мощн. косых серий, измеряемой см. Образуется при колебательном и слабом поступательном движении воды в мелководных участках рек, озер и морей, а также в зонах морских течений.

СЛОЙЧАТОСТЬ ЗАВИХРЕНИЯ — см. *Слоистость (слойчатость) завихрения*.

СЛОЙЧАТОСТЬ КОНВОЛЮТНАЯ (convolute bedding) — тип нарушенной, деформированной слоистости, когда пластичные слои внутри одного слоя волнообразно изгибаются вверх и вниз, образуя неправильной формы неровные волнистые линии. Эта изогнутость слоев затухает вверх и вниз к границам слоя. Характерна для отл. мутьевых потоков. Иногда этим термином неправильно называют любую изогнутую слоистость. Некоторые авторы (Ghent, Henderson, 1965) С. к. называют слоистостью, образовавшуюся в результате явлений волочения, возникающих при течениях. Близкое понятие — слоистость завихрения.

СЛОЙЧАТОСТЬ КОСАЯ — внутренняя текстура г. п., при которой слои залегают косо по отношению к границам слоя. Эти слои обычно группируются в налегающие друг на друга косослойчатые серии, разделяющиеся границами, также более или менее наклоненными. Формируется при перемещении водным потоком или ветром частиц осадка, в результате чего образуются *барханы, дюны*, донные валы и др. аккумулятивные формы. Как морфологический тип С. к. разделяется на подтипы по размеру серий слоев, на виды по их соотношению и, наконец, на разновидности (по соотношению направленных слоев в смежных сериях и по форме слоев). Как эти, так и др. признаки (строение слоев, углы наклона и др.) различны в зависимости от условий формирования осадка, и поэтому С. к. является хорошим генетическим признаком, позволяющим восстанавливать условия седиментации. Массовые замеры направлений падения косых слоев используются при палеогеографических реконструкциях. С. к. не зависит от вещественного состава осадков; наиболее характерна она для обломочных г. п. (разного происхождения). Неправильно считать син. термин слоистость диагональная. См. *Прибор для измерения косой слоистости (слойчатости)*.

СЛОЙЧАТОСТЬ КОСОВОЛНИСТАЯ — тип простой слоистости, по форме и происхождению переходный между волнистой и косой. Границы серий слоев волнистые, слои внутри серии расположены косо. Чаще всего представляет собой слоистость внутри рябей течения. Обычно небольшого масштаба.

СЛОЙЧАТОСТЬ (СЛОИСТОСТЬ) МОРСКАЯ — представлена многими морфологическими типами слоистости (слоистости) в зависимости от условий и места формирования осадка: в зоне донных течений — косая и косоволнистая; в зоне волнений и на приливно-отливном побережье — гл. обр. волнистая и косоволнистая; на пляжах — пологая косая и наклонная; на глубоководных и др. участках моря, где отсутствуют придонные движения воды, — горизонтальная, в более мелководных участках — пологоволнистая. Поэтому нельзя говорить об определенном типе морского слоистости.

СЛОЙЧАТОСТЬ (СЛОИСТОСТЬ) НЕЯСНАЯ, Ботвинкина, 1962, — слоистость (слоистость), недостаточно выраженная: из-за неотчетливости слоевых границ (неотчетливая); из-за слишком мелкого масштаба слоев — микрослоистость, или скрытая слоистость (слойчатость); при отсутствии границ отдельных слоев, когда видно лишь направление наслоения по ориентировке включений или самих частиц г. п. (невывраженная слоистость или слоеватость).

СЛОЙЧАТОСТЬ (СЛОИСТОСТЬ) ОСАДКОВ ЗОНЫ ДОННЫХ МОРСКИХ ТЕЧЕНИЙ — представлена обычно косой слоистостью с мощн. серий от единиц до десятков см, реже единиц м, иногда довольно значительно меняющейся по простиранию. Границы косослойчатых серий смещенные (реже параллельные), форма серий часто клиновидная. Слои в смежных сериях либо однонаправленные, либо попеременно направлены в противоположные стороны. Форма слоев разл., часто бывает S-образной, характерно также сильное выполаживание нижней части вогнутого слоя. Углы наклона слоев обычно 15—25, редко до 30°. Внутри серии слои распределены равномерно, либо образуют ритмически повторяющиеся пачки. В косослоистом морском осадке этой зоны могут быть прослои с горизонтальной или же волнистой слоистостью разного рода.

СЛОЙЧАТОСТЬ ПЕРЕКРЕШИВАЮЩАЯСЯ (ПЕРЕКРЕСТНАЯ) — характеризующаяся падением косых слоев и образованных ими косых серий в разные стороны. Образуется в связи с изменяющимся направлением и силой течения водной или воздушной массы.

СЛОЙЧАТОСТЬ ПРОСТАЯ — представленная каким-либо одним типом, напр.: косой, волнистой, горизонтальной. Между ними есть переходные типы: косоволнистая и пологоволнистая. Каждый из типов С. п. обусловлен определенным механизмом формирования выпавшего осадка.

СЛОЙЧАТОСТЬ РЕЧНАЯ — различается слоистость русловых отл. (преимущественно косая) и слоистость пойменных отл. (разнообразная по форме). Для текстуры русловых отл. характерно последовательное налегание друг на друга ряда косослойчатых серий, размер которых может быть различным (от 10 см до 1—2 м, реже более). Границы серий чаще смещенные, но могут быть и параллельными, слои в смежных сериях однонаправленные (азимут их изменяется в пределах обычно не более 90°). Характерна прямая ритмическая сортировка зерен в слоях. Углы наклона слоев от 20 до 30—35°. Часто слоистость бывает подчеркнута растительным детритом или же более грубозернистым материалом. Мощн. серий (как и размер зерен) обычно уменьшается в толще русловых отл. снизу вверх. Встречаются прослои со слоистостью др. типов (особенно косоволнистой). Слоистость пойменных отл. представляет собой сложный комплекс чередующихся слоев с мелкой косой, косоволнистой, волнистой, пологоволнистой и горизонтальной слоистостью. Слоистость бывает прерывистой, невыдержанная, часто подчеркивается растительным детритом.

СЛОЙЧАТОСТЬ СЛОЖНАЯ — представляющая собой постоянное сочетание каких-либо простых морфологических типов слоистости (слоистости) в осадке, формирующемся определенным способом. Такое сочетание обуславливается или сложностью механизма седиментации (напр., на приливно-отливном побережье), или чередованием разных условий седиментации (напр., в руслах временных потоков) при неизменной фацальной обстановке.

СЛОЙЧАТОСТЬ ЗОЛОВАЯ — образовавшаяся под воздействием ветра. Обычно представлена рядом перекрестных косослойчатых серий; мощи. последних может быть различной (от нескольких см до нескольких м). Границы серий, как и слои, чаще изогнуты (вогнуты, реже выпуклы), но могут быть и почти прямыми. Направление азимутов падения косых слоев изменчивое, в плане — веерообразное, причем обычно выделяется одно основное, соответствующее главному направлению ветра. Углы наклона слоев (крутизна склонов осыпания) чаще 30—35, иногда 40—45°, но могут быть встречены единичные серии и с пологим наклоном слоев (5—15°), формирующиеся на пологом навстремленном склоне эоловой формы. Углы наклона слоев в пределах одной дюны (бархана, гряды) могут изменяться, сначала нарастая, а потом выходящаяся (по мере роста дюны.) Строение слоев чаще однородное, зерна осадка хорошо отсортированы, и поэтому С. э. часто бывает неясной, неотчетливой. Иногда она подчеркивается чередованием более рыхлых и более плотных слоев (а в ископаемых отл. — слоев с разным количеством цемента). Может наблюдаться обратная ритмическая сортировка зерен в слоях. Имеются некоторые отличия в деталях косой слойчатости в зависимости от типа дюны или бархана. Характерно отсутствие прослоев со слойчатостью других типов (волнистой, горизонтальной).

СЛУЧАЙНАЯ ФУНКЦИЯ — функция 2-х аргументов $X(t) = X(\omega, t)$; $\omega \in \Omega$ — множество элементарных событий, $t \in \Theta$ — произвольное множество. Если Θ — вещественное множество и параметр t интерпретировать как время, то $X(t)$ называется *случайным процессом*. Аппарат С. ф. широко используется при теоретических изучениях геол. процессов, при сопоставлении разрезов немых толщ.

СЛУЧАЙНОЕ ПОЛЕ — случайная функция $X(t), t \in \Theta$, у которой параметр t принимает значения из n -мерного вещественного пространства Θ . С. п. в геологии изучается методом *аттросимации* наблюдаемых величин, получившего название метода *тренд-анализа*.

СЛУЧАЙНЫЙ ПРОЦЕСС — функция 2-х аргументов $X(t) = X(\omega, t)$; $\omega \in \Omega$ — множество элементарных событий, $t \in \Theta$ — параметр, обычно интерпретируемый как время. Для каждого $t \in \Theta$, $X(\omega, t)$ — функция только ω и представляет собой *случайную величину*. Для фиксированного ω $X(\omega, t)$ зависит только от t и есть функция одного вещественного аргумента; такая функция называется реализацией С. п., рассматривается либо как совокупность случайных величин, зависящих от параметра t , либо как совокупность реализаций процесса. Для определения С. п. надо знать вероятностную меру в функциональном пространстве его реализаций, напр., все конечномерные распределения $F_{t_1, t_2, \dots, t_n}(x_1, x_2, \dots, x_n)$ случайных векторов $(x(t_1), x(t_2), \dots, x(t_n))$, $t_1, t_2, \dots, t_n \in \Theta$, удовлетворяющие условиям симметрии и согласованности. С. п. может быть непрерывным и дискретным, С. п. $X(\omega, t)$ непрерывен, если для малые промежутки времени лишь с малой вероятностью $X(\omega, t)$ может получить заметные по величине приращения. С. п. — дискретный, если $X(\omega, t)$ принимает не более чем счетное число значений за любой конечный промежуток времени. Рассматривают С. п. с непрерывным и дискретным временем с дискретным и непрерывным множеством состояний. Важную роль играет С. п. стационарный. В геологии и геохимии С. п. изучаются с 1949 г., но только в последние годы становится понятным их фундаментальное значение, так как они позволяют дать математическое представление процессов, протекающих в земной коре (Вистелуус, 1963; Пугачев, 1960).

СЛУЧАЙНЫЙ ПРОЦЕСС СТАЦИОНАРНЫЙ — в узком смысле — случайный процесс, для которого распределение вектора $[X(t_1 + t), X(t_2 + t), \dots, X(t_n + t)]$ не зависит от t , т. е. сдвиг во времени не меняет структуры процесса; в широком смысле — случайный процесс, для которого корреляционная функция есть функция разности $R(t, s) = E[X(t) - EX(t)][X(s) - EX(s)] = R(t - s)$. Всякий стационарный в узком смысле случайный процесс, имеющий вторые моменты, стационарен в широком смысле. С. п. с. использовались при анализе процессов осадконакопления, в частности, при изучении пористости карбонатных толщ Поволжья, отложений *ятулия* в Карелии и каменноугольных осадков Северной Ирландии.

СЛУЧАЙНЫХ ЧИСЕЛ ТАБЛИЦА — см. *Таблица случайных чисел*.

СЛЮДИТ — големеланократовая глубинная п., состоящая только из слюды.

СЛЮДКИ УРАНОВЫЕ — гр. водных фосфатов, арсенатов и ванадатов уранила и др. оснований типа $R[UO_2]_n[PO_4]_m \cdot nH_2O$, где $R = Ca, Mg, Cu, Ba, Pb, Fe, a, n$ до 12, и типа $R_2[UO_2]_n[PO_4]_m \cdot nH_2O$, где $R = K, Na, NH_4, H_3O$. К этой же гр., по-видимому, относятся простые водные фосфаты и арсенаты уранила. В кристаллической структуре имеются слои, состоящие из тетраэдрических ионов $[PO_4]^{3-}$, $[AsO_4]^{3-}$, VO_4^{3-} и линейчатых групп *уранила* $(UO_2)^{2+}$. Один атом кислорода последних групп выступает из слоя в ту или другую сторону. Между слоями находятся молекулы воды и катионы R^{1+} и R^{2+} Синг. обычно тетр., ромб., псевдотетр., реже мон. Сп. сов., слюдоподобная. Агр.: чешуйчатые, пластинчатые. Тв. 2—2,5. Уд. в. 3,1—6,2. Цв. желтый до зеленого; плеохроизм по биотитовой схеме. n_m от 1,56 у фосфатов до 2 у ванадатов. $n_p - n_p$ от небольшого у фосфатов до очень большого у ванадатов. Оптически С. у. отрицательные одноосные, либо двuosные с малым 2V; N_p всегда почти \perp спайности. Весьма радиоактивны. Интенсивно люминесцируют (кроме содержащих Pb, Cu, Fe) желтовато-зеленым светом типа отенитового. Легко растворимы в кислотах. Воду начинают терять ниже 100° и б. ч. до 350°, обычно без значительных изменений структуры. Обычно считают, что вода в С. у. имеет цеолитный характер, но при обезвоживании, по-видимому, происходит уменьшение объема и повышение уд. в. и пок. прел., т. е. она приближается к типу межслоистой, как у гипса. Подобно цеолитам и гидрослюдам в С. у. легко происходит обмен оснований. Многие С. у. легко воспроизводятся искусственно. Обычно являются вторичными м-лами урановых м-ний.

Слюды — м-лы, большая гр. диметасиликатов слоистой структуры $XY_{2-3}[(OH, F)_2Z_6O_{10}]$, где $X = K, Na, Ca, Ba, Rb, Cs$ и др.; $Y = Al, Mg, Fe (Mn, Cr, Li, Ti)$ и др.; $Z = Si, Al(Fe^{3+}), Ti$. Широко проявлены изоморфные замещения как изовалентные, так и гетеровалентные. С. подразделяются по характеру ионов в Х: собственно слюды, в которых $X = K, Na$, и хрупкие слюды, где $X = Ca$. К диоктаэдрическим слюдам относятся мусковит, парогонит, глауконит; к триоктаэдрическим — флогопит, биотит, цинвальдит, лепидолит. Особенностью С. является содер. в них воды, выделяющейся у разных С. в разных температурных интервалах. Хорошо образованные к-лы обладают гранями {110} и имеют псевдогекс. облик. Иногда С. двойникованы по «слюдному закону» с пл. дв. сростания (001) и др. о. {310}. Сп. в. сов. по {001}. Тв. 2,5 и 4, соответственно \perp и \perp (001). Листочки гибки и упруги. Фигура удара — шестилучевая звезда на пл. (001) — используется для определения ориентировки кристаллографических осей, наиболее заметный луч звезды || (010). Огт. свойства С. колеблются в широких пределах: 2V железисто-магнезиальных слюд близок 0; мусковита $\approx 35^\circ$; цинвальдита 0—40°; хрупких слюд 0—67°. Все С. опт. отрицательны и $N_p \sim \perp$ сов. сп. {001}. Пл. огт. о. у диоктаэдрических С. \perp (010), в др. || (010). Все С. образуются в эндогенных условиях. Промышленно ценный мусковит кристаллизуется в гранитных пегматитах, флогопит генетически связан с массивами ультраосновных и щелочных п., а также возникает в зонах контактов магнезиальных карбонатных п. с алюмосиликатными п. Для С. характерна высокая электрическая прочность, жаростойкость, хим. стойкость, механическая прочность, гибкость и упругость. Практическое значение имеют все С., но гл. обр. крупнокристаллические мусковит и флогопит, являющиеся ценнейшим электроизоляционным материалом. Используются в промышленности в зависимости от качества и размеров к-лов в виде щипаной, листовой и молотой С. Щипаная С. применяется в клееных изделиях (миканитах) для ответственной электрической изоляции в машинах высоких напряжений и больших мощн.; с этой целью используются тонкие пластинки мусковита и флогопита произвольной формы толщиной 10—30 м; иногда щипаную С. называют фильмами (англ. film — пленка); по объему производства и общей стоимости она составляет главную часть слюдной продукции. Листовая С. служит наилучшей изоляцией в конденсаторах, радиолампах и др. изделиях радиопромышленности, в производстве кислородно-дыхательных приборов, зажигающих свечей авиационных, применяется для окон хим. и металлургических печей, защитных слюдных очков и в др. видах промышленности. Из слюдной чешуйки, отходов слюдного производства

и рудничного скрапа изготавливаются слюдинит и слюдопласт, а также получают дробленую и молотую С., используемую для изготовления микалекса, в производстве рубероида, обоев, пергамина. Молотый биотит применяют в сухих смазках для машин, а в виде обрезной калиброванной шаблонной слюды — в оптике. П. П. Боровиков, А. И. Перель.

СМАЛЬТИН [итал. smalto — синяя кобальтовая краска] — м-л, $(\text{Co}, \text{Ni})\text{As}_3$ -х. Непрерывный изоморфный ряд: С. — *хлоантит*. Куб. Габ. куб., октаэдрический, кубооктаэдрический. Дв. по {111}. Сп. несов. по {100} и {111}. Агр. зернистые. Белый до серого. Бл. метал. Тв. 5,5—6. Уд. в. 6,4—6,8. В гидротерм. м-ниях Ni-Co и Ag-Ni-Co форм., в параг. с хлоантитом, скуттерудитом и др. арсенидами Ni и Co и м-лами Ag в карбонатных и кварцевых жилах. Реже в м-ниях Ag-Co-Ni-Bi-U форм., иногда в Cu и железорудных м-ниях.

СМЕКТИТЫ — собирательное назв. глинистых м-лов гр. монтмориллонита. Термин не получил широкого распространения.

СМЕСИ ИЗОМОРФНЫЕ — структурно однородные кристаллические фазы переменного состава, в которых отмечаются явления *изоморфизма*. Условно могут быть интерпретированы как «смеси» из 2-х или нескольких теоретически мыслимых компонентов, напр.: *плагноклазы* — как изоморфная смесь альбитового ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$) и анортитового ($\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$) компонентов, *оливины* — как смесь форстеритового (Mg_2SiO_4) и фаялитового (Fe_2SiO_4) компонентов.

СМЕСТИТЕЛЬ — см. *Разрыв (разрывное нарушение)*.
СМЕСЬ ШУЛЬЦЕ — один из наиболее энергичных окислителей, применяющихся при *мацерации* углей. Состоит из концентрированной азотной кислоты (HNO_3) и бертолетовой соли (KClO_3). Употребляется в пропорции: на 1 г угольного порошка 1—2 г бертолетовой соли и 15—35 см³ азотной кислоты.

СМЕШАННАЯ ПОРОДА — см. *Порода смешанная*.

СМЕШАННЫЕ БИТУМОИДЫ (МИКСТБИТУМОИДЫ) — см. *Битумоиды*.

СМЕШЕНИЕ ОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА — син. термина *интеграция (смешение) вещества осадочная (седиментационная)*.

СМЕШИВАНИЕ МАТЕРИАЛА ПРОБЫ — процесс создания однородной массы из материала пробы; наиболее распространенными приемами смешивания являются: *метод кольца и конуса, перелопачивание или перекачивание*. Механизированное смешивание достигается во вращающихся цилиндрах, напр., в стержневых или шаровых мельницах при удалении из них стержней или шаров.

СМЕШЕНИЕ РАДИОАКТИВНОГО РАВНОВЕСИЯ — нарушение *радиоактивного равновесия* в радиоактивных рядах, обусловленное большой миграционной способностью *изотопов* радия и газообразных *эманаций*. Факторами, вызывающими С. р. х., являются: выщелачивание изотопов радия (Ra , MSTh , ThX , AcX) из м-лов водами и растворами и *эманирование* радона, торона и актинона, т. е. уход газообразных эманаций из м-лов в воздух или в воду. В радиоактивных м-лах обычно наблюдается С. р. в сторону ухода изотопов радия. В этом случае нельзя определять содержание в м-ле косвенным радиоим. методом по радью (см. *Методы эманационные*), так как оно будет заниженным. В некоторых случаях наблюдается избыточный Ra , привнесенный водами и адсорбированный г. п. или м-лами, которые становятся радиоактивными (напр., радиобарит).

СМЕЩЕНИЕ СВОДОВ АНТИКЛИНАЛЕЙ — одно из проявлений общего процесса перестройки складчатой структуры в связи с длительным, многофазным, непрерывно-прерывистым развитием складок. Обычно обнаруживается при прослеживании строения складки на глубину бурением или сейсморазведкой. Причины С. с. а. могут быть следующими: в параллельных асимметричных складках — плавное перемещение сводовых перегибов в сторону пологих крыльев антиклиналей в соответствии с наклоном их осевой поверхности; в связи с региональным изменением мощи осад. толщи; в связи с разрывом в период роста складки (послеэрозионное смещение); вследствие дисгармоничной складчатости.

СМИКИТ [по фам. Смик] — м-л, $\text{Mn}[\text{SO}_4] \cdot \text{H}_2\text{O}$. Мон. Агр. натечные. Белый, красноватый. Бл. стеклянный. Тв. 1,5—2,5. Уд. в. 3,1 и 3,9. Растворяется в воде. Встречен в У м-нии. Редкий.

СМИРНОВИТ — м-л, син. *торунита*.

СМИТИТ [по фам. Смит] — м-л, AgAsS_2 . Мон. К-лы мелкие, изометричные или таблитчатые. Сп. в сов. по {100}. Светло-красный, на свету переходит в оранжево-красный. Черта ярко-красная. Бл. алмазный. Тв. 1,5—2. Уд. в. 4,88. Гидротерм., в доломите с лентгенбахитом, реальгаром.

СМИТИТ (СМАЙТИТ) [по фам. Смит] — м-л, Fe_3S_4 . Триг. Габ. таблитчатый. Бл. полисинтетические. Сп. сов. по {0001}. Бронзово-желтый. Мягкий. Уд. в. 4,06. Сильно магнетен. Асс. с пирротинном, кальцитом, доломитом, баритом.

СМИТСОНИТ [по фам. Смитсон] — м-л, ZnCO_3 . Триг. Изоморфные примеси Fe, Mn, Mg, Co, Cu, Pb, Cd, In и др. К-лы скаленоэдрические, ромбоэдрические. Сп. ср. по {1011}. Агр.: зернистые, скорлуповатые, почковидные, плотные, земл., ячеистые, пористые корочки. Белый, зеленовато-серый, буроватый. Бл. стеклянный. Тв. 4—5. Уд. в. 4,5. Вскипает с HCl на холоде. В з. окисл. Pb-Zn м-ний. Замещает сфалерит, жильные карбонаты вмещающих пород. Zn руда. Разнов: монгеймит, или ферросмитсонит (железистый С.), мангансмитсонит (марганцовистый С.).

СМОЛКА УРАНОВАЯ — м-л, изл. син. *уранцита*.

СМОЛЫ — 1. С. растений, преимущественно хвойных, присутствующие в живом растении в виде раствора в эфирных маслах (*бальзамы*). Образуются специальными «резиногенными» тканями как в условиях нормального развития растения, так и в особенности при его повреждениях. Продуктом посмертного изменения С. растений являются С. ископаемые. 2. С. битумов — растворимая в *петролейном эфире* часть асфальтово-смолистых компонентов битумов (см. *Анализ грунтовой* (определение группового состава)). 3. Жидкие погony (за исключением водного слоя), получающиеся при сухой перегонке твердых горючих ископаемых.

СМОЛЫ БЕНЗОЛЬНЫЕ — см. *Вещества асфальтово-смолистые*.

СМОЛЫ ИСКОПАЕМЫЕ — продукты фоссилзации растительных смол, находимые в осадках дочетвертичного возраста. Широко варьируют по окраске, механическим свойствам, по хим. составу. Единственная, хотя и устаревшая, классификация Орлова и Успенского (1936) разделяет «аморфные янтареподобные смолы» (ретиниты) на 6 семейств. 1. Сукциниты — твердые, вязкие, хорошо поддающиеся механической обработке и известные человеку с древнейших времен. Встречаются всегда в переотложенном состоянии, вне связи с буроугольными залежами. Замстно и сравнительно относительно растворяются в орг. растворителях (до 20—30%), характеризуются значительным содержанием янтарной кислоты в продуктах сухой перегонки. Семейство включает след. разнов.: собственно *сукцинит*, делятинит, бирмит, цедарит, *кранцит*, амбозин и др.; включение *кранцита* в это семейство требует пересмотра. 2. Копалиты — относительно легкоплавкие (по сравнению с сукцинитами), очень слабо растворяющиеся в спирте, эфире, хорошо — в бензоле, хлороформе, сероуглероде. Многим копалитам свойственно повышенное содержание углерода и пониженное — кислорода. Семейство включает: собственно *копалит*, амбрит, букармангит, кёфлахит и др. 3. Ретиниты — хрупкие, встречающиеся обычно непосредственно в буроугольных залежах, т. е. в первичном залегании. Отличаются, как правило, весьма высокой растворимостью в орг. растворителях и отсутствием в продуктах сухой перегонки янтарной кислоты, составляющей обязательный компонент продуктов сухой перегонки сукцинитов. Семейство включает: собственно ретинит, нейдорфит, *геданит*, валковит и др. 4. Шрауфиты — темноокрашенные (красные), с очень высоким содержанием кислорода (17—20%), иногда явно выветрелые. Гр. неоднородная по составу; вязкие, хрупкие (частью связанные с бурьми углями), иногда весьма легкоплавкие. Семейство включает: собственно *шрауфит*, *уилерит*, сиемит, иксолит и др. Крайняя неоднородность семейства заставляет сомневаться в целесообразности выделения его как особой классификационной гр. 5. Пирретины — бурые и черные, практически нерастворимые и неплавкие; рассматриваются как продукты глубокого изменения смолистого вещества. Гр. явно неоднородная, часть включенных в нее разностей С. и. выглядит сомнительной. Семейство включает: «черные балтийские (замландские) смолы» — бекерит и стантинит — и смолы (?) из палеозойских углей — миллетонит, склеретинит, пирретин, антракоксен. 6. Тиоретиниты — характеризующиеся высоким содержанием серы (от

1—1,5 до 4—4,7%). По остальным показателям весьма пестрая гр. Семейство включает: киспеллит, тринкерит, айкаит, телегдит, *румзит*. Характеристические параметры С. и., используемые обычно для классификационной диагностики, по большей части недостаточно специфичны, что относится в особенности к таким чисто минералогическим параметрам, как уд. в., показатель преломления, твердость, текстура. Весьма удачно применение инфракрасной спектроскопии для классификационной диагностики С. и. С. С. *Савкевич*.

СМОЛЫ НЕЙТРАЛЬНЫЕ — фракция асфальто-смолистых компонентов, отбирается при исследовании битумов по ортодоксальной схеме группового анализа по *Маркусону*, в которой первым этапом является удаление кислых компонентов. В современных модификациях схемы Маркусона кислые компоненты не удаляются, поэтому силикагелевые смолы не основания именовать С. н. При фракционированном извлечении смол по схеме ВНИГРИ извлекаемые вначале бензолные смолы являются лишь более нейтральными по сравнению со смолами спирто-бензолными; основная масса кислых компонентов концентрируется в последних и отчасти в асфальтенах.

СМОЛЫ ПЕТРОЛЕЙНО-ЭФИРНЫЕ — см. *Вещества асфальто-смолистые*.

СМОЛЫ СИЛИКАГЕЛЕВЫЕ — см. *Вещества асфальто-смолистые*.

СМОЛЫ СПИРТО-БЕНЗОЛЬНЫЕ — см. *Вещества асфальто-смолистые*.

СМОЛЬЯНИНОВИТ [по фам. Смольянинов] — м-л, $(Fe, Al)_2(Co, Ni, Mg, Ca)_4O(AsO_4)_4$. Агр. земл. или плотные тонковолокна. Желтый. Бл. шелковистый. Тв. 2—2,5. Уд. в. 2,49. В з. окисл. As-Ni-Co м-ний.

СМЫВ ПЛОСКОСТНОЙ — размывающая деятельность дождей и талых вод, более или менее равномерная по всей поверхности склонов и водоразделов. Воды стекают частично в виде *плоскостного* (*пластового*) потока, частично используя мелкие ложбины стока — *делли*, иногда же в виде ручьев. По Павлову, именно со С. п. связано образование *делювия*.

СНЕГ КАЮЩИХСЯ — своеобразная форма снеговых, фирновых и ледниковых поверхностей в виде наклонных игл и пирамид, издали производящих впечатление колonoпреломненных фигур. Образуется в условиях высокого стояния солнца, сухости воздуха и сильной инсоляции на участках, лишенных сплошного моренного покрова, лишь усыянных редкой галькой или щебнем. Последние предохраняют фирн или лед от нагрева и таяния, в то время, как незащищенные ими участки тают, образуя наклонные протолины в направлении коспадающих солнечных лучей. Вместо термина С. к. рекомендуется пользоваться син. фирн зубчатый.

СНЕЖНИК — 1. Снежник мерзлоты — остаточный слой сезонномерзлого грунта, сохраняющийся в отдельные годы (нерегулярно) до следующего зимнего сезона. 2. Пятна снега в горах, иногда сохраняющиеся все лето на теневых склонах или на дне глубоких долин. Син. перелеток.

СНОС — см. *Денудация*.

СОБРАЛИТ — м-л, идентичен *пироксмангиту*.

СОБСТВЕННО САПРОПЕЛИТЫ, Жемчужников, 1935, — класс ископаемых углей. По А. И. Гинзбургу (1962) в класс собственно сапропелитов включены угли, преимущественно состоящие из микрокомпонентов гр. *альгинита*. В классе С. с. по соотношению микрокомпонентов различаются (Жемчужников, 1935): *богеды* и *сапроколлиты*. По внешнему виду они полуматовые и матовые, коричневые разл. оттенков в буроугольной стадии углефикации и серовато-черные в каменноугольной. Черта желтая или коричневая. От спички хорошо загораются и продолжают гореть, оставляя запах жженой резины. При резании ножом образуют стружку. По сравнению с углями др. классов для них характерны: низкая влажность (до 4%), высокий выход летучих веществ (от 70 до 93%) и первичной смолы (50—70%), высокое содер. Н (от 8 до 12%), большая теплота сгорания (от 8500 до 10 500 кJ/кал), низкая плотность у малозольных разнов. (от 1 до 1,1 г/см³). Очень крепкие, обладают интенсивной зеленовато-желтой люминесценцией. Образуются в центр. части застойных открытых водоемов.

СОБСТВЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ ЗЕМЛИ — колебания, возникающие при наиболее сильных *землетрясениях*; периоды их: минуты — десятки минут. Выделяют 2 основных типа колебаний: сфероидальные и кругильные. Возни-

кающие при сфероидальных колебаниях радиальные сжатия и расширения Земли продолжают недели после возбуждения С. к. З. Спектр С. к. З. позволяет уточнить сведения о распределении плотности и упругих свойств в Земле.

СОБЫТИЯ СЛУЧАЙНЫЕ НЕЗАВИСИМЫЕ — такие случайные события *A* и *B*, для которых *вероятность* *P* одновременного наступления 2-х событий *A* и *B* равна произведению вероятностей наступления каждого из них в отдельности: $P(AB) = P(A) \cdot P(B)$. Аналогично определение независимости *n* случайных событий. Это определение распространяется на независимость *случайных величин*, а именно, случайные величины X_1, X_2, \dots, X_n независимы, если для любой группы $X_{i_1}, X_{i_2}, \dots, X_{i_k}$ этих величин верно равенство: $P(X_{i_1} \leq x_{i_1}, X_{i_2} \leq x_{i_2}, \dots, X_{i_k} \leq x_{i_k}) = P(X_{i_1} \leq x_{i_1})P(X_{i_2} \leq x_{i_2}) \dots P(X_{i_k} \leq x_{i_k})$; $1 \leq k \leq n$. При решении геол. задач методами теории вероятностей и *математической статистики* корректная оценка зависимости изучаемых величин часто является наиболее сложной и ответственной частью исследования.

СОГДИАНИТ [по назв. древнего среднеазиатского государства Согдиана] — м-л, $K_{1,2}Na_{0,9}Li_2(Li_{0,6}Fe^{2+}_{0,2}Fe^{3+}_{0,6} \cdot Al_{0,2}Ti_{0,2})(Zr_{0,8}Ti_{0,2})(Si_2O_5)_6$. Гекс. Агр. пластинчатые. Сп. сов. по {0001}. Фиолетовый. Бл. стеклянный. Тв. 7. Уд. в. 2,9. В пегматите щелочного гранита.

СОГРЕНИТ — м-л, (?), неизученные орг. соединения, содер. U, Ca, Al, Fe и P. Зольность до 60%. В золе содер. до 11,8% UO₃. Агр.: вкрапленность, сажистые налеты. Черный. Бл. смоляной. Тв. 4,5. Уд. в. 2,0—2,1. В проходящем свете непрозрачен, иногда просвечивает красновато-бурый. В низкотемпературных карбонатных жилах, секущих кварцкарбонатные жилы с полиметаллическим оруденением.

СОДА [soda (итал.) solidus — твердый, плотный] — м-л, $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$. Мон. К-лы (искусственные) таблитчатые. Сп. сов. по {001}, несов. по {010}. Дв. по {001}. Агр.: кристаллические, зернистые, рыхлые, выцветы. Бесцветный, белый. Бл. стеклянный. Тв. 1—1,5. Уд. в. 1,48. Легко растворяется в воде; вкус щелочной. В содовых озерах; выцветы на лавах. Син.: натрит.

СОДАЛИТ — м-л, $Na_8[Cl_2](AlSiO_4)_6$, главный представитель гр. каркасных силикатов с добавочными анионами, в которую входят носзан, гаюин, лазурит и др. Куб. Габ., ромбододекаэдрический. Дв. по {111}. Сп. несов., по {110}. Агр. зернистые. Бесцветный и различных оттенков, часто синий. Тв. 5,5. Уд. в. 2,27—2,5. Легко изменяется в натролит, реже серицит, гидраргиллит, диаспор, канкринит. Встречается в щелочных п., образуясь за счет нефелина; в контактово-метаморфизованных известняках. Разнов.: гамакит, молибдосодалит (до 2,8% MoO₃), гидросодалит, в котором часть Cl замещена (OH).

СОДДИТ [по фам. Содди] — м-л, $(UO_2)_2^{2+}[(OH)_2O] Si_6O_{17} \cdot 8H_2O(?)$. Ромб. Габ. приз. и дипирамидальный. Агр. радиальнолучистые, земл. Желтый. Бл. стеклянный, матовый. Тв. 3—4. Уд. в. 4,63. Люминесценция слабая, буровато-желтая. В з. окисл., асс. с казолитом, кюритом, фосфуранилитом, огавитом, торбернитом.

СОДЕРЖАНИЕ БОРТОВОЕ — нижний предел содер. полезного компонента (металла), допускаемый в руде краевых проб, обеспечивающий оптимальный вариант оконтуривания и максимальный экономический эффект эксплуатации м-ния. Служит для оконтуривания м-ний с неравномерным, резко колеблющимся, гнездовым распределением полезного компонента; оконтуривание м-ний с постепенным и закономерным изменением содер. полезного компонента производится по минимальному промышленному содержанию. Определяется для балансовых и забалансовых запасов. Верхним пределом С. б., как правило, является минимальное промышленное содер., нижним — содер. полезного компонента (металла) в хвостах обогатительных фабрик. Обоснованный выбор С. б. имеет большое значение для оценки и экономической эффективности эксплуатации м-ния.

СОДЕРЖАНИЕ МИНИМАЛЬНОЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ — нижний предел среднего содер. полезного компонента (металла) в руде подцентного блока, обеспечивающий возврат всех затрат на разведку, добычу и переработку руды и получение плановой прибыли при эксплуатации м-ния.

С. м. п. определяется по формуле $S_{\text{мин. пром.}} = \frac{(a+b+d) \cdot 100}{\Pi_m \cdot K_{\text{нв}} \cdot K_{\text{р}}}$, где *a* — затраты на разведку 1 т руды в рублях, *b* — затраты на добычу и переработку 1 т руды в рублях, *d* — пла-

новая прибыль с 1 т руды в рублях, C_m — оптовая цена за 1 т полезного компонента (металла) в рублях, $K_{изв}$ — общий коэф. извлечения полезного компонента, K_p — коэф. разубоживания руды. Если оптовые цены установлены не на металл, а на концентрат, C_m п. определяется по следующей формуле: $C_{мин-пром} = \frac{(a+b+d) \cdot C_k}{C_k \cdot K_{изв} \cdot K_p}$, где C_k — содер. полезного компонента (металла) в концентрате в %, C_k — оптовая цена за 1 т концентрата в рублях.

СОДЕРЖАНИЕ ФОНОВОЕ — то же, что *фон геохимический*. Иногда такие содержания называют фоном натуральным, что нельзя считать удачным.

СОЕДИНЕНИЯ АЛИФАТИЧЕСКИЕ (ЖИРНЫЕ) — хим. соединения, для структуры которых характерна открытая цепь углеродных атомов (ациклическая структура). В случае прямой, неразветвленной, цепи С. а. называются нормальными (напр., углеводород *n*-бутан $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$), в случае разветвленной структуры они называются

изо соединениями (напр., изоамиловый спирт $\begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CH \\ | \\ CH_3 \end{matrix}$ — $CH_2 - CH_2OH$). Различают С. а. насыщенные (предельные), если все атомы углерода связаны между собой простыми связями, и ненасыщенные (непредельные), если в цепи присутствуют одна или несколько двойных или тройных связей. Предельные С. а. представлены *углеводородами метановыми* и их производными, к непредельным относятся олефиновые (этилен $CH_2 = CH_2$, его гомологи и их производные), ди- или триолефиновые и т. д. соединения, ацилиновые соединения (ацетилен $CH \equiv CH$, его гомологи и их производные) и др. С. а. широко распространены в природе; к ним относятся, в частности, *жиры*, большинство *белков* и простых *углеводов*.

СОЕДИНЕНИЯ АНИЗОДЕСМИЧЕСКИЕ — син. термина *соединения гетеродесмические*.

СОЕДИНЕНИЯ БАЗИСНЫЕ — син. термина *компоненты базисные*.

СОЕДИНЕНИЯ ГЕТЕРОДЕСМИЧЕСКИЕ — к-лы, с разл. связями в разных частях и по разным направлениям: одни атомы соединяются друг с другом одним способом, др. — другим. К с. г. относятся м-лы с островными, цепочечными, слоистыми и каркасными структурами.

СОЕДИНЕНИЯ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ — см. *Соединения циклические*.

СОЕДИНЕНИЯ ГОМОДЕСМИЧЕСКИЕ — к-лы, обладающие одинаковой во всех направлениях структурой и только одним из типов связей — ионной, ковалентной или метал.

СОЕДИНЕНИЯ ЖИРНЫЕ — син. термина *соединения алифатические*.

СОЕДИНЕНИЯ ИНТЕРМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ — соединения металлов друг с другом. Обладают преимущественно метал. связью. В отличие от обычных хим. соединений часто не подчиняются законам постоянства состава и простых кратных отношений.

СОЕДИНЕНИЯ КАРБОЦИКЛИЧЕСКИЕ — см. *Соединения циклические*.

СОЕДИНЕНИЯ МЕЗОДЕСМИЧЕСКИЕ — м-лы, в конституции которых выделяются не резко обособленные, а лишь более или менее намекающиеся группировки атомов, которые могут относиться к тем же гр., что и у гетеродесмических соединений.

СОЕДИНЕНИЯ МУТАБИЛЬНЫЕ, Ферман, 1914, — промежуточные продукты в длительных природных хим. процессах, обладают сравнительно небольшой устойчивостью и постепенно переходят в более устойчивые минер. виды или же подвергаются распаду.

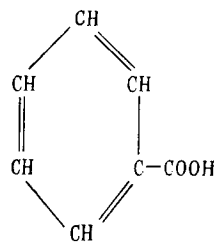
СОЕДИНЕНИЯ НЕФТИ АЗОТИСТЫЕ — присутствующие в нефтях орг. соединения, содер. в молекуле помимо С и Н один или более атомов N. Представлены преимущественно высокомолекулярными веществами сложного строения, принадлежащими к асфальтово-смолисто-му комплексу нефти. Существенная роль среди С. н. а., не относящихся к асфальтово-смолистым веществам, принадлежит *порфиринам*. Непосредственно из нефти извлекается также небольшое количество *азотистых оснований*. Что касается азотистых соединений дистиллятной части нефти, то они в основном являются продуктами термического разложения высокомолекулярных С. н. а. при перегонке. Вероятно,

что в сложных молекулах асфальтово-смолистых веществ одновременно присутствуют атомы N, S и O.

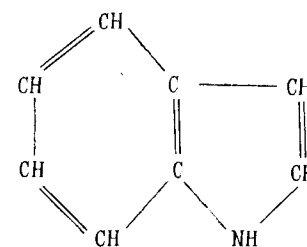
СОЕДИНЕНИЯ НЕФТИ КИСЛОРОДНЫЕ — присутствующие в нефтях соединения, содер. в молекуле помимо С и Н один или более атомов O. Представлены следующими гр.: 1) *нафтеновые кислоты органические*; 2) *фенолы*; 3) *асфальтово-смолистые вещества*; распределение общего кислорода по этим гр.: соответственно меньше 10%, меньше 1%, больше 90%. Общее содер. кислорода в нефтях колеблется практически от нуля (в *конденсатах* и легких фильтрованных нефтях) до нескольких % в окисленных нефтях зоны выветривания, обогащенных асфальтово-смолистыми веществами.

СОЕДИНЕНИЯ НЕФТИ СЕРНИСТЫЕ — включающие элементарную S (встречающуюся только в условиях окислительной зоны), сероводород и орг. сернистые соединения, содер. кроме С и Н один или более атомов S в молекуле. Последние представлены *сульфидами*, тиофанами, а также сложными соединениями смешанной структуры, частично смешанного состава (т. е. содер. в молекуле не только S, но и O и N). С. н. с. распределяются между дистиллятной и асфальтово-смолистой частью нефти в разл. соотношениях. Главная масса их обычно концентрируется в *смолах* и *асфальтенах*. С. н. с., присутствующие в дистиллятах, частично представляют собой вторичные продукты, образовавшиеся за счет термического разложения высокомолекулярных С. н. с. при перегонке. Сoder. серы в нефтях колеблется от следов до 4—5% и выше.

СОЕДИНЕНИЯ ЦИКЛИЧЕСКИЕ — хим. соединения, для молекул которых характерны: 1) замкнутая система (цикл), 2) система, построенная из углеродных атомов (карбоциклические соединения), или 3) система, включающая, помимо углерода, один или большее число атомов др. элемента, напр., серы, азота, кислорода (гетероциклические соединения). Примеры:



Карбоциклическое соединение (бензойная кислота)



Гетероциклическое соединение (индол)

С. ц. могут быть построены только из колец (голоядерные, напр., бензол) или содержать боковые алифатические цепи. По числу колец подразделяются на моно- или поли- (би-, три- и т. д.) циклические. Разные формы С. ц., в частности, многоядерных, полициклических, широко распространены в каменноугольной смоле (антрацен, нафталин, хинолин и др.). С. ц. нефтей отвечают углеводородам нафтенового и ароматического рядов.

СОЙМОНИТ — изл. син. термина *кыштымит*.

СОКОЛИНЫЙ ГЛАЗ — кварц с включениями крокидолита. Синеватый с шелковистым отливом.

СОКОНИТ (САУКОНИТ) — м-л, $(Zn, Mg)_3(OH)_2 \cdot (Si, Al)_4O_{10} \cdot (1/2Ca, Na)_2(H_2O)_4$. Мон. Агр. чешушки. Белый, бурый. Мягкий. В з. окисл. Zn м-ний. Син.: цинксапонит.

СОКРАЩЕНИЕ ПРОБЫ — отделение определенным способом части пробы с сохранением ее представительности. Производится в помощь *перелопачивания*, *квартования*, *делителя Джонса* и др.

СОКСЛЕТА ЭКСТРАКТОР (ПРИБОР СОКСЛЕТА) — наиболее распространенный в лабораторной практике прибор для извлечения растворимых компонентов из твердых веществ с помощью того или иного растворителя. В битуминологических исследованиях широко применяется при испытании г. п. на содер. битуминозных веществ.

СОЛЕННОСТЬ ВОД, Palmer, 1911; Славянов, 1929, — хим. особенность природной воды, обусловленная соединением

оснований (K, Na, Ca, Mg и др.) с сильными кислотами (SO₄, Cl и др.). Различают первую, вторую и третью соленость.

СОЛЕННОСТЬ ДРЕВНИХ ВОДОЕМОВ — достоверное различие пресных, солоноватых и морских древних водоемов пока что возможно лишь по фауне; соответствующие характеристики этих фаун даются в курсах учения о фациях. Геохим. признаки для распознавания названных гр. басс. (определение Cl, Br, Ga, поглощенных глинами оснований) пока совершенно ненадежны и игнорируют те изменения захороненных иловых вод, какие происходят при *диагенезе* и *катагенезе*. Эти положения действительны и для аридных басс., сколько-нибудь заметно осолоненных. Со vstupлением седиментации в стадию галогенеза появляются надежные признаки для определения интервалов солености. См. *Галогенез*.

СОЛЕННОСТЬ МОРСКОЙ ВОДЫ — общее количество твердых минер. веществ в 1 кг морской воды, выраженное в г. при условии, что все галогены заменены эквивалентным количеством Cl, углекислые соли переведены в окислы, а орг. вещество сожжено. Единицей ее является промилле (‰), что соответствует содер. 1 г минер. веществ в 1 кг воды. Основной состав морской воды (в ионах) следующий (‰): Cl—18,979; SO₄²⁻—2,6486; HCO₃⁻—0,1397; Br—0,0646; F—0,0013; H₂BO₃—0,0260; Na⁺—10,5561; Mg²⁺—1,2720; Ca²⁺—0,4001; K⁺—0,3800; Sr²⁺—0,0133.

СОЛЕННОСТЬ МОРСКОЙ ВОДЫ НОРМАЛЬНАЯ — соленость 50 см³ профильтрованной морской воды, содер. хлора в которой приведено к 19,38‰ добавлением дистиллированной воды. Полученная т. о. «нормальная вода» служит эталоном при определении солености. Ей соответствует морская вода с соленостью 35,01‰.

СОЛЕННОСТЬ СОВРЕМЕННОГО ОКЕАНА — наблюдаемые величины солености в совр. океанах. Колеблются от 3—5 до 40—45‰, в среднем составляют 35‰.

СОЛИДУС (ЛИНИЯ СОЛИДУСА, ПОВЕРХНОСТЬ СОЛИДУСА) [solidus — твердый] — графическое изображение зависимости температур конца равновесной кристаллизации расплавов или растворов от их состава. Ниже температуры С. могут существовать только твердые фазы. На диаграммах состояния двойных систем С. изображается комплексом линий, количество которых равно числу твердых фаз, кристаллизующихся в системе. С. в диаграммах тройных систем — комплекс поверхностей, число которых также равно числу твердых фаз, кристаллизующихся из жидкости. Ср. *Ликвидус*.

СОЛИФЛЮКЦИЯ — см. *Отложения гравитационные*.

СОЛИФЛЮКЦИЯ [solum — почва, грунт; fluxus — течь] — медленное передвижение протаивающих переувлажненных почв и дисперсных п. (грунтов) на пологих склонах рельефа, возникающее под влиянием поперечного промерзания и протаивания почв и п., действия силы тяжести, криогенных процессов (миграция влаги, смена фаз воды, таяние и усадка при промерзании и протаивании) и др. В отличие от др. флювиальных передвижений дисперсных материалов на склонах — оползания, скольжения, сльва и т. п., происходящих в талых п., солифлюкционное течение грунтов происходит по мерзлой поверхности еще непротаявшего основания, цементированного льдом. Новый термин — криосолифлюкция — более точно отражает процесс. С. широко развита в полярных обл. и высокогорных странах умеренного пояса, в обл. распространения многолетне-мерзлых и сезонномерзлых п., глубоко промерзающих. Солифлюкционное течение почвы начинается с самого начала протаивания грунтов на склонах в 2—3°; при больших углах склонов скорость перемещения протаявшего материала увеличивается и С. может перейти в оползневые процессы. Передвижение протаявшего материала происходит дифференцированно в зависимости от состава слагающих г. п. и не совсем равномерно: более тонкозернистый и коллоид. материал передвигается быстрее вместе с влагой, более грубозернистый и крупнообломочный — дольше задерживается на месте до момента полного протаивания в нижних частях. Скорость передвижения материала (солифлюкция) — от нескольких см до нескольких м в год. Под влиянием С. образуются многие криогенные солифлюкционные формы мезо- и микрорельефа: солифлюкционные потоки и покровы, «языки», гряды, полосы, солифлюкционные террасы, нагорные террасы и др. В комплексе с др. экзогенными процессами С. способствует развитию многих форм

рельефа: пятен-медальонов, каменных потоков — *курумов*, каменных гирлянд и др. С. П. *Кацурин*.

СОЛИФЛЮКЦИЯ БОЛОТНАЯ — течение оттаявших торфяных масс по поверхности мерзлоты в торфяниках. Наблюдается на болотах с наклонной поверхностью. В результате С. б. образуются солифлюкционные валики из торфа, чередующиеся с плоскими *мочажинами*, и развивается характерный грядово-мочажинный рельеф (см. *Болото грядово-мочажинное*), особенно на верховых болотах, центр которых на несколько метров выше периферии. На таких болотах гряды и мочажины образуют концентрически-дихотомизирующие формы микрорельефа. Последние хорошо видны на аэрофотоснимках.

СОЛЛИТ — м-л, Pb₂As₄S₉. К-лы игольчатые или волокни. Сп. по одной пл. Свинцово-серый. Черта шоколадная. Уд. в. 5,45. Гидротерм., в доломите с зеллиманнитом и баумгауеритом. Плохо изучен.

СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА — состоит из *Солнца* и обращающихся вокруг него небесных тел — девяти больших планет (Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон) со спутниками, а также малых планет — астероидов, комет и метеоров. Орбиты больших планет лежат почти в одной плоскости. По форме они близки к круговым; исключение составляют орбиты Меркурия и Марса, имеющие значительный эксцентриситет. Большие планеты (кроме Меркурия, и, может быть, Плутона), а также некоторые спутники Юпитера и Сатурна имеют атмосферы. В атмосферах *Марса* и *Венеры* установлено наличие углекислого газа и небольшого количества водяного пара. Атмосферы Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна содержат метан и аммиак. У Венеры и Юпитера, по-видимому, имеется *ионосфера*. Температуры на поверхности освещенной стороны планет изменяются от +350 °C на Меркурии до —200 °C на Уране. Астероиды движутся преимущественно между орбитами Марса и Юпитера. Многие из них имеют орбиты со значительным эксцентриситетом. Астероиды имеют неправильную форму. Поперечник самого большого из астероидов — Цереры — составляет 768 км. К малым астероидам принадлежат падающие на Землю *метеориты*. Членами С. с. являются также кометы — туманные объекты с более светлым ядром в центре и часто с более или менее развитым хвостом. Весь объем кометы практически заполнен разреженным газом. С. с. включает в себя огромное количество метеорных тел (пылинок), группирующихся в метеорные потоки.

СОЛНЕЧНЫЙ КАМЕНЬ — м-л, *полевоый шпат* с искристо-золотистым отливом, обусловленным тончайшими включениями *гематита*.

СОЛНЦЕ — ближайшая к нам звезда, центр. тело нашей Солнечной системы, одним из спутников которой является Земля. Угловой диаметр С. меняется в зависимости от времени года. Средний угловой диаметр равен 31' 59", 3. Линейный диаметр равен 1 391 000 км. Объем в 1301 раз больше объема Земли. Масса С. равна 1985·10³³ г. Плотность 1,41 г/см³. Температура наружных слоев С. составляет около 6000°K; вблизи центра С. температура близка к 20 000 000°K. Хим. состав С. в основном определяется H и He, но присутствуют и все остальные элементы. Солнечный газ находится в состоянии плазмы (высокотемпературной электропроводящей среды в магнитном поле). Излучает за счет термоядерных реакций, происходящих около его центра. Основным процессом, которым энергия из недр переносится в наружные слои, является излучение с повторными процессами многократного рассеяния и поглощения. В наружных частях С. различают несколько слоев. Самый глубокий видимый слой — фотосфера — в основном создает все видимое излучение. Вторым слоем, лежащим над фотосферой, является хромосфера, которая по совр. представлениям крайне неоднородна и состоит из отдельных облаков и струй газа с разной температурой и плотностью. За хромосферой следуют самые наружные слои С. — солнечная корона, крайне разреженная обл., в которой светятся лишь отдельные высокоионизованные элементы. Взаимодействие магнитного поля и плазмы обуславливает процессы, происходящие на С., и цикличность ряда этих процессов. В некоторых отношениях С. можно считать переменной звездой с периодом в 11,5 лет. Все изменения, происходящие внутри этого периода, тесно связаны с поведением солнечной плазмы. В годы максимума солнечной активности в фотосфере возникает большое число солнечных пятен, представляющих

собой своего рода гигантские электромагниты. Вокруг пятен образуются более яркие обл., в которых часто происходят грандиозные взрывы — вспышки, охватывающие площади в млн. км² и выделяющие энергию порядка 10³⁰ эрг. В годы минимума солнечной активности число пятен и вспышек резко сокращается. В моменты вспышек С. выбрасывает огромное количество заряженных частиц — корпускул. Эти частицы, достигая земной поверхности, производят нарушения в радиационных поясах Земли и тем самым вызывают магнитные бури, полярные сияния, помехи в радиодиапазонах, а также некоторые изменения в погоде. Многие ученые считают, что многолетние изменения солнечной активности (в течение десятков и сотен лет) сказываются на климате отдельных р-нов Земли. Предполагаемая отдельными исследователями связь солнечной активности с перемещениями в земной коре (землетрясения и пр.) еще не может считаться установленной. Для комплексного изучения связи солнечных и земных явлений организуются геофиз. и астрономические исследования во время периодов усиления (Международный геофизический год) или ослабления (Год спокойного Солнца) солнечной активности (Михайлов, 1965; Allison, 1959; Courpey, 1957). А. Д. Стоянова.

СОЛОНЧАК — 1. В геоморфологии, понижение в рельефе или дно высохшего временного озера, покрытого глинистой коркой и слоем соли. Формируется в условиях близкого залегания грунтовых соленых вод (глубина ~ 1,5 м), откуда при высыхании озера поднимается по капиллярам вода, в результате чего образуется мокрый солончак, частично или полностью покрывающийся слоем соли. Если глубина грунтовых вод выше ~ 1,5 м, то по капиллярам происходит частичное поднятие воды. Вода испаряется, а соль, кристаллизуясь в глинистой корке дна высохшего озера, разрывает последнюю и образует пухлый солончак, который может углубиться в результате дефляции (см. *Впадина дефляционная, сорово-дефляционная*). Если уровень грунтовых вод опустится ниже ~ 1,5 м, прекратится поднятие воды по капиллярам и образуется *такыр*. С. характерен для степных, полупустынных и пустынных обл. 2. В почвоведении, почва, насыщенная солями хлористого натрия, хлористого магния, хлористого кальция и др. Образуется в степных и полупустынных обл. при высыхании соляных озер, в результате испарения поднимающихся по капиллярам грунтовых вод, содержащих соли, а также при выносе на поверхность солей подземными водами.

СОЛЬ ВЫВАРОЧНАЯ — поваренная соль, полученная из рассолов выпариванием. Для ее получения используют рассолы соляных озер, не дающих самосадки, воды соленых источников, подземные соленые воды, рассолы, извлекаемые при помощи буровых скважин, и растворы, образованные путем растворения пластов каменной соли на месте их залегания.

СОЛЬ ГОРЬКАЯ — м-л, изл. син. *эпсомита*.
СОЛЬ ИЛОВАЯ — кристаллизующаяся на дне озера среди иловых отл. из концентрированных рассолов. Часто состоит из легкорастворимых магниевых солей, залегающих под слоями поваренной соли.

СОЛЬ КАМЕННАЯ — см. *Каменная соль*.

СОЛЬ КОМОВАЯ — корневая соль, добытая в виде кусков и являющаяся товарным продуктом.

СОЛЬ КОРНЕВАЯ — кристаллизующаяся в иле из донной рапы или образовавшаяся в результате перекристаллизации отл. *старосадки* и погребенная под слоем ила. В зависимости от химизма рапы озера С. к. может быть представлена галитом, мирабилитом, астраханитом, эпсомитом, содой и др. солями. На оз. Баскунчак С. к. носит назв. чугунки, или чугунного слоя.

СОЛЬ ПОВАРЕННАЯ — син. термина *галит*.

СОЛЬВАТАЦИЯ — см. *Гидратация*.

СОЛЬВУС — кривая С., т. е. кривая на диаграмме фазовых равновесий в системе ортоклаз — альбит, ограничивающая обл. распада твердых растворов, т. е. обл. совместного существования 2 полевых шпатов — ортоклаза и альбита. Распад твердых растворов при понижении температуры ниже кривой С. представляет собой один из возможных путей образования пертитовых прорастаний. При обратном процессе нагревания полевого шпата, имеющего пертитовые вроски, выше температуры С., происходит его гомогенизация, т. е. образование однородных к-лов. Как процесс образования пертитов распада, так и их исчезновение при

нагревании установлены экспериментальными исследованиями.

СОЛЬФАТАРНЫЙ ФЕНОМЕН [от назв. серной копн Сольфатар] — явление увеличения массы пара при приближении к месту выхода *сольфатар* горящего факела или даже папиросы. Объясняется не увеличением деятельности сольфатар, а тем, что перегретый пар становится видимым вследствие конденсации его, которая вызывается раскаленными частицами (ионами) дыма, служащими центрами конденсации.

СОЛЬФАТАРЫ [итал. *zolfo* — сера] — источники пара, содер. сероводород или сернистый газ с *t* от 90 до 300 °С, широко распространенные в вулк. обл. Некоторые С. выделяют серу в промышленных количествах. Син.: фумаролы сернистые.

СОЛЮТРЕ — см. *Культура сольютрейская*.

СОММА — сохранившаяся гребнеобразная часть болы древнего вулкана, оставшаяся после провала вершины вулкана или ее взрыва, частично или полностью окаймляющая возникший в образовавшейся впадине новый вулкан (везувийный конус), отделенный от гребня кольцевой долиной, называемой *атрио*.

СОММАИТ [по Монте-Сомма, Везувий] — разнов. моноклинита с пойкилитовой структурой, содер. примерно равные количества плаггиоклаза (битовнита), санидина и аггита с примесью лейцита, апатита, биогита и рудного м-ла. Химический С. является интрузивным аналогом оттаянита.

СОММЕРИТ — син. цинкмелантерита. См. *Мелантерит*.
СОНОЛИТ (СОНОИТ) [по руднику Соно, Япония] — м-л, 4Mn₂SiO₄·Mn(OH,F)₂. Марганцевый аналог клингоумита. Мон. Габ. призм. Дв. по {011} простые и полисинтетические. Агр. зернистые. Оранжевый. Тв. 5,5. Уд. в. 3,82. В рудах Mn.

СООБЩЕСТВО — син. термина *биоценоз*.

СООРУЖЕНИЯ ВОДОЗАБОРНЫЕ — инженерные сооружения для захвата подземных вод или воды из реки и водохранилища и подачи ее в водопроводные, оросительные, гидроэнергетические и др. системы. Подземные С. в. устраивают в виде единичных скважин или колодцев или системы скважин, колодцев, *кярризов*, подземных водосборных галерей и др. выработок.

СООТНОШЕНИЕ ДРЕССЕРА — соотношение между шириной отороченных жил хризотил-асбеста и шириной полос массивного серпентинита, включающего эти жилы (Dresser, 1917). Основано на статистических данных разл. асбестовых м-ний, имеет важное значение для предварительной прогнозной оценки качества (длины) волокна. На основании С. Д. была разработана гипотеза образования простых и сложных отороченных жил асбеста одновременно с серпентинизацией и разъемлением стенок трещин гидротерм. растворами.

СОПКА — термин широкого применения, им обозначают: 1) холмы и горы часто конической формы со сложенной или скалистой вершиной в Забайкалье, Казахстане и на Дальнем Востоке; 2) вулканы на Камчатке и Курильских островах (Ключевская, Авачинская сопки); 3) небольшие грязевые вулканы на Кавказе и в Крыму.

СОПКА ГРЯЗЕВАЯ (САЛЬЗА) — *грязевой вулкан* очень небольших размеров. Форма С. г. зависит от густоты выделяемой грязи: при очень жидкой сопочной грязи конус может и не образоваться, так как грязь будет растекаться по поверхности земли. Газовые выделения С. г. состоят преимущественно из углеводородных газов (преобладает метан), но в них обнаруживаются также углекислота (СО₂) и иногда в незначительных количествах окись углерода (СО) и азот (N₂). В сопочных водах и в грязи содер. I, Br, V. Состав газа не одинаков в сопках, связанных с отл. разного возраста.

СОПКА НЕФТЯНАЯ — кировый бугор конической или караваяобразной формы с кратерным отверстием, заполненным нефтью. Обычно из него вместе с нефтью выделяется газ и в большем или меньшем количестве жидкая грязь, которая вместе с нефтью дает кир. Генетически С. н. связана непрерывным рядом переходных форм с грязевым вулканом.

СОПРОТИВЛЕНИЕ ВОЛНОВОЕ — произведение плотности среды на скорость распространения упругой волны в ней. Син.: жесткость акустическая.

СОПРОТИВЛЕНИЕ ГОРНОЙ ПОРОДЫ — в инженерной геологии, способность грунта противодействовать внешнему давлению.

СОПРОТИВЛЕНИЕ ГОРНОЙ ПОРОДЫ ВРЕМЕННОЕ — син. термина *предел прочности породы*. СОПРОТИВЛЕНИЕ КАЖУЩЕЕСЯ (ЭФФЕКТИВНОЕ)

($KС, \rho_k, \bar{\rho}$) — сокращенное название кажущегося удельного сопротивления. $С. к.$, измеряемое в электроразведке и электроротаже, зависит от соотношения удельных электрических сопротивлений г. п., их условий залегания и условий измерения. $С. к.$ есть приведенные функции разл. характеристик постоянного электрического или переменного электромагнитного поля, которые для однородного и изотропного полупространства по размерности и численно равны удельному электрическому сопротивлению среды. Для постоянного тока $С. к.$ есть приведенная функция потенциала или градиента потенциала, определяемая с помощью выражения

$\rho_k = K \frac{\Delta U}{I}$, где ΔU — разность потенциалов между приемными электродами, I — сила тока в питающей цепи, K — коэф., зависящий от расстояний между питающими и приемными электродами. Для переменных электромагнитных полей вектор-потенциал и составляющие электромагнитного поля разл. источников связаны с удельным сопротивлением через так называемое численное (приведенное) «расстояние» ξ (дипольных источники) или параметр δ (прямолинейный

кабель конечной длины). $\xi = 2,81r \sqrt{\frac{f}{\rho}}$; $\delta = 1,98l \sqrt{\frac{f}{\rho}}$,

где r и l — расстояния между диполями или половина длины питающей линии в км, f — частота в гц (Вешев, 1965).

СОПРОТИВЛЕНИЕ ТЕПЛОЕ УДЕЛЬНОЕ — физ. параметр, по величине обратный коэф. *теплопроводности*.

СОПРОТИВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ — свойство вещества препятствовать распространению электрического тока. Удельное $С. \dot{\rho}_{уд}$ (численно равно сопротивлению 1 м^3 (или 1 см^3) вещества электрическому току, проходящему через вещество параллельно двум его граням; величина, обратная удельной *электропроводности* ($\gamma_{уд}$). Единицей

измерения служит в СГС омсм; в СИ — ом. $\rho_{уд} = R \frac{S}{l}$

$\gamma_{уд} = \frac{1}{\rho_{уд}}$, где R — сопротивление, ом; l — длина, см или м; S — поперечное сечение, см² или м². М-лы характеризуются электронной (чисто электронной, дырочной), реже ионной или смешанной природой проводимости; относятся к проводникам, полупроводникам и диэлектрикам. Наилучшие проводники (10^{-4} — 10^{-2} ом) — металлы, графит, пирротин, пирит и др. Большинство м-лов являются полупроводниками: низкое $С. \dot{\rho}_{уд}$ (10^{-2} — 10^2 ом) имеют сульфидные и окисные м-лы, высокие (10^3 — 10^{12} ом) — силикатные породообр. м-лы. К диэлектрикам (до 10^{16} ом) относятся кварц, слюды, флюорит. $С. \dot{\rho}_{уд}$ большинства м-лов в зависимости от хим. примесей меняется на несколько порядков, природных вод, характеризующихся ионной проводимостью, уменьшается по линейному закону по мере возрастания степени минерализации от — $10\ 000$ ом (дистиллированная вода) до $0,1$ ом (рассол). $С. \dot{\rho}_{уд}$ нефти равно 10^6 — 10^7 ом, воздуха и газа — принимается бесконечно большим. Вследствие очень высокого $С. \dot{\rho}_{уд}$ породообр. м-лов $С. \dot{\rho}_{уд}$ пород в большой мере зависит от наличия вод, формы их нахождения и $С. \dot{\rho}_{уд}$, а также от наличия и формы включений электропроводящих м-лов. Согласно теоретическим расчетам (Семенов, 1949 г.), $С. \dot{\rho}_{уд}$ пород равно $С. \dot{\rho}_{уд}$ породообр. м-лов, если электропроводящие компоненты изолированы. При наличии в г. п. непрерывно связанных электропроводящих компонентов в единицах процентов снижает $С. \dot{\rho}_{уд}$ пород на несколько порядков, а при их содер. выше 10 — 20% становится близким или равным $С. \dot{\rho}_{уд}$ проводников. Многочисленные экспериментальные работы подтверждают теоретические выводы и конкретизируют их применительно к разл. г. п. (Дахно, Арчи). Величины и характер изменения $С. \dot{\rho}_{уд}$ пород видны из приводимых ниже таблиц.

При повышении температуры г. п. до сотен градусов происходит понижение $С. \dot{\rho}_{уд}$ на несколько порядков. Промерзание г. п. приводит к резкому увеличению $С. \dot{\rho}_{уд}$, величина которого зависит от извилистости поровых каналов, влажности, структуры г. п., типа криотекстуры и минерализации вод. $С. \dot{\rho}_{уд}$ большинства метал. руд с увеличением температуры возрастает. С увеличением давления до десятков тыс. атмосфер $С. \dot{\rho}_{уд}$ пород снижается в 2—3 раза. Для осад. п. характерна разл. зависимость $С. \dot{\rho}_{уд}$ от давления при

Порода	Удельное $С. \dot{\rho}_{уд}$, в ом		
	С гигроскопической влагой	С макс. капиллярной влажностью	С трещинно-жильными водами; при вкрапленности рудных минералов, графита
Граниты	$1 \cdot 10^6$ — $8 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^8$ — $2 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^1$ — $1 \cdot 10^3$
Диориты, габбро	$1 \cdot 10^6$ — $3 \cdot 10^7$	$5 \cdot 10^8$ — $2 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^1$ — $1 \cdot 10^3$
Гипербазиты	$1 \cdot 10^6$ — $1 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^8$ — $1 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^1$ — $1 \cdot 10^3$
Кварцевые порфиры	$5 \cdot 10^4$ — $1 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^8$ — $5 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^1$ — $1 \cdot 10^3$
Порфириты	$5 \cdot 10^4$ — $5 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^8$ — $1 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^1$ — $1 \cdot 10^3$
Диабазы	$5 \cdot 10^5$ — $5 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^8$ — $1 \cdot 10^9$	$1 \cdot 10^1$ — $1 \cdot 10^3$
Базальты	$5 \cdot 10^3$ — $1 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^8$ — $1 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^1$ — $1 \cdot 10^3$
Филлиты	$1 \cdot 10^3$ — $1 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^8$ — $1 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^1$ — $1 \cdot 10^3$
Гнейсы	$1 \cdot 10^4$ — $1 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^8$ — $1 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^1$ — $1 \cdot 10^3$
Амфиболиты	$1 \cdot 10^6$ — $1 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^8$ — $1 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^1$ — $1 \cdot 10^3$

Порода	Удельное $С. \dot{\rho}_{уд}$, в ом	
	При насыщении пресной и слабо соленой водой	При насыщении соленой водой и рассолом
Глины	$1 \cdot 10$ — $1 \cdot 10^2$	1 — 10
Аргиллиты	$2 \cdot 10$ — $2 \cdot 10^2$	1 — 20
Песчаники рыхлые	$3 \cdot 10$ — $2 \cdot 10^2$	1 — 10
Песчаники плотные	$1 \cdot 10^2$ — $1 \cdot 10^3$	5 — $1 \cdot 10^2$
Известняки трещиноватые	$1 \cdot 10^2$ — $1 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^2$ — $1 \cdot 10^3$
Известняки кристаллические	$1 \cdot 10^3$ — $1 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^5$ — $1 \cdot 10^6$
Гипс	$1 \cdot 10^6$ — $1 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^5$ — $1 \cdot 10^6$

разных цементах и структуре. $С. \dot{\rho}_{уд}$ может быть измерено в образцах г. п. и в естественных условиях залегания с помощью *электроротажа* и параметрических *электроразведок*. Дифференциация г. п. по $С. \dot{\rho}_{уд}$ используется в электроразведке, для определения минерализации вод, для диагностики руд и углей (Воларович, 1967; Дахно, 1955; Дортман, 1962, 1964; Кабранова, 1962; Пархоменко, 1970; Семенов, 1948, 1949, 1964). *Н. Б. Дортман.*

СОПРОТИВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОПЕРЕЧНОЕ — сопротивление анизотропных г. п. (см. *Анизотропия электрическая*) прохождению электрического тока вкост напластованию. В электроразведке $С. \dot{\rho}_{уд}$ п. часто определяется как электрическое сопротивление параллелепипеда с основанием в 1 м^2 и высотой h , измеренное в направлении, перпендикулярном основанию параллелепипеда. Если параллелепипед состоит из n параллельных слоев, имеющих мощн. h_i и удельное электрическое сопротивление ρ_i , суммарное $С. \dot{\rho}_{уд}$ п. будет равно сумме $С. \dot{\rho}_{уд}$ каждого

слоя в отдельности: $T = \sum_{i=1}^n h_i \rho_i = \sum_{i=1}^n T_i$.

СОПРОТИВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЕ — син. термина *сопротивление кажущееся*.

СОПРЯЖЕННОСТЬ ФОРМАЦИОННАЯ ГЕНЕТИЧЕСКАЯ — см. *Формационная генетическая сопряженность*.

СОП (ШОР) — см. *Солончак*.

СОРБЕНТЫ ПРИРОДНЫЕ — г. п., применяющиеся в промышленности для очистки разл. веществ от загрязняющих вредных примесей: смол, масел, жиров, слизи, пигментов и т. д. К $С. п.$ относятся *глины отбеливающие, опоки, трепелы, диатомиты и бокситы*. Важными показателями при оценке $С. п.$ являются их маслосемкость, способность понижать кислотность очищаемого материала, фильтрующая способность. Применяются для очистки нефтепродуктов, жиров, растительных масел, уксуса, вин, фруктовых соков (отбеливающие глины, диатомит, опока,

трепел), а также мутных хозяйственных и технических вод (отбеливающие глины), в сахароварении (диатомит), для очистки от сернистых соединений и серы (опока, боксит), в бумажной, мыловаренной, резиновой, лакокрасочной, текстильной промышленности (бентониты) и т. д. Син.: земли отбеливающие.

СОРБИИТ [по фам. Сорби] — м-л, $Pb_{17}(Sb,As)_2S_{50}$. Габ. удлиненный. Сп. сов. по {001}. Мон. Черный. Двухражение сильное. Уд. в. 5,59. В мраморе, асс. с мзодокитом, веенитом, буланжеритом, джемсонитом и др.

СОРБЦИЯ [sortio — поглощение] — процесс поглощения каким-либо телом газов, паров или растворенных веществ из окружающей среды. Включает *абсорбцию* и *адсорбцию*, которые могут также сопровождаться хим. взаимодействием поглощаемого вещества с поглотителем (хемосорбция).

СОРДАВАЛИТ — девитрифицированное стекло базальтового состава с кристаллитами и микролитами; образует тонкие жилки или краевые части диабазовых жил, пересекающих древние п. в Сердоболе и др. р-нах. (Левинсон-Лессинг, 1888). Син.: вихзит.

СОРЕ ПРАВИЛО — см. *Правило Соре*.

СОРЕНСЕНИТ (СЬРЕНСЕНИТ) [по фам. Соренсен] — м-л, $Na_4SnBe_2Si_6O_{16}(OH)_4$. Мон. К-лы удлиненные, табличатые. Псевдогекс. тройники с дв. пл. {100} и дв. о. [011]. Сп. сов. по {100} и {011} под углом 63°. Бесцветный до бурого. Тв. 5,5—5. Уд. в. 2,9. Хрупок. В гидротерм. жилах в нефелиновом сиените.

СОРЕТИТ — м-л, оптическая разнов. *паргасита* из косыта на Урале.

СОРОСИЛИКАТЫ — *силикаты* со структурой, характеризующейся изолированными гр. кремнекислородных тетраэдров. Напр., *меллит*, *эпидот*.

СОРТ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО ПРОМЫШЛЕННЫЙ — природный тип полезного ископаемого, обеспечивающий необходимое качество получаемой продукции, разработка которого рентабельна. К одному С. п. и. п. могут быть отнесены несколько природных типов и разнов. полезного ископаемого. Синоним: марка полезного ископаемого.

СОРТИРОВАННОСТЬ — степень разнообразия или однородности размеров обломочных частиц осадка или осад. п. Зависит от фациальной обстановки накопления осадка, состава исходного вещества и скорости седиментации. Изучение С. производит при литолого-фациальных исследованиях и оценках технических качеств обломочных п.

СОРТИРОВКА ОСАДКОВ — процесс, ведущий к концентрации близких по размерам и уд. в. частиц в осадках. Имеет место при осадении обломочного материала в подвижной водной или воздушной среде, особенно при повторном взмучивании и переселении осадков.

СОРТИРОВКА УГЛЕЙ — см. *Состав углей битуминоз. СОРУС* [sorus — кучки] — собрание *спорангиев*. У многих растений С. одет особым выростом листа — покрывалом (индузием).

СОСНОВЫЕ — см. *Растения сосновые*.

СОССЮРИТ — тонкозернистая смесь цоизита или эпидота, серицита, хлорита, кальцита и др., образованная за счет среднего и гл. обр. основного плагноклаза.

СОССЮРИТИЗАЦИЯ [по фам. Соссюр] — процесс образования сосюрита, представляющего псевдоморфозу замещения среднего и основного плагноклаза альбитом или олигоклазом и эпидотовыми м-лами. Уст. термин, сейчас заменяется термином альбитизация плагноклаза.

СОСТАВ ВЕЩЕСТВЕННЫЙ — состав материальных частей (м-лов, обломков г. п., остатков организмов и др.), слагающих г. п. Изменяется в зависимости от типа г. п. Изв. п. преимущественно состоят из м-лов и лишь в особых случаях — из кусков г. п. (вулк. брекчии, туфы, ксенолиты); в осад. п. равноценны 3 категории составных частей: м-лы, обломки г. п., остатки организмов; хомогенные отл. состоят из м-лов; механические — преимущественно из обломков г. п., м-лов и обломков скелетных частей организмов. Имеются и смешанные типы.

СОСТАВ ВИРТУАЛЬНЫЙ — син. термина *состав нормативный*.

СОСТАВ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ — см. *Гранулометрия (гранулометрический состав) осадочных горных пород*. Син.: состав зерновой.

СОСТАВ ГРУППОВОЙ — см. *Состав компонентный*.

СОСТАВ ЗЕРНОВОЙ — син. термина *состав гранулометрический*.

СОСТАВ ИЗОТОПНЫЙ — соотношение разл. изотопов, присутствующих в данном элементе; выражается в весовых или атомных %. В природе значительная часть элементов обладает постоянным изотопным составом. Переменным изотопным составом характеризуются гл. обр. радиогенные элементы (Pb, Ar, Sr, Ca), а также некоторые легкие элементы, такие как S, C, O, B, Si и т. д.

СОСТАВ КОМПОНЕНТНЫЙ — термин, употребляемый иногда в применении к битуминозным веществам как син. термина групповой состав (см. *Анализ групповой*). Термин изл., а также неудачен лингвистически («составной состав»).

СОСТАВ ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ — термин, неправильно применяемый для обозн. состава осад. п. Как для изв. п. применим термин петрологический состав, так и для осад. п. термин С. л. употреблять нельзя. При необходимости дать общую характеристику петрографо-минерального состава и др. признаков осад. п. (цемента, слоистости, цвета и т. д.), следует говорить о литологических особенностях породы.

СОСТАВ МЕХАНИЧЕСКИЙ — изл. син. термина *состав гранулометрический*.

СОСТАВ МОДАЛЬНЫЙ — реальный, действительный минер. состав изв. п., выраженный в весовых %. Противопоставляется *составу нормативному (норме)*, по классификации CIPW (Кросс, Иддингс, Пирсон, Вашингтон).

СОСТАВ НЕФТИ УГЛЕВОДОРОДНЫЙ — см. *Анализ групповой*.

СОСТАВ НОРМАТИВНО-ВЕСОВОЙ — нормативный состав г. п., выраженный в весовых % нормативных м-лов в нормативной системе CIPW.

СОСТАВ НОРМАТИВНО-КАТИОННЫЙ — нормативный состав г. п., выраженный в катионных % нормативных м-лов в нормативной системе Барта.

СОСТАВ НОРМАТИВНО-МОЛЕКУЛЯРНЫЙ, Niggly, 1939, — нормативный состав г. п., выраженный в эквивалентных весах нормативных м-лов в нормативной системе Ниггли — Бурри.

СОСТАВ НОРМАТИВНЫЙ (НОРМА) — по классификации CIPW (Кросс, Иддингс, Пирсон, Вашингтон) означает минер. состав магм. п., вычисленный из хим. анализом по установленному авторами условному стандарту и выраженный в весовых % т. н. стандартных м-лов. Противопоставляется *составу модальному*. Син.: состав виртуальный.

СОСТАВ НОРМАТИВНЫЙ МОЛЕКУЛЯРНО-ОБЪЕМНЫЙ, Рудник, 1966, — нормативный состав г. п., выраженный в количествах формульных единиц нормативных м-лов из расчета на общий стандартный объем п. в 1000 куб. англ. в нормативной молекулярно-объемной системе.

СОСТАВ НОРМАТИВНЫЙ ФОРМУЛЬНО-АТОМНЫЙ — нормативный состав г. п., выраженный в количествах формульных единиц нормативных м-лов из расчета на 100% атомных элементов в формульно-атомной нормативной системе.

СОСТАВ ОСАДКОВ ВЕЩЕСТВЕННЫЙ — выраженное в % от веса сухого вещества содер. наиболее важных компонентов осадков (карбонат кальция, аморфный кремнезем, Fe, Mn, P, орг. вещество и др.). По вещественному составу осадки могут быть известковистыми, кремнистыми, железистыми и т. д.

СОСТАВ ОСАДКОВ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ — выраженное в % от веса сухого вещества осадков (высушенные до постоянного веса при 105—110 °С) содер. гранулометрических фракций.

СОСТАВ ОСАДКОВ МИНЕРАЛЬНЫЙ — выраженное в % от веса сухого вещества содер. разл. м-лов, входящих в состав осадков.

СОСТАВ ОСАДКОВ ХИМИЧЕСКИЙ — выраженное в % от веса сухого вещества содер. элементов или их соединений, находящихся в составе разл. осадков.

СОСТАВ ОСТАТОЧНЫЙ — син. термина *кинцитит*.

СОСТАВ СУБМОДАЛЬНЫЙ, Казидын, 1968, — нормативный состав г. п., соответствующий ее модальному составу. Имеется 2 способа его установления: 1) в сравнении нормативных составов с модальными, т. е. установленными путем наблюдения, 2) на основе информации о плотности г. п. (Рудник, 1966).

СОСТАВ СУБМОДАЛЬНЫЙ ФОРМУЛЬНО-АТОМНЫЙ — формульно-атомный нормативный состав г. п., соответствующий ее *составу модальному*.

СОСТАВ ТОРФА БОТАНИЧЕСКИЙ — см. *Торфообразователи*.

СОСТАВ УГЛЕЙ ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЙ — состав микрокомпонентов угля и минер. компонентов в пластовых и типовых пробах (см. *Тип угля петрографический (петрогенетический)*); определяется путем подсчета в шлифах-брикетах или аншлифах-брикетах. По ГОСТ 9414—60 и 12112—66 производится отдельно подсчет орг. микрокомпонентов чистого угля и минер. веществ.

СОСТАВ УГЛЕЙ СИТОВЫЙ (СОТИРОВОКА УГЛЕЙ) — характеристика крупности кусков рядового угля путем рассева валовой его пробы на классы с помощью набора сит с отверстиями от 150 до 0,5 мм (ГОСТ 2093—59). Определяется выход каждого класса, а в классах с кусками крупнее 25 мм определяются также соотношения содержаний собственно угля, его сростков с породой, породы и отдельно *колчедана*.

СОСТАВ ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ (ЭЛЕМЕНТНЫЙ) — процентное соотношение весовых количеств элементов, слагающих данное вещество. В битуминологии и углехимии С. э. орг. вещества включает, как правило, углерод, водород, азот, серу и кислород. Последний обычно учитывается по разности между 100% и суммой прочих определенных анализом компонентов, выраженных в % к орг. веществу. В случае неполного анализа учитываемая по разности составляющая включает помимо кислорода др. не определявшиеся элементы (напр., O + N).

СОСТАВЛЯЮЩАЯ НАПРЯЖЕННОСТИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ ВЕРТИКАЛЬНАЯ, ВОСТОЧНАЯ, ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ, СЕВЕРНАЯ — см. *Элементы земного магнетизма*.

СОСТОЯНИЕ КВАЗИКРАТОННОЕ — отвечающее ранней фазе консолидации земной коры (Штилле, 1964), которая характеризуется относительно энергичными тект. движениями, сопровождается преимущественно сиалическим магматизмом, значительной унаследованностью и приближается к предшествующим геосинклинальным условиям. С. к. предшествует вполнократному и завершается германотипной складчатостью.

СОСТОЯНИЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЕ — состояние вещества, когда слагающие его частицы (атомы, ионы, молекулы) занимают строго фиксированные положения по геометрическим законам пространственных гр. и соответственных решеток.

СОСТОЯНИЕ КРИТИЧЕСКОЕ — при котором ничтожное повышение температуры в двухфазной замкнутой системе вызывает исчезновение всякого различия между фазами. При этом поверхностное натяжение жидкости становится равным нулю и мениск, разделяющий жидкую и паробразную фазу, исчезает. Системе, находящейся в С. к., свойственны строго определенные значения температуры и давления, называемые критической температурой и критическим давлением. С. к. характеризуется равенством плотностей жидкой и паробразной фаз. Эта плотность соответствует критическому объему.

СОСТОЯНИЕ МЕТАМИКТНОЕ — см. *Вещество метамиктное*.

СОСТОЯНИЕ МЕТАСТАБИЛЬНОЕ — неустойчивое состояние равновесия, когда данная фаза может существовать неограниченное время без изменения, но стоит только в этой фазе появиться зародышу другой, более устойчивой фазы, как немедленно наступает превращение. При этом метастабильная фаза исчезает и появляется более устойчивая стабильная фаза. Типичной пример С. м. — пересыщенные растворы.

СОСТОЯНИЕ ПЛАСТИЧЕСКОЕ — состояние размягчения углей, обладающих свойством спекаемости, при их нагревании без доступа воздуха; отвечает интервалу температур 350—470 °С. При дальнейшем повышении температуры происходит затвердевание спекшейся остаточной массы и уменьшение ее объема.

СОСУДЫ У РАСТЕНИЙ — сложное образование, представляющее ряд сотен и тысяч члеников, соединенных между собой перфорациями. У наземных растений сосуды возникли в разных гр. независимо друг от друга; служат для проведения воды, могут нести на стенках поровость различного типа и спиральные утолщения. Сосуды отсутствуют в древесине хвойных, есть в древесине оболочкосеменных (гистовых) и покрытосеменных. В ископаемых древесинах наблюдаются начиная с мела.

СОУКИЛСКИЙ ЯРУС [по местности Sawkill, США], Rickard, 1964, — в. (третий снизу) ярус н. девона в С. Америке. Соответствует в. эмсу З. Европы.

СОУСВУДСКИЙ ЯРУС — синон. термина *онондагский ярус*.

СОФФИОНИ [тоscanское назв.] — подземные источники перегретого пара, образовавшиеся в результате нагрева грунтовых вод горячими газами от неостывшего еще на глубине магм. очага. В одних случаях выходят на поверхность в виде струй сжатого пара, содер. CO₂, H₂S, NH₃ и борную кислоту, в др. — вскрываются буровыми скважинами и используются для получения электроэнергии и других технических целей. Известны в Ландерфелло в Тоскане, Флегрейских полях, на Вулкано, в Исландии, на Яве, в Новой Зеландии, в Калифорнии, на Камчатке и др.

СОХРАННОСТЬ — 1. Форма сохранения остатков организмов, обусловленная степенью фоссилизации (раковины, отпечатки, внутренние или внешние ядра и т. д.). 2. Степень целостности остатков организмов, связанная с теми воздействиями, которым они подвергались до захоронения, и зависящая от скорости захоронения и от перемещения остатков от места жизни до места захоронения.

СПАЙ — место соприкосновения в бортах террас рыхлых аллювиальных или др. отл. с коренными п. Является благоприятным местом для концентрации полезного компонента и взятия шлиховых проб.

СПАЙНОСТЬ — свойство к-лов колотья по пл., параллельным действительным или возможным граням. В зависимости от резкости проявления этого свойства различают С. весьма сов., сов., среднюю, несов. и весьма несов. Явление С. объясняется особенностями внутреннего строения к-лов: обычно она проходит параллельно плоским сгеткам, наиболее удаленным друг от друга и имеющим наибольшую ретикулярную плотность. В реальных структурах необходимо еще принимать во внимание силы хим. сцепления.

СПАНГОЛИТ [по фам. Спэнг] — м-л, Cu₆Al(OH)₁₂Cl·SO₄·3H₂O. Триг. Габ.: короткопризм., таблитчатый. Сп. сов. по {0001}. Темно-зеленый. Бл. стеклянный. В з. окисл.

СПАНДИТ — *гранат*, промежуточный между спессартитом и андрадитом.

СПАРАГИТ, СЕРИЯ («СИСТЕМА», «ФОРМАЦИЯ») [по г. п. спарагмит] — толща темно-серых и красных песчаников с горизонтами кварцитов, сланцев, известняков, доломитов и конгломератов (в т. ч. тиллитоподобных), развитая в Норвегии и Швеции. Залегает резко несогласно на различных метам. толщах докембрия и покрывается трансгрессивно нижнекембрийскими отл. Относится к верхней части Кольского п-ва.

СПАРАГИТЫ — первоначально в Норвегии и Швеции спарагмитами назывались красные и темно-серые песчанники, кварциты, конгломераты, брекчии и др. обломочные п., относящиеся только к спарагмитовой серии. В настоящее время так называются разновозрастные обломочные г. п. Скандинавского п-ва указанного характера и состава.

СПАРТАИТ — м-л, разнов. *кальцита*.

СПЕКАЕМОСТЬ УГЛЕЙ — способность образовывать при коксовании более или менее однородные монолиты из связанных между собой зерен угля, прошедшего через пластическое состояние. Самый процесс называется спеканием. Ориентировочную оценку С. у. дает тигельная проба, количественную — метод *пластометрии*. В международной классификации каменных углей С. у. определяется, в отличие от *коксуемости*, в условиях быстрого нагревания. Спекаемость обладают *гумиты* средних стадий метаморфизма с максимумом в обл. жирных углей. Связана с перестройкой угольного вещества.

СПЕКТР ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ — набор размеров частиц в разных типах осадков.

СПЕКТР КОНКРЕЦИОННЫЙ — соотношение встречаемости или объемных процентных содер. разл. гр. конкреций в данной г. п. или комплексе п. (лигостратиграфическом подразделении, форм. и т. д.). Изображается таблицами, гистограммами или др. способами. Применяется для корреляции разрезов, геохим. анализа форм. и т. д.

СПЕКТР ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ — спектр люминесцентного свечения, возбуждаемого обычно с помощью ультрафиолетовой радиации. Использование С. л. наряду с другими методами *молекулярной спектроскопии* успешно введ-

ряется в настоящее время в практику битуминологических исследований. Изучению подвергаются сильно разбавленные растворы вещества, гл. обр. в видимой и ультрафиолетовой обл. спектра. Для большинства растворов орг. веществ С. л. выражен в виде широких размытых полос. В специальных условиях при низких температурах С. л. приобретает тонколинейное строение, причем такого рода тонкоструктурные спектры строго специфичны и позволяют, напр., идентифицировать ароматические соединения даже в сложных смесях (метод тонкоструктурной люминесцентной спектроскопии, основанный на т. н. эффекте Шпольского).

СПЕКТР ПОГЛОЩЕНИЯ — характеристика светового потока после прохождения его через слой исследуемого вещества, выражаемая, как и в случае спектра испускания (см. *Анализ спектральный эмиссионный*), в виде распределения интенсивности поглощения света в зависимости от длины волны. Поглощение света веществом создает неравномерность в распределении интенсивности, характеризуемую наличием обл. поглощения в разных частях спектра. Области поглощения определяются хим. структурой вещества, и т. о. С. п. является его аналитической характеристикой. На использовании С. п. основывается ряд методов *спектроскопии молекулярной*.

СПЕКТР СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОЙ — систематизированный состав спор и пыльцы с количественными показателями, установленный при анализе тех или иных г. п.

СПЕКТР ТЕРМИЧЕСКИЙ — син. термина *кривая термическая эталонная*.

СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ — см. *Спектроскопия*.

СПЕКТРОГРАММА — аналитический документ, характеризующий спектр излучения или спектр поглощения испытуемого вещества, полученный непосредственно на спектрографе (путем фоторегистрации или механической записи).

СПЕКТРОГРАФ — прибор, обеспечивающий разложение потока излучения или поглощения в спектр по длинам волн и фиксацию его в виде *спектрограммы*. Основными частями С. являются: 1) коллиматор, выпускающий в опг. систему С. параллельный пучок лучей; 2) диспергирующая система — призма или дифракционная решетка; 3) фотокамера с касетой. В зависимости от типа диспергирующей системы различают С. дифракционные и призмные, а последние в свою очередь разделяются на стеклянные (для видимой и ближней инфракрасной обл.) и кварцевые (для ультрафиолетовой обл.).

СПЕКТРОКАРТАЖ — способ расчленения и сопоставления разрезов скважин на основании данных о распределении и соотношениях количеств разл. хим. элементов в г. п. Даже при полной фациально-литологической однородности отл. значительные изменения в геохим. режиме басс. или в характере питающего осадки материала ощутимо сказываются на соотношениях некоторых малых элементов, создавая отклонения, специфичные для данной части разреза и позволяющие сопоставлять эту часть разреза по смежным территориям. Применение С. особенно целесообразно в случае исследования монотонных, палеонтологических немых толщ, не поддающихся корреляции др. методами.

СПЕКТРОМЕТРИЯ — в узком смысле — измерение длин волн и интенсивности *спектральных линий* с помощью спектрометров, микрофотометров и др. приборов. Обычно термин С. трактуется шире: как общее наименование изучения вещества спектральными методами.

СПЕКТРОМЕТРИЯ ИНФРАКРАСНАЯ — раздел молекулярной спектроскопии, охватывающий интервал спектра между видимой обл. и обл. радиоволн. Инфракрасные спектры поглощения (ИК с. п.) являются результатом резонансного взаимодействия между электромагнитными колебаниями в потоке инфракрасного излучения и изменениями электромагнитного поля молекулы, вызываемыми собственными внутримолекулярными колебаниями. Инфракрасный спектр поглощения является индивидуальной характеристикой вещества, и аддитивной — для смеси веществ. Положение полос поглощения в спектре характеризует наличие в молекуле определенных структурных гр. и связей (для орг. соединений — гр. CH_3 , CH_2 , $\text{C}=\text{O}$, OH , $\text{N}=\text{O}$, $\text{S}=\text{O}$, $\text{C}=\text{N}$, связей $\text{C}=\text{C}$ — ароматических, $\text{C}=\text{C}$ в алифатической цепи, $\text{C}-\text{O}-\text{C}$, и т. д.; для м-лов — связей анион — катион, катион — катион и других элементов кристаллической решетки), интенсивность полос поглощения, выражаемая значением опг. плотности при данной длине волны, является количественной мерой содер. данных

структурных гр. ИК с. п. используются для идентификации вещества, для определения структуры молекул, для выявления чистоты вещества, для качественной структурной характеристики смесей, для количественного анализа, при изучении кинетики реакций и при фундаментальных исследованиях молекул (их геометрии, молекулярных констант), в минералогии — для определения координации, изоморфного замещения ионов, характера связей воды (OH , H_2O), порядка — беспорядка, политипии кристаллических решеток.

СПЕКТРОМЕТРИЯ МОЛЕКУЛЯРНАЯ — гр. методов исследования хим. структуры вещества при помощи молекулярных спектров. Молекулярные спектры — электромагнитные спектры испускания и поглощения, а также комбинационного рассеяния света, наблюдающиеся при квантовых переходах между энергетическими состояниями молекулы. По диапазонам длин волн (λ) выделяют инфракрасную спектроскопию (ИКС, $\lambda > 7600 \text{ \AA}$) и ультрафиолетовую спектроскопию (УФС, $\lambda < 40000 \text{ \AA}$); интервал между ними занимает спектроскопия видимой обл. света. К С. м. относится изучение спектров люминесценции, радиоспектроскопия ($\lambda > 1 \text{ мм}$), спектры ядерного, магнитного, протонного и электронного парамагнитного резонанса, хим. масс-спектрометрия и др. Характер молекулярных спектров связан со строением молекул. Методы С. м. относятся к основным физ. методам изучения строения вещества; с помощью их осуществляется: 1) определение строения молекул — наличия в них определенных структурных гр. и связей; 2) количественное определение разл. веществ в смесях; 3) вычисление молекулярных констант.

СПЕКТРОМЕТРИЯ УЛЬТРАФИОЛЕТОВАЯ — раздел *спектроскопии молекулярной*, посвященный исследованию обл. спектра между коротковолновой границей видимого спектра и лучами Рентгена. Спектры поглощения в ультрафиолетовой обл. являются специфичными для соединений, содер. кратные связи, особенно для ароматических структур. Метановые и нафеновые углеводороды не поглощают в области длин волн, исследуемой на обычных спектрофотометрах (200—400 мкм). Для ароматических структур с повышением цикличности обл. поглощения сдвигается в сторону больших длин волн, и в присутствии структур более высокой цикличности определение низших структур невозможно. Количественные определения производятся на основе закона поглощения света Бугара — Ламберта — Бэра.

СПЕКТРОПРОЕКТОР — прибор, служащий для просмотра спектрофототраграмм, проектируемых в увеличенном размере на экран. Применяется при расшифровке спектров в качественном и полуколичественном *анализе спектральном эмиссионном*.

СПЕКТРОСКОПИЯ — раздел физики, посвященный изучению спектров излучения и поглощения. Находит применение в работах, связанных с решением чисто теоретических вопросов (в обл. квантовой механики, теории строения атомов, астрофизики) и при решении практических задач характеристики состава вещества — в *анализе спектральном*.

СПЕКТРОСКОПИЯ ИНФРАКРАСНАЯ — раздел спектроскопии, включающий получение, изучение и применение инфракрасных спектров. С. и. занимается гл. обр. изучением молекулярных спектров испускания, поглощения и отражения, так как в инфракрасной обл. расположено большинство колебательных и вращательных спектров молекул. Длины волн колебаний и вращений, проявляющиеся в спектре, располагаются в интервале от 1 до 50 μ . В минералогии и кристаллографии С. и. применяется для идентификации и количественного анализа смесей м-лов; для определения природы H_2O в структуре м-лов; для выяснения степени упорядоченности структур, как критерия их образования; а также для изучения структурных преобразований, связанных с изменением координации отдельных атомов (Al , Ti , Ge) в структуре м-лов.

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЯ — раздел фотометрии, посвященный вопросам измерения интенсивности монохроматического света. Измерение осуществляется визуально или объективно (с помощью спектрофотометров) путем сравнения 2 потоков излучений. Методы С. применяются для количественной характеристики спектров поглощения.

СПЕНСЕРИТ [по фам. Спенсер] — м-л, $\text{Zn}_2[\text{OH}]\text{PO}_4 \cdot 1,5\text{H}_2\text{O}$. Мон. Габ. табличатый. Дв. полисинтетические по {100}. Сп. сов. по {100}, средняя по {010},

несов. по {001}. Агр.: плотные, сталактитовидные. Белый. Бл. перламутровый до смолистого. Тв. 2,5—3. Уд. в. 3,14. В окисленных рудах Zn.

СПЕНСИТ [по фам. Спенс] — м-л, $Y^{3+}_3(Se, Pr, Th)^{4+}Ca[O]BO_4(SiO_4)_2$. Триг. (?). Крупные выделения массой до 3 кг. Темно-коричневый, зеленовато-черный. Бл. стеклянный. Тв. 6,5. Уд. в. 3,4. Метамиктный. В гранитных пегматитах с пироксеном, амфиболом, магнетитом, скаполитом, кальцитом, апатитом.

СПЕРГИТ, Хуан, 1965, — карбонатная п., состоящая из разл. компонентов — органического детрита, оолитов и песчаных зерен, находящихся в разных количественных соотношениях.

СПЕРОНЕ — изл. син. термина *шлаки кружевные*.

СПЕРРИЛИТ [по фам. Сперри] — м-л, $PtAs_2$. Куб. Габ. куб. Сп. несов. по {001}. Агр.: вкрапленность. Оловянно-белый. Бл. метал. Тв. 6—7. Уд. в. 10,58. Хрупок. В Cu-Ni м-ниях с пирротином, пентландитом, халькопиритом; в основных пегматитах, в россыпях.

СПЕРРИТ [по фам. Спёрр] — м-л, $Ca_3[CO_3](SiO_4)_2$. Мон. Габ. таблитчатый. Дв. по {001} полисинтетические и перекрещивающиеся под углом 57°. Сп. сов. по {001} и несов. по {100} под углом 79°. Агр. зернистые. Бесцветен или слабо окрашен. Бл. стеклянный. Тв. 5. Уд. в. 3. В зонах контакта изв. п. с известняками.

СПЕССАРТИН [по местности Спессарт, Бавария] — м-л, *гранат* пиральситовой серии с 90—50% $Mn_3Al_2[SiO_4]$. Примесь альмандина, очень небольшая — пирропа. Черный, красный до оранжевого, часто слабо анизотропен. Уд. в. 4,19. $n = 1,800$. $a = 11,621 \text{ \AA}$. В гранитных пегматитах, метам. п., скарнах. Разнов.: ферроспессартин, кальциевый С., бериллиевый С. (BeO до 0,39%).

СПЕССАРТИТ — лампрофир диоритового состава, главными м-лами которого являются зеленая или буро-зеленая роговая обманка (около 40%) и плагиоклаз (андезин, лабрадор). В порфиридных разнов. С. в виде фенокристаллов встречается гл. обр. роговая обманка, редко плагиоклаз.

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ [specialis — особенный] — в биологии, одностороннее развитие организма в результате максимального приспособления его к условиям данной среды, вследствие чего он процветает в данных условиях, но теряет способность эволюционировать и подвергается вымиранию при изменении этих условий.

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ МАГМ ГЕОХИМИЧЕСКАЯ — особенность магм, заключающаяся в повышенных (положительная С. м. г.) или пониженных (негативная С. м. г.), против кларковых, концентрациях в них элементов-примесей. Некоторые авторы в качестве син. С. м. г. применяют термин *специализация магм металлогеническая*. Однако понятие С. м. г. является более общим, чем понятие о металлогенической специализации, так как относится к поведению всех элементов-примесей в магме, а не только к металлам или др. рудным компонентам. Однако оно не подразумевает связи минерализации с определенными петрографическими форм. или комплексами.

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ МАГМ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ — частный случай *специализации магм геохимической*, касающийся только металлических компонентов в связи с рудными м-ниями. Некоторые авторы в термине металлогеническая специализация дополнительно называют сумму процессов, определяющих рудообразующую способность магмы, завершающуюся образованием м-ний. Иногда термин С. м. м. неправильно применяют как син. геохимической специализации.

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ МАГМ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ АССИМИЛЯЦИОННАЯ, Абдуллаев, 1950, — вид *металлогенической специализации магм*, при котором вследствие ассимиляции магмой вмещающих п. того или иного состава активизируется выделение некоторых элементов, в т. ч. металлов, в послемагм. растворы, и последние приобретают геохим. специализацию. Значительно реже при металлогенической специализации такого рода происходит прямое ассимиляционное обогащение магмы металлами из вмещающих п. Такое обогащение достоверно доказано лишь для некоторых элементов, напр. Fe.

СПИКУЛИТЫ [spiculum — иголка], Rutley, 1891, — кристаллы ланцетообразной формы с острыми концами. **СПИКУЛЫ** — 1. Элементы минер. скелета губок в виде мельчайших известковых или кремневых (опаловых) телец, имеющих форму одноосных, трехосных, четырехосных или

многоосных иголок, изолированных или срастающихся в прочную скелетную ткань. Характерны для морских и океанских отл., для совр. осадков; иногда — породообр. или осадкообразующие. Форма и состав спикул служат важным систематическим признаком. Кремневые спикулы встречаются в осадках на любых глубинах, карбонатные — гл. обр. на *шельфе*. 2. Основная часть скелета голотурий, в которой С. рассеяны в подложной соединительной ткани. 3. Изолированные известковые тельца в эктодерме некоторых восьмилучевых кораллов.

СПИЛИТ [σπίλις (спилис) — скала, утёс] — палеотипная базальтовая п. из гр. альбитизированных *диабазов*, образовавшаяся в результате подводных излияний. Структура С. микролитового типа, миндалекаменная, обычно пилотакситовая или интерсертальная, образованная узкими длинными лейстами альбитизированного плагиоклаза, промежутки между которыми заполнены хлоритом и рудным м-лом, образовавшимся по стекловатому базису; иногда присутствуют также в той или иной степени измененные пироксен (авгит) и амфибол. Подводный характер С. подтверждается наличием у них шаровой отдельности, часто с проникшим между шарами яшмовым цементом, и тесной асс. их с кремнистыми радиоляриевыми п. Считают, что альбит С. кристаллизовался не из расплава, а произошел путем эвмагм. альбитизации основного плагиоклаза в условиях подводного извержения, причем натрий и кремнезем, требующиеся для такой реакции, брались частью из самой базальтовой магмы, частью (натр) — из морской воды. Вторичный характер альбита доказывается связью С. с сохранившимися от альбитизации диабазы и порфиритами, и в особенности — с остатками неальбитизированного плагиоклаза в самих С. Раньше С. рассматривали только как структурную (афирную, миндалекаменную) разнов. зеленокаменных или просто палеотипных основных эффузивов. Теперь термин С. (как и термин кератофир) получил определенный геол. смысл как характерный член *спилит-кератофировой формации* геосинклинальной стадии развития подвижных поясов земной коры.

СПИЛИТ КАЛИЕВЫЙ — неправильный син. термина *поенит*.

СПИЛОЗИТ — см. *Адинол*.

СПИННО-БРЮШНОЙ — син. термина *дорзивентральной*.

СПИРАЛИ РОСТА — тончайшие скульптурные образования на гранях к-лов, по которым происходит нарастание вещества. В центре С. р. обычно находится некоторый дефект в виде незначительного смещения мельчайших участков к-ла друг относительно друга (винтовая дислокация). Это явление легло в основу теории несовершенного роста к-лов — теории дислокаций (Barton, Kabrera, Franke, 1949).

СПИРОРБИС (Spirorbis) [orbis — вокруг] — род червей из отряда трубочкилов с маленькой спирально свернутой вправо или влево известковой трубочкой, обычно нарастающей на разные объекты или прикрепляющейся к водорослям. Часто бывает прикреплен к ваям итеридоспермов. Ордовик — совр.

СПИРОФИТ [по фам. Спироф.] — м-л, $(Mn, Zn)_2Te_3O_8$. Мон. Красный до пурпурного. Бл. алмазный. Тв. ~3,5. Уд. в. 5,01. Асс. с теллуридом, парателлуридом, самородным Те, деннингитом. Изучен слабо.

СПИРТОБЕНЗОЛ — смесь спирта и бензола, обычно в соотношении 1:1, применяемая в качестве растворителя в битуминологических и углехим. исследованиях. Повышенная способность десорбировать вещества кислотного характера определяет обл. применения С.: для извлечения *битумоидов* из торфов и углей, битумоида С из г. п., а также для извлечения кислотных силикагельных *смол* (т. н. спиртобензольных) при *анализе групповом* битумов и битумоидов.

СПИРТЫ [spiritus — дух, дыхание] — класс орг. соединений, отвечающих *углеводородам*, в которых один или несколько атомов водорода замещены гидроксильной группой. В зависимости от характера радикала, с которым связан гидроксил, различают алифатические, алициклические, ароматические и гетероциклические С. Ароматическими С. называются только те соединения, в которых гидроксил связан с боковой алифатической цепью; в случае же непосредственной связи его с одним из углеродных атомов ароматического кольца соединение называется *фенолом*. В зависимости от количества гидроксильных гр. в молекуле различают С. одно-, двухатомные и т. д. Обычный винный

(этиловый) С. — CH_2OH — является представителем одноатомных С., глицерин — $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CHOH} - \text{CH}_2\text{OH}$ — С. трехатомный.

СПЛАВЫ ИММЕРСИОННЫЕ — специальные сплавы, служащие иммерсионными средами при определении пок. прел. к-лов и м-лов иммерсионным методом. Наиболее употребительными С. и являются сплавы пирадина с йодидами мышьяка и сурьмы (n от 1,80 до 2,05), сплавы серы с селеном (n от 2,0 до 2,7), сплавы Se с селенистым мышьяком (в желтой ч. спектра n от 2,72 до 3,17) и смеси галлоидных солей Тl (в красной ч. спектра n от 2,415 до 2,785).

СПОДИОФИЛЛИТ — м-л, *сплода*, промежуточная между флогопитом и тайниолитом. В щелочных пегматитах. Редкий. Изл. термин.

СПОДУМЕН [σλοδομηνος (сподуменос) — превращенный в пепел; по цвету] — м-л, относится к *пироксенам* α-С. — $\text{LiAl}[\text{Si}_2\text{O}_6]$, природный низкотемпературный силикат Al и Si. При нагревании до 900—1000° α-С. переходит в устойчивую высокотемпературную модиф. β-С. Превращение α-С. в β-С. состоит в изменении координации Al^{6+} на Al^{4+} . β-С. — Li $[\text{AlSi}_2\text{O}_6]$, силикат с каркасной структурой, тетр. У α-С. отмечаются незначительные замещения Al на Fe^{3+} и обычно — Li на Na. Мон. Габ. столбчатый, пластинчатый. Дв. по {100}. Агр.: пластинчато-шестоватые, плотные, зернистые, вкрапленность. Серый, белый и др. Тв. 6,5—7. Уд. в. 3,03—3,22. Характерный м-л литевых *пегматитов*; редко — в аплитах и гнейсах. Асс. с лепидолитом, турмалином, петалитом, бериллом. Изменяется в глинистые м-лы. Разнов.: гидденит, куцит, натриевый С. Руда Li.

СПОНГОЛИТ (СПОНГИОЛИТ) — кремнистая осад. п., состоящая более чем на 50% из спилку кремневых губок (спонгий) и опаловой основной массы, иногда частично перешедшей в халцедон. Иногда в С. присутствуют остатки раковин радиолярий и фораминифер, зерна кварца, глауконита, гидроокислов Fe и др. Цвет зеленоватый или светлосерый. По внешнему виду напоминает опки. Относится к прибрежным морским образованиям. Крайне редко встречается в озёрных водоемах.

СПОРАНГИЙ — вместилище спор у споровых растений, имеющее вид мешочка с ножкой или без нее. Стенка его состоит из одного или нескольких слоев клеток. Строение С. имеет большое значение при определении систематического положения папоротников. С. разноспоровых папоротникообразных растений, содер. микроспоры, называются микроспорангиями, содер. макроспоры (мегаспоры) — макроспорангиями (мегаспорангиями). Из макроспоры вырастает заросток с женскими половыми органами — археотониями, а из микроспоры — заросток с мужскими органами — антеридиями.

СПОРАНГИОФОРЫ — органы спороношения (спорофиллы) у хвощей, каламитов, клинолистов; состоят из ножки и расположенного на ее верхушке спорангия, нередко ножка оканчивается щитковидным расширением, на нижней поверхности которого расположены спорангии.

СПОРИНИТ, Seyler, 1938, — микрокомпонент углей, образовавшийся из микро- и макроспор. Включается по ГОСТ 9414—60 в гр. лейптинита. Цвет С. зависит от степени углефикации (см. *Уголь каменный*) и является важным признаком при диагностике степени углефикации.

СПОРИТ — см. *Микролитотиты угля*.

СПОРОВЫЕ — см. *Растения споровые*.

СПОРОДЕРМА (spogoderms) — оболочка спор и пыльцевых зерен.

СПОРОКАРПИИ — шаровидные образования, сидящие на коротких боковых разветвлениях, отходящих от нижней части листьев у марсилиевых Marsileales (водяные папоротники). В них развиваются мега- и микроспоры, собранные в гр. — *сорусы*.

СПОРОЛИСТИК — син. термина *спорофилл*.

СПОРОМОРФА (spogomorpha) наследственно закрепленный тип спор или пыльцевых зерен у разл. видов растений.

СПОРОНИНЫ — высокомолекулярные вещества, образующие оболочки спор. Необычайно устойчивы: нерастворимы в орг. растворителях, не изменяются при действии минер. кислот и щелочей. Разлагаются только при t 300°. По свойствам к споронинам к ним близки поленины, образующие оболочки пыльцы.

СПОРОПОЛИНИТ — по ГОСТ 12112—66 микрокомпонент бурых углей из гр. лейптинита, представляющий собой обо-

лочка экзин макро- и микроспор, а также зерен пыльцы. **СПОРОФИЛЛ** — нормальный или измененный лист, несущий спорангий. В более широком смысле к С. относятся микро- и мегаспорофиллы голоосеменных, а также плодолостики (мегаспорофиллы) и тычинки (микроспорофиллы) покрытосеменных. Син.: споролистик.

СПОРОФИТ — бесполое поколение растений, производящее споры, в результате развития которых образуется гаметофит, или половое поколение. У ряда низших споровых растений С. не отличается от гаметофита. У папоротников, плауновидных и членистостебельных в чередовании поколений преобладает С., тогда как гаметофит представляет небольшую зеленую пластинку. У мхов доминирует гаметофит, а С. представлен спорангием (коробочкой), сидящим на гаметофите. У семенных растений гаметофит сильно редуцирован и не отделяется от С.

СПОРЫ (spogae) — одноклеточные зачатки, образующиеся в большом количестве при бесполом размножении растений. Различают изоспоры, производящие обоеполю гаметофит; у разноспоровых папоротникообразных различают мегаспоры (макроспоры), производящие женский гаметофит, и микроспоры, производящие мужской гаметофит. У семенных растений микроспоры называются пыльцевыми зернами, а мегаспоры — зародышевым мешком. С. состоит из протопласта и оболочки (спородермы), образованной 2 слоями: внутренним — интиной и наружным — экзиной. У некоторых С. имеется третий, надэкзиновый, слой — перина (периспорий). Поверхность С. часто несет разл. скульптурные образования, располагающиеся на экзине или на перине. Экзина спор и пыльцы хорошо сохраняется в ископаемом состоянии, что позволяет использовать их при установлении возраста содер. их отл.

СПОРЫ ОДНОЛУЧЕВЫЕ (monoletus) — споры с однолучевой щелью разverzания.

СПОРЫ ПОКОЯЩИЕСЯ — споры диатомовых водорослей, образующиеся в стадии развития клетки, при неблагоприятных условиях. Особенно характерны для некоторых планктонных перитических видов. Форма панциря спор и его структура постоянны. В ископаемом состоянии панцири покоящихся спор иногда очень многочисленны.

СПОРЫ ТРЕХЛУЧЕВЫЕ (triletus) — споры с трехлучевой щелью разverzания.

СПОСОБ ВЗЯТИЯ ПРОБ ВЫЧЕРПЫВАНИЕМ — отбор проб из отбитого и относительно измельченного рудного материала. Проба составляется из частичных проб (порций), взятых по сетке со всей мощи. опробуемого навала из горной выработки, бункера, вагона, эфеля и т. д. Способ применяется и при сокращении проб, даже минералогических. Пробы представляются и при наличии *сегрегации*.

СПОСОБ ВЗЯТИЯ ПРОБ ГОРСТЬЕВОЙ — взятие материала пробы с поверхности навала по сетке. Основное правило — сохранение в пробе того же соотношения крупного и мелкого материала, что и в рудной массе навала. Число точек пробоотбора колеблется от 3—5 до 25, реже более. При встрече больших глыб с полосчатой (или слоистой) текстурой от них материал отбивается попеременно поочередно (или слоистости). Когда выработка вскрывает всю мощи залежи с применением последовательной отпалки шпуров (врубовые, отбойные, габаритные), отбор пробы с поверхности навала может сопровождаться систематической ошибкой. В этом случае следует материал в пробу отбирать после погрузки рудной массы в вагонетки. Вариант *способа взятия проб вычерпыванием*.

СПОСОБ ВЗЯТИЯ ПРОБ ТОЧЕЧНОЙ — отбор материала в пробу из отдельных точек, расположенных в изучаемом сечении рудной залежи по определенной системе. Материал пробы состоит из кусочков руды примерно равного объема диаметром 1,5—3 см (частичные пробы), которые скальваются в точках, расположенных по квадратной или прямоугольной сетке по сечению залежи. Число частичных проб в точечной пробе колеблется от 10 до 100, редко более. Расстояние между точками при квадратной сети 10 × 10 см, 20 × 20 см и 50 × 50 см, а при прямоугольной — 10 × 20 см и 20 × 40 см. С. в. п. т. высокопроизводительен и с успехом применяется при опробовании массивных и вкрапленных руд с относительно равномерным распределением исследуемых компонентов. При существенном различии хрупкости и вязкости м-лов, слагающих руду, или полосчатом ее строении, могут возникнуть систематические ошибки.

СПОСОБ ВЗЯТИЯ ПРОБ ШПУРОВОЙ — отбор в пробу буровой пыли или шлама, полученных при бурении шпуров. Правильная цилиндрическая форма шпура обеспечивает строгую пропорциональность объема материала длине пробы. Способ аналогичен опробованию при бескерновом бурении малого диаметра. Представительность проб зависит от полноты сбора получаемого при бурении шпура материала. Достоинства: операция нередко вписывается в цикл проходки горной выработки, механизирована, обеспечивает получение измельченного материала пробы. Широко применяется при разработке м-ний.

СПОСОБ ВЗЯТИЯ ПРОБ ШТУФНОЙ — отбор в пробу кусков (штуфов) типичных руд с учетом строения рудного тела. Объем штуфов пропорционален распространенности соответствующих типов руд. Способ применяется для изучения минер. и хим. состава, структур и текстур руд, физ. свойств минер. сырья — объемного веса и др. Для отбора представительной пробы необходимо хорошее знание типов руд м-ния. Достоинства: оперативность и высокая производительность. Вследствие субъективности отбора штуфов на стадии поисков и предварительной разведки этот метод, как правило, недопустим.

СПОСОБ ПЛОСКОГО ФРОНТА (СПФ) — способ возбуждения упругих колебаний с помощью групповых взрывов, расположенных на протяженном (по сравнению с длиной волны) прямой линией на некотором удалении от гр. интерференционную волну на некотором удалении от гр. взрывов в пл. лучей можно приближенно считать плоской. В обл. приема регистрируется суммарный плоский фронт отраженной волны. Длину базы возбуждения выбирают максимально допустимой, при которой минимальны искажения фронта суммарной отраженной волны. Число зарядов в гр. выбирается с учетом постоянства формы фронта и интенсивности импульса суммарной волны. Разнов. СПФ является способ управления плоского фронта (УПФ), который отличается от СПФ применением заранее рассчитанных задержек при последовательном взрывании зарядов в гр., что позволяет управлять характеристикой направленности излучения. СПФ и УПФ, как и др. интерференционные системы, используются в сложных сейсмо-геол. условиях для выделения полезных волн на фоне интенсивных помех.

СПОСОБНОСТЬ ГОРНЫХ ПОРОД НЕСУЩАЯ — нормативная нагрузка на г. п. от зданий, сооружений, не вызывающая нарушения их устойчивости и опасные деформации.

СПОСОБНОСТЬ МИНЕРАЛОВ ОТРАЖАТЕЛЬНАЯ — опт. константа м-лов, используемая в минераграфии в качестве диагностического признака. Численное значение этой

константы определяется формулой $R = \frac{J_r}{J_1}$, где J_1 — интенсивность падающего света, J_r — интенсивность отраженного света, R — показатель отражения. В практике измерения R используются микрофотометры и фотоэлектрические умножители.

СПОСОБНОСТЬ ПОТОКА ТРАНСПОРТИРУЮЩАЯ — количество наносов, которое поток способен транспортировать в единицу времени через единицу сечения. При условии равенства С. п. т. (G) и количества наносов, фактически поступающих на данный участок (A), захоронения осадков не происходит. Нарушение равенства $G = A$ приводит к размыву субстрата или накоплению осадка. Мощным аппаратом балансирования G и A является образование *град*, уменьшающих С. п. т. до 8 и более раз.

СПОСОБНОСТЬ РЕАКЦИОННАЯ — легкость, с которой тот или другой элемент меняет свою форму в *диагенезе*; понятие введено Страховым (1953—1956) применительно к Fe, Mn и др. элементам.

СПОСОБНОСТЬ СОРБЕНТОВ ОБМЕННАЯ (ПОГЛОТИТЕЛЬНАЯ) — способность поглощать ионы (катионы и анионы) из окружающей среды и одновременно выделять эквивалентное количество др. ионов, находящихся в данном сорбенте в обменном состоянии. Так, напр., при взаимодействии сорбента, насыщенного ионом Na^+ с раствором, содер. другие ионы, напр. Ca^{2+} , Mg^{2+} , происходит обмен между раствором и сорбентом; в растворе уменьшается концентрация ионов Ca^{2+} , Mg^{2+} и появляется эквивалентное количество ионов Na^+ . Ионный обмен характеризуется емкостью поглощения, которая измеряется общим количеством обменных ионов, выраженным в мил-

лиграмм-эквивалентах на 100 г сорбента, скоростью обмена, прочностью связи и замещаемостью обменных ионов. Анионы, адсорбированные сорбентом, как и катионы, могут обмениваться на другие анионы при контакте сорбента с соответствующим раствором.

СПОСОБНОСТЬ УГЛЕЙ ОТРАЖАТЕЛЬНАЯ — максимальная — у микрокомпонентов гр. фюзинита, минимальная — у лейтинита; микрокомпоненты гр. витринита занимают ср. положение. Ср. максимальная отр. спос. микрокомпонентов углей в ряду *углефикации* возрастает: в масле — для витринита при длине волны 5730 Å от 0,5% у бурых углей до 4,5% у антрацитов и в воздухе, соответственно, от 6% до 13,5% (Пономарева, Лифшиц, Ворвич, 1962). Общий характер зависимости средней отр. спос. витринита от степени углефикации выражается «гиперболической кривой»: от бурых углей до жирных кривая поднимается очень медленно, в жирных и коксовых углях интенсивность повышения отр. спос. усиливается, а затем возрастает еще более резко по направлению к антрацитам. У «восстановленных углей» С. у. о. меньше, чем у «маловосстановленных». Средняя максимальная отр. спос. семифюзенита в ряду углефикации (Сарбеева, Крылова, 1968) возрастает от 0,76% у бурых углей до 5,28% у антрацитов (в масле), фюзинита кузнецких углей от 1,31% до 5,5%, донецких — от 2,25% до 7,15%, лейтинитов — от 0,04% до 5,5%. Измерение С. у. о. производится по ГОСТ 12113—66.

СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГУСТОТЫ РАЗВЕДЧНОЙ СЕТИ — методы определения необходимой и достаточной густоты сети: статистические (аналитические), аналогии, сравнения с эксплуатационными данными, экспериментальные, разрежения, экономической целесообразности, геол. построений. Основным является метод геол. построений, остальные — подсобные. Все методы применяются на основе аналогии с разведанными однотипными м-ниями. Во избежание ошибок при определении густоты разведочной сети надо иметь в виду: 1) что этот элемент системы разведки нельзя определять в отрыве от др. элементов: вида, глубины и пространственного размещения разведочных выработок; 2) что густота разведочной сети определяется дифференцированно: применительно к особенностям геол. блоков м-ния, стадии разведки и рационального порядка развития сети от одной стадии к др.

СПУМУЛИТ [spuma — пена], Заварицкий, 1956, — в высшей степени пузыристые (пенистые) лавы или шлаки. Заварицкий описан С. маньчжурских вулканов Уюнь-Холдонги, относящийся к гр. щелочных базальтоидов. По Лебединскому (1960), С. — шлаковые бомбы из пенистой лавы с объемным весом 0,85—1,02 и пористостью 66—72%. Размер бомб 10—30 см. См. *Текстура спумулитовая*.

СПУРРИТ — м-л, идентичен *сперриту*.

СПФ — см. *Способ плоского фронта*.

СРАВНЕНИЕ С ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ ДАННЫМИ — один из способов определения достоверности разведки и рациональной густоты разведочной сети; состоит в сравнении значений геолого-промышленных параметров м-ния, полученных по эксплуатационным данным (добычных работ, рудничной геологии и маркшейдерской службы) с соответственными значениями, полученными по данным разведки при разл. густоте или форме разведочной сети. По степени их совпадения устанавливается оптимальная густота и форма разведочной сети. Могут сравниваться индивидуальные показатели в отдельных точках и средние их значения для блоков и всего м-ния.

СРЕДА ОБИТАНИЯ — комплекс всех биотических и абиотических условий, в которых живет (или жил) данный организм, популяция, биоценоз и т. д.

СРЕДА РУДООБРАЗОВАНИЯ — комплекс геол. образований, среди которых происходит сепарация, перемещение и концентрация рудного вещества. Влияние ее сказывается на составе руд (мобилизация компонентов из окружающих г. п.), пространственном распределении оруденения и морфологии рудных тел (в зависимости от физ. и хим. свойств окружающих г. п.).

СРЕДИЗЕМНОМОРСКИЕ ТЕРРАСЫ — террасы четвертичного возраста, выделенные Депенер (Depereit, 1906) на франко-итальянской Ривьере: сицилийская 90—100 м, милецкая 55—60 м, тирренская 28—32 м, монастырская 18—20 м и пятая терраса без названия 7—8 м. Возраст уровней уменьшается соответственно понижению их абс. высоты. На побережье Алжира Ламотт (Lamothe, 1911),

С. А. Яковлев (1956)		П. В. Федоров (1965)	
Русская равнина (в скобках названия по унифицированной схеме)	Черное море	Черное море	Средиземное море
Последнеледниковье	Современное Черное море Терраса + 5 м в р-не Туапсе-Сочи	Нимфейская трансгрессия от + 1 до + 2 м Фанагорийская регрессия от - 3 до - 5 м Новочерноморская трансгрессия от + 4 до + 5 м	Фландрская трансгрессия от + 3 до + 4 м
4-е новоледниковье (карельское)	Древнее Черное море от - 5 до - 19 м	Древнечерноморская регрессия от - 5 до - 15 м	
4-е новомежледниковье (оногоозерское)	Верхние новозвксинские слои от - 19 до - 43 м	Новозвксинская регрессия - 40 м (несколько береговых линий ниже ур. м.)	
3-е новоледниковье (осташковское)	Аллювий и торфяники в с-з. части Черного моря от - 43 до - 46 м		
3-е новомежледниковье (мологосексвинское)	Нижние новозвксинские слои, уровень ниже - 46 м		
2-е новоледниковье (калининское)	Регрессия	Послекарангатская регрессия от - 60 до - 70 м	Гримальдийская регрессия от - 90 до - 100 м
2-е новомежледниковье (микулинское)	Аланская (суроужская) трансгрессия	Позднекарангатская трансгрессия от + 12 до + 14 м	Тирренская II трансгрессия Позднемонаштерская трансгрессия от + 8 до + 10 м Регрессия Главная монаштерская трансгрессия от + 18 до + 20 м
1-е новоледниковье (московское)	Регрессия	Регрессия	
1-е новомежледниковье (одинцовское)	Карангатская трансгрессия	Раннекарангатская трансгрессия от + 22 до + 25 м	
Среднеледниковье (днепровское)	Регрессия	Регрессия	Регрессия (- 200 м ?)
Среднемежледниковье (лихвинское)	Узунларская и верхи древнезвксинской трансгрессии	Узунларская трансгрессия от + 35 до + 37 м	Тирренская I (палеотирренская) трансгрессия от + 30 до + 35 м
2-е древнеледниковье (окское)	Древнезвксинская регрессия и трансгрессия	Регрессия	Римская регрессия
2-е древнемежледниковье (беловежское)	Урунджикская трансгрессия		Сицилийская II (милацкая) трансгрессия от + 55 до + 60 м
1-е древнеледниковье (наревское)	Нижнебакинская регрессия и верхнебакинская трансгрессия		Сицилийская I трансгрессия от + 90 до + 100 м
1-е древнемежледниковье	Морские слои неизвестны. На материке красно-бурые глины	Чаудинско-бакинская трансгрессия + 50 м	
Древнейшее ледниковье	Чаудинская регрессия и трансгрессия		
Предледниковье	Гурийское море	Гурийский горизонт (верхний плиоцен)	Эмилиий Калабрий

С. В. Яковлева

установил 8 уровней, из которых четыре или пять, по-видимому, дочетвертичного возраста. Морские террасы были увязаны с речными террасами и моренами Альп и Пиренеев. Образование террас было объяснено эвстатическими колебаниями уровня океана, связанными с чередованием ледниковых и межледниковых веков. В дальнейшем эта схема была усложнена Жиньбу (Gignoux, 1913), А. Бланком

(Blank, A., 1936), Пфанненштилем (Pfanienstiel, 1944) и др. Буркар (Bourcart, 1938) отметил большую роль тектоники, нарушившей первоначальную высоту отдельных террас. Он выступил также против взгляда на принадлежность определенным террасам своеобразных комплексов фауны моллюсков: сицилийской — остатков фауны с участием холодолюбивых иммигрантов (*Cyprina islandica* L.) и тир-

ренской — остатков фауны сенегальского типа со *Strombus vibonius* L m k. и др. теплолюбивыми формами. В вопросе датировки террас Средиземноморья большое значение теперь придает данным археологии (Mars, 1967). Аналоги С. т. описывались многими авторами (Ламонт, Денере, Дюбуа, Цейлер, Шуберт и др.) на атлантическом побережье Марокко и Западной Европы. Делались попытки корреляции их с террасами Черного моря (Федоров, 1965), причем для последних некоторые геологи давали весьма сложную схему колебаний уровня моря, связанную с чередованием оледенений и межледниковий на Русской равнине и Кавказе (Яковлев, 1956 и др.). Увязка морских террас Средиземного и Черного морей проводилась следующим образом (см. табл. на стр. 257).

СРЕДИННО-ОКЕАНСКИЙ ПОДВИЖНЫЙ ПОЯС — см. *Пояс подвижный срединно-океанский*.

СРЕДИННО-ОКЕАНСКИЙ ХРЕБЕТ — см. *Хребет срединно-океанский*.

СРЕДНЕГОРЬЕ — см. *Рельеф среднегорный (среднегорье)*.
СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИЗНАКА — средняя величина отдельных геол. показателей m -ния (мошн., содер. полезных или вредных компонентов, объемного веса и т. д.). Определяется для каждого подсчетного блока и в целом по рудному телу или m -нию. Применяются 2 способа расчета С. з. п.:

среднеарифметический по формуле $C_{ариф} = \frac{C_1 + C_2 + \dots + C_n}{n}$
и средневзвешенный по формуле:

$$C_{взв} = \frac{C_1 \cdot m_1 + C_2 \cdot m_2 + \dots + C_n \cdot m_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}$$

где C_1, C_2, \dots, C_n — частные значения одного признака (напр., содержания), а m_1, m_2, \dots, m_n — частные значения другого признака (напр., мошн.) в тех же точках измерения, что и первого признака; n — число частных замеров признака. При малых значениях изменчивости признаков, а также при отсутствии корреляционной связи признаков рекомендуется применять среднеарифметический способ. При наличии тесной корреляционной связи ($\gg 0,5$) и значительной изменчивости признаков применяется средневзвешенный способ. При малом количестве измерений и больших колебаниях признаков рекомендуется применять третий, среднинегративный, способ определения С. з. п.

по формуле (между 2 измерениями): $C_{инт} = \frac{1}{3}(C_1 + C_2 + \frac{C_1 m_1 + C_2 m_2}{m_1 + m_2})$. Этот способ обеспечивает наименьшую погрешность определения С. з. п. в условиях небольшого количества определений.

СРЕДНЕКВАДРАТИЧНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ — см. *Стандартное отклонение*.

СРЕДНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ — см. *Отложения среднечетвертичные*.

СРЕДНИЙ УРОВЕНЬ ПОВЕРХНОСТИ ЛИТОСФЕРЫ ЗЕМЛИ — уровень, на котором находилась бы вся твердая земная поверхность, если бы она была идеально ровной. В настоящее время соответствует глубине около 2,4 км ниже совр. среднего уровня Мирового океана.

СРЕДНЯЯ АМПЛИТУДА ПЛАНЕТАРНОГО РЕЛЬЕФА ЗЕМЛИ — в настоящее время приблизительно равна 4,7 км (0,875 км суши + 3,794 км океанского дна).

СРЕДНЯЯ ВЫСОТА СУШИ — в настоящее время соответствует высоте 875 м над совр. средним уровнем Мирового океана.

СРЕДНЯЯ МАНТИЯ ЗЕМЛИ — см. *Мантия Земли средняя*.

СРЕДЫ ГРАДИЕНТНЫЕ — син. термина *среды непрерывные*.

СРЕДЫ НЕПРЕРЫВНЫЕ — среды, в которых скорость распространения упругих волн непрерывно возрастает (или уменьшается) с глубиной. Изучение их в сейсморазведке играет большую роль; зная закон распределения скоростей упругих волн с глубиной, можно сделать вывод относительно характера геол. строения среды. Син.: среды градиентные.

СРЕДЫ СЕЙСМИЧЕСКИЕ — среды, для которых при интерпретации сейсмических данных приняты упрощенные модели распределения скоростей. Наиболее часто при интерпретации рассматриваются однородные, непрерывные и непрерывно-слоистые среды.

СРОДСТВО К ЭЛЕКТРОНУ — см. *Энергия сродства*.
СРОСТКИ КОНКРЕЦИОННЫЕ — разнов. *каменных сростков*, образующаяся в результате срастания индивидуальных конкреций. Срастание может происходить в разнообразных направлениях, в результате чего возникают разнообразные, иногда очень сложные С. к. — звездчатые, лапчатые и т. д. Срастания в плоскости залегания конкреционных прослоев образуют слитные конкреционные прослои — пластоподобные тела, прослеживающиеся на сотни м и даже км.

СРОСТКИ КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ — в широком смысле сростки к-лов друг с другом. Различают сростки к-лов одного и того же вещества и разл. веществ, закономерные (дв., параллельные), полужакономерные, или приближенно-закономерные (напр., друзы), и незакономерные. Син.: агрегаты кристаллические.

СРОСТКИ КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНЫЕ — сростки, при которых сохраняется закономерная ориентировка в расположении отдельных индивидов. Среди закономерных кристаллических сростков выделяют параллельные сростки и дв.

СРЫВ — разрывное нарушение по поверхности наложения в осад. п. или по пологозалегающей поверхности раздела между разнообразными г. п. или их комплексами (Аджирей, 1956). Обычно приурочен к слоям более пластичных п. Наиболее распространены С. в обл. развития шарьяжей и дисгармоничной складчатости.

ССАЙБЕЛИИТ (САЙБЕЛИИТ) — м-л, изл. син. *ашарита*.
ССОМОЛЬНОКИТ (СОМОЛЬНОКИТ) [по м-нию Ссомольник, Словакия] — м-л, $Fe[SO_4] \cdot H_2O$ Мон. К-лы искривленные. Агр.: почковидные, сталактиты. Бесцветный, желтый, бурый. Бл. стеклянный. Тв. 2,5—3,5. Уд. в. 3,18. Медленно растворяется в воде. Ниже з. окисл. с пиритом и вторичными сульфатами.

СТАБИЛЬНОСТЬ НАМАГНИЧЕННОСТИ — устойчивость намагниченности, ее сохранность по величине и направлению при разл. внешних воздействиях (магнитные поля, упругие деформации, температура и др.).

СТАБИЛЬНОСТЬ ПАЛЕОМАГНИТНАЯ — способность г. п. сохранять остаточную намагниченность, возникающую под действием земного магнитного поля, существовавшего в эпоху их образования. Мерой С. п. служит отношение первичной намагниченности к сумме первичной и вторичной; для большинства г. п. оно заключено в пределах от 0,3 до 0,8.

СТАВРОЛИТ [$\sigma\tau\alpha\nu\rho\varsigma$ (ставрос) — крест; по форме дв.] — м-л, $AlFe_2O_4(OH) \cdot 4Al[O]SiO_4$. Незначительная примесь Mg, Fe^{3+} . Мон., псевдоромб. Габ. призм., короткостолбчатый. Дв. по {032} и {232} крестообразные. Сп. ср. по {010}. Красновато-бурый до черного. Тв. 7,5. Уд. в. 3,7. Часты обильные включения. Изменяется в серцит и хлорит. Типичный м-л средних ступеней регионального метаморфизма глинистых осадков; асс. с хлоритомидом. Разнов.: нордмаркит, люсакит, цинковый С.

СТАДИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ — см. *Этапы геологоразведочных работ*.

СТАДИИ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ — по Ферсману, периоды в истории Земли, характеризующиеся определенными геохим. процессами. Условно выделяют 5 стадий: α — космическую; β — планетарную, γ — магм., δ — гипергенную и ϵ — жизни.

СТАДИИ ЛЕДНИКОВЫЕ — относительно кратковременные этапы похолодания климата внутри эпохи оледенения, вызывающие остановку, или *осцилляцию края ледника*, на фоне продолжительного наступания или отступания последнего. В С. л. происходит накопление моренного материала в виде валлообразных стадийных конечных морен. Обычно С. л. бывают вызваны ритмическими изменениями климата разл. продолжительности, вследствие чего процесс наступания и отступания края льдов во время оледенений происходит неравномерно. С. л. разделяются эпохами потеплений, носящих назв. межстадиалов. Стратиграфическая номенклатура С. л. не разработана. Напр., одни считают, что в позднем плейстоцене на территории Европ. части СССР существовало только одно большое (ваддайское — вюрмское) оледенение продолжительностью около 70 тыс. лет, в пределах которого устанавливаются крупные С. л. продолжительностью до 15—25 тыс. лет, разделенные такими же крупными межстадиалами. Другие эти же стадии относят к самостоятельным оледенениям — калининскому и ошакш-

скому, а разделяющий их межстадиал считают «малым», молодого-шекснинским, межледниковьем. С деградацией последнего остатков оледенения связаны многочисленные стадии продолжительностью от нескольких тысячелетий до нескольких столетий. Напр., на С.-З. Русской равнины выделяются: бологовская, едровская, крестецкая, лужская, невская и финская С. л.

СТАДИИ ЛИТОГЕНЕЗА, — используя данные Гильберта и Рихтгофена, Вальтер (Walther, 1894) различал 5 основных стадий, или фаз развития, породообразовательного процесса: выветривание, денудацию (включая транспортировку), отложение, диагенез и метаморфизм. В 1922 г. Ферсман ввел новые термины в геохимию для обозн. процессов и вместе с тем стадий осад. породообразования: *сингенез* — образование осадка, *диагенез* — изменение осадка, *катагенез* — преобразования г. п. до наступления глубинного метаморфизма (или *гипергенеза*). В 1934 г. Шведов предложил различать первичный диагенез, или диагенез осадка, и поздний диагенез, или диагенез г. п. Пустовалов (1940) различал 5 основных этапов в истории осад. образований: разрушение материнских п., перенос продуктов разрушения, осажение (накопление) осадка, сингенез, или ранний диагенез, эпигенез, или поздний (постумный) диагенез. В 1957 г. был предложен еще один стадийный термин — *метагенез*. Однако разные авторы вкладывали в новый термин существенно различное содерж.: по Вассоевичу — это то же, что стадия метаморфизма, по Коссовской, Логвиненко и Шутову — это ранний метаморфизм, предшествующий региональному, Страхов присоединил к последним исследователям в отношении нижней границы метагенеза, но исключил в эту стадию также и катагенез. В 1960 г. Страхов опубликовал следующую «Схему истории возникновения и последующих изменений гумидных осад. п.»:

1. Стадия седиментогенеза	Этап 1. Мобилизация веществ в коре выветривания	Литогенез
	Этап 2. Перенос веществ и осадкообразование на водосборных площадях	
	Этап 3. Осадкообразование в конечных водоемах стока	
2. Стадия диагенеза (превращение осадков в породы)	Этап 1. Окислительное минералообразование в группе малоустойчивых компонентов осадка	Литогенез
	Этап 2. Восстановительное минералообразование в той же группе	
	Этап 3. Перераспределение аутигенных минералов и возникновение стяжений; локальное уплотнение осадков	
3. Стадия катагенеза	Региональная литификация пород под влиянием гл. обр. усиливающегося давления; частичное преобразование устойчивых, гл. обр. терригенных и частью аутигенных, компонентов породы	Метагенез
4. Стадия протометаморфизма	Глубокие минералогические преобразования вещества осад. пород, их структуры и текстуры под влиянием гл. обр. температуры	

Стремясь к единообразию системы соответствующих терминов, Вассоевич в 1962 г. предложил для наименования этапов одноименные приставки (прото-, мезо- и апо-) к названиям отдельных стадий. *Н. Б. Вассоевич.*

СТАДИИ МЕТАМОРФИЗМА УГЛЕЙ — 1. Степень изменения вещественного состава углей. Син.: степень метаморфизма углей, степень углефикации. 2. Период, в течение которого формируются изменения вещественного состава углей. В первом значении выделяются 3 гр. метаморфизма: бурогоугольная, каменноугольная и антрацитовая. Аммосов и Тан-Сю-И (1961) подразделяют их на 22 стадии: 3 в первой, 13 во второй и 6 в третьей гр. Во втором значении выделяются стадии: доинверсионная, постинверсионная, палеометаморфизма, неометаморфизма, доорогеновая, орогеновая и посторогеновая.

СТАДИИ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗМА — различают 5 стадий индивидуального развития организмов: 1) эмбриональную, или зародышевую; 2) непионическую, или младенче-

скую; 3) неаническую, или юношескую; 4) эфебическую, или взрослую; 5) геронтическую, или старческую. Установление С. р. вымерших организмов по их остаткам имеет большое значение для установления истории развития организмов.

СТАДИИ (ЭТАПЫ) РАЗВИТИЯ ПОДВИЖНЫХ ЗОН (ПОЯСОВ) — периоды геол. развития подвижных зон, характеризующиеся специфическими магматизмом и эндогенной минерализацией. Идею о последовательности стадиях развития геосинклинали высказывали многие исследователи (см. *Цикл тектонический*, *Цикл тектоно-магматический*). Николаев (1944, 1953) установил закономерности развития геосинклиналильных зон по определенным этапам и привел примеры, характеризующие эволюцию магматизма в течение геосинклиналильного цикла. Билибин в 1944 г. сформулировал положение о направленном развитии тектоно-магм. цикла; он наметил 3 основных естественноисторических этапа тектоно-магм. цикла — геосинклиналильный период, период главного орогенеза, посторогеновый период, и дал им краткую металогеническую характеристику. В 1951 г. Билибин в развитии подвижных поясов выделил 5 естественноисторических этапов — начальные, ранние, средние, поздние, конечные, причем первые три он сопоставил с выделенными Страховым (1949) ритмами осадконакопления. Большинство исследователей выделяют в тект. развитии подвижных поясов, как правило, 3 главных этапа: 1) собственно геосинклиналильный (начальные и ранние этапы Билибина); 2) этап перехода геосинклинали в мобильный складчатый пояс (средние этапы Билибина); 3) этап развития мобильного складчатого пояса (поздние и конечные этапы Билибина). Шаталов и др. (1965) предлагают трехчленное деление тектономагм. цикла по преобладающему составу магм. Такое деление отличается от общепринятого: первый этап, для которого характерны ультраосновные и основные магмы и их производные, объединяет начальные и ранние этапы по Билибину (1955); второй этап, характеризующийся проявлением самостоятельных гранитоидных магм и их производных, объединяет средние и поздние этапы; третий этап соответствует конечным этапам Билибина (а также сходен с периодом тект. активизации), для него свойственны производные основной магмы, гранитоидные или с повышенной щелочностью. Объединение средних и поздних этапов имеет для эндогенной металогении большое значение. После того как процесс развития складчатого пояса закончен, наступает платформенный период развития, на разных стадиях характеризующийся своими специфическими особенностями. *И. А. Неженский, В. А. Уйсков.*

СТАДИИ ТЕКТОНИЧЕСКОГО ЦИКЛА — периодичность развития геосинклиналильных складчатых (подвижных) систем, связанная с глубинными процессами. Представления о стадиях развивались одновременно с учением о геосинклиналиях. Наиболее известные классификации С. т. ц. в СССР — Тетяева (1938), Белоусова (1948; 1962), Хаина (1954, 1964), Билибина (1955, 1961), Муратова (1964), Спичарского (1968), Грушевого и др., 1957, за рубежом — Штилле (Stille, 1913, 1940), Крауса (Kraus, 1927), Глесснера и Тейхерта (Claessner, Teichert, 1947), Обузона (1965) (см. таблицу). С. т. ц. характеризуются специфической тект. обстановкой (размеры и типы структур), литогенезом, магматизмом и минерацией. В общем виде тект. цикл делится на 2 крупные стадии: 1) существенного прогибания (собственная геосинклиналильная, демиссионная или главная геосинклиналильная); 2) преобладающего поднятия (общего обращения, общей инверсии или орогенная). Флишевая форм. завершает первую стадию, а молассовая (нижняя моласса) начинается вторую. Дальнейшее подразделение, учитывающее складкообразование, магм. форм. и металлогению не имеет общепринятой классификации. Намечается следующая эволюция подвижных систем: в собственно геосинклиналильной стадии различаются — раннегеосинклиналильная подстадия (начального погружения) и позднегеосинклиналильная (предорогеновая). Первая характеризуется расширением обл. прогибания и в эвгеосинклиналиях — основным подводным вулканизмом. Вторая — усилением дифференциации прогибов с формированием внутренних поднятий с существенно андезитовым вулканизмом, а также обращением частных прогибов, сопровождающимся складкообразованием. Наибольшие расхождения между разными школами относятся к особенностям стадийного развития, завершающего формирование подвижной обл., что связано

Штилле (Stille, 1940)	Белоусов (1948, 1962)	Билибин (1955), Грушевой и др. (1957)	Хаин (1964)	Обуэн (1965)
Вполне кратонное состояние		Молодая платформа	Складчатая зона	
Квазикратонное состояние	Горообразование	Конечный этап	Собственно орогенная стадия	Постгеосинклинальный период
	Стадия общего обращения (общей инверсии)	Поздний этап		Раннеорогенная стадия
Орогенез			Средний этап	
	Стадия прогибания	Ранний этап	Предорогенная стадия	Стадия становления
Геосинклинальная стадия		Заложение геосинклинали	Начальный этап	Стадия начального погружения

с существованием в это время разнообразных тект. обстановок. В постинверсионную (позднеорогенную, собственно-орогенную, неустойчивой консолидации, постгеосинклинальную) стадию происходит горообразование (формирование горного рельефа и его пенепленизация), образование сводовых, глыбовых и сводово-глыбовых структур с впадинами молассового типа и континентальным (субсеквентным) магматизмом. Постинверсионный тект. режим, генетически связанный с геосинклинальным, назван Спижарским (1968) импозитивным (наложенным). В домезозойские тект. циклы постинверсионная стадия распознается с большим трудом; обнаруживаются лишь следы бывшего горообразования (грубообломочные осадки), пенепленизации (коры выветривания) и магм. тела. В мезозое и особенно в кайнозое признаки стадийного развития выявляются четче. В металогенных стадиях (этапам) тектоно-магм. цикла, сопоставимым с С. т. ц., уделяется большое внимание (см. *Стадия развития подвижных зон (поисов) — начальная, ранняя, средняя, поздняя, конечная*). Стадийное развитие подвижных обл. объясняется ходом глубинных процессов (Билибин, 1959; Белоусов, 1966; Борисов, 1967; Субботин и др., 1968), происходивших (или имеющих место в настоящее время в совр. геосинклиналиях) в подкоревой (мантийной) обл. Признается большая роль фазовых и др. превращений, выплавления и дегазации вещества мантии, ведущих к попеременному сжатию и расширению глубинного вещества и перераспределению при этом геодинамических напряжений. Белоусов подчеркивает генерирующее значение слоя пониженных скоростей (*волновода*). Л. И. Красный.

СТАДИИ (ЭТАПЫ) ТЕКТОНО-МАГМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА — см. *Стадии (этапы) развития подвижных зон (поисов)*. Цикл тектоно-магматический, Цикл тектонический, Стадии тектонического цикла.

СТАДИЙНОСТЬ ВЫВЕТРИВАНИЯ МИНЕРАЛОВ — последовательное превращение в коре выветривания м-лов, образованных в условиях высоких температур и давлений. Выражается в появлении новых м-лов, приспособляющихся к новым условиям существования г. п. в газообразных, влажных и водных средах с низкими температурой и давлением, с меняющимся рН и окислительно-восстановительным потенциалом и более или менее развитой биологической деятельностью. Стадийность наблюдается при процессах окисления, гидратации, дегидратации, замещения и гидролиза м-лов. Конечными продуктами являются м-лы, стойкие в самых верхних горизонтах коры выветривания, чаще всего кварц, гидрогетит, каолинит, гидроокись Fe и Mn, гидраргиллит, реже галлуазит, бейделлит, монтмориллонит, палыгорскит и гидролоуды.

СТАДИЙНОСТЬ РУДООБРАЗОВАНИЯ — периодичность процесса формирования гидротерм. м-ния, обусловленная прерывистым поступлением рудоносных растворов в сферу рудоотложения. Выражается в образовании после-

довательного ряда разновозрастных минер. парагенезисов руд и гидротермальноизмененных г. п. Распространено представление, что стадии минерализации отвечают периодам пульсирующего отделения рудоносного раствора из магм. очага. По Бетехтину, стадии выделяются в пределах одного этапа минерализации при установлении тект. дробления и пересечений ранних прожилков и жил более поздними (Бетехтин и др., 1958). Использование только этого критерия не позволяет отделить С. р. от локальных пульсаций (Kutina, 1957, Рундквист, 1965), вызываемых местными нарушениями рудоотложения из одного потока раствора, эволюционирующего во времени и пространстве. Коржинский (1966) указывает, что к многостадийным следует относить только те м-ния, которые несут признаки проявления более чем одной волны кислотности в постмагм. рудообразующих растворах. Важнейшими критериями С. р. являются: наличие разновременных, частью разобщенных минер. асс., сохраняющих постоянный состав и возрастные взаимоотношения на всей площади м-ния или рудного поля; цикличность гидротерм. кислотно-основной дифференциации, устанавливаемая по изменению минер. парагенезисов и химизма руд и околорудных метасоматитов (Петровская, 1960; Кигай, 1966). В качестве дополнительных критериев С. р. могут рассматриваться: изменение плана тект. деформаций, отвечающих разновременным минер. асс.; разделение последних внедрением магм. образований (даек и т. п.); скачкообразные изменения температуры минералообразования и химизма растворов; приуроченность разл. гр. элементов-примесей к м-лам разных асс. В. И. Бергер.

СТАДИЯ БАЛТИЙСКАЯ — син. термина *стадия поморская*.

СТАДИЯ БОТНИЧЕСКАЯ, Daly, 1934, — син. термина *стадия финиляциальная*.

СТАДИЯ БРАНДЕНБУРГСКАЯ [по пров. Бранденбург в ГДР] — первая стадия оледенения висла.

СТАДИЯ ВНЕДРЕНИЯ МАГМЫ — относительно короткий период времени, в течение которого происходит акт внедрения или перемещения магмы или ее изливания на поверхность с образованием простых магм. тел или частей многостадийных магм. тел.

СТАДИЯ ВУЛКАНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ — син. термина *фаза вулканической деятельности*.

СТАДИЯ ГОТИГЛЯЦИАЛЬНАЯ [по древнему назв. Ю. Швеции — Готия] — стадия сокращения последнего оледенения, следовавшая за данигляциальной, когда край ледникового покрова отступил от юж. до средней Швеции. Термин предложен Де Геером в 1912 г., датировавшим С. г. временем от 14 500 до 8 500 лет до н. э.

СТАДИЯ ДАНИГЛЯЦИАЛЬНАЯ [по Дании] — первая стадия отступления последнего оледенения, когда край ледника находился в Дании. Термин предложен Де Геером в

1912 г., датированным С. д. временем от 18 000 до 14 500 лет до н. э.

СТАДИЯ ДИАГЕНЕЗА — вторая стадия формирования осад. п., начинающаяся с момента фиксации осад. частиц на дне басс. и завершающаяся превращением осадков в осад. п. При этом происходит физико-хим. уравновешивание осадка как сложной гетерогенной системы (см. *Диagenез*). Длительность С. д. варьирует в широких пределах, достигая, по-видимому, иногда десятков млн. лет (напр., на дне океанов встречены палеогеновые осадки, еще не превратившиеся в осад. п.).

СТАДИЯ ЕСТЕСТВЕННОИСТОРИЧЕСКОГО ЭТАПА ОСАДОЧНОГО ЦИКЛА — син. термина *стадия основного осадочного ритма*.

СТАДИЯ КАТАГЕНЕЗА — см. *Катагенез*.

СТАДИЯ ЛИТОГЕНЕЗА СЕДИМЕНТАЦИОННАЯ — син. термина *стадия седиментогенеза*.

СТАДИЯ МЕТАГЕНЕЗА — см. *Метагенез*.

СТАДИЯ МИНЕРАЛИЗАЦИИ — интервал минералообразующего процесса, выделяемый в *этапе минерализации*, отделенный от предыдущих и последующих интервалов тект. подвижками и характеризующийся образованием одного или нескольких единовременных, качественно сходных минер. комплексов. Состав последних определяется химизмом и эволюцией соответствующей порции гидротерм. раствора, условиями ее локализации и влиянием рудовещающей среды.

СТАДИЯ ОСНОВНОГО ОСАДОЧНОГО РИТМА — Страхов (1949) разделяет каждый этап осад. цикла (осад. ритма) на 3 стадии: 1) краткий момент развертывания трансгрессий и погружений суши; 2) более длительное стабильное состояние; 3) эпоха поднятий (складкообразования) и регрессий моря. С. о. о. р. это «период времени существования более или менее однородного тект. режима обл. осадконакопления, являющийся частью основного осад. ритма. По масштабу проявления соответствует фазам орогенической и магм. деятельности, которым в металлогеническом отношении отвечает фаза рудообразования...». Син.: стадия естественноисторического этапа осадочного цикла.

СТАДИЯ ПОЗНАНСКАЯ — син. термина *стадия франкфуртская*.

СТАДИЯ ПОМЕРАНСКАЯ [по прежнему назв. Поморской обл. Польши — Померания] — третья стадия оледенения висло. Отвечает оштакскому оледенению Русской равнины. Син.: стадия поморская, балтийская.

СТАДИЯ ПОМОРСКАЯ — син. термина *стадия поморская*.

СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПОДВИЖНЫХ ЗОН (ПОЯСОВ) КОНЕЧНАЯ — период развития подвижных зон, характеризующий переход складчатой обл. в молодую платформу.

Выделена Билибиным (1955) под названием «конечные этапы развития подвижных зон». Для конечной стадии характерно возникновение многочисленных разрывных нарушений, локальное образование наземно-пресноводных, лагунных и континентальных осадков, а также проявление наземной вулк. деятельности, но менее интенсивной, чем в поздние этапы развития. Продукты вулк. деятельности представлены производными как кислой, так и основной магм. Осад. и вулканогенные образования локализируются в зонах поздних *прогибов* (прогибов, возникших на ранее существовавших внутренних геосинклиналях). Мощные толщи терригенных и карбонатных отл. накапливаются в структурах типа удаленных прогибов (Западно-Уральский прогиб, Сарысу-Тенизские структуры в Казахстане и др.), т. е. прогибов, зарождение которых на консолидированном основании было обусловлено особенностями развития смежных подвижных поясов. С процессами осадконакопления в этих структурах нередко связано образование железорудных и марганцевых м-ний, м-ний медистых песчаников, а также углей. Интрузивы конечной стадии представлены гранитоидами с повышенной щелочностью, а также основными п. Это преимущественно малые тела, сформировавшиеся в близповерхностных условиях. Эндегенные м-ния конечной стадии представлены различными типами. Среди них выделяются телетермальные медные (тип Джезказгана), цинково-свинцовые (тип Каратау) и сидеритовые м-ния, обычно не обнаруживающие связи с магм. п. и размещающиеся только в наложенных структурах. М-ния других типов представлены гидротерм. трещинно-жильными сереброцинково-свинцовыми, серебро-никель-висмут-кобальтовыми,

гематитовыми, частью существенно медными и др. М-ния этих типов также, как правило, не обнаруживают сколько-нибудь ясной связи с интрузивными п., но пространственно они обычно тяготеют к очагам магм. деятельности конечной стадии развития, будучи приуроченными к зонам разломов, пересекающих указанные поздние интрузии. Магматизм и минерация конечной (и отчасти поздней) стадии развития подвижных зон близки к возникающим в процессе активизации. И. А. Неженский, В. А. Уиксов.

СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПОДВИЖНЫХ ЗОН (ПОЯСОВ) НАЧАЛЬНАЯ — период развития подвижных зон, соответствующий времени зарождения начального (неравновесного) геосинклинального прогибания земной коры. Описана впервые Билибиным в 1951 г. под названием «начальные этапы развития подвижных зон». Для этой стадии характерна интенсивная вулк. деятельность, проявляющаяся преимущественно в морских условиях в связи с возникновением систем глубинных разломов. В результате вулк. деятельности образуются типичные спилито-кератофировая и (или) диабазо-порфиритовая осадочно-вулканогенные форм. В некоторых складчатых областях магм. п. начальной стадии частично характеризуются повышенной щелочностью (ортофировые породы Урала). С вулканогенными п. основного состава тесно асс. кварциты, яшмы, кремнистые сланцы (Ц. Казахстан, Урал и др.). В вулканогенных толщах начальной стадии отмечаются также близповерхностные, субвулк. малые интрузии диабазов, порфиритов и др.; обычные там горизонты и линзы морских терригенных и карбонатных отл. Характерны рифовые известняки. С осад.-вулканогенными форм. начальной стадии асс. колчеданные, полиметаллические, а также Mn и Fe-Mn м-ния. С ультраосновными и основными интрузивами, внедрившимися в конце начальной стадии, в зонах развития глубинных региональных разломов связаны магм. м-ния гр. Pt и гр. Fe.

СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПОДВИЖНЫХ ЗОН (ПОЯСОВ) ПОЗДНЯЯ — период развития подвижных зон, начало которого характеризуется заложением поздних прогибов как во внутренних частях геосинклиналей, так и на смежных с ними частях платформ. Выделена под названием «поздние этапы развития подвижных зон» (Билибин, 1947), в дальнейшем последние были подразделены им на «поздние и конечные этапы» (Билибин, 1955). Приводимая ниже характеристика относится к поздним этапам в последнем, более узком, смысле. Образование прогибов поздней стадии сопровождается возникновением глубоких разломов в них и по периферии, что обуславливает интенсивную вулк. деятельность, преимущественно в наземных условиях (андезито-дацитовая и лапаритовая форм.). Вулканогенные п. перемежаются с лагуно-континентальными и континентальными отл. (чаще грубокластическими). Интрузивная деятельность контролируется глубокими разломами и обычно проявляется неоднократно, характеризуясь главным образом формированием малых трещинных интрузий. Для начала поздней стадии наиболее характерны производные гранитной магмы (умеренно-кислые гранитоиды, иногда граниты), далее возникают интрузии гранитоидов с повышенной щелочностью (аляскиты, граносиениты, кварцевые сиениты и др.), в конце стадии обычно формируются интрузии с заметной повышенной основностью. Одной из особенностей эндогенных м-ний поздней стадии является отсутствие в большинстве случаев их непосредственной генетической связи с магм. п. (за исключением редкометалльных м-ний, тесно связанных парагенетически с кислыми и ультракислыми гранитами). Характерны также большое разнообразие типов эндогенных м-ний и более высокая степень дифференциации рудного вещества в них, чем в м-ниях предшествующих этапов. По вещественному составу эндогенные м-ния имеют черты сходства с м-ниями средней стадии (Sn, Mo, As, редко W), но представлены др. типами; в некоторых провинциях они близки к м-ниям ранних и частью начальных этапов (Cu, Fe, Pb, Zn, Ag). Среди м-ний позднего этапа выделяются золоторудные, молибденовые, сульфидно-касситеритовые, серебро-свинцово-цинковые, молибденово-медные, алюмокварцитов, мышьяка, ртути и сурьмы, магнетита и некоторые др. Некоторые типы м-ний в своем возникновении тесно связаны с фумарольно-сульфатной деятельностью, проявлявшейся в заключительные стадии наземного вулканизма (вкрапленные молибдено-медные руды, вторичные кварциты и др.). И. А. Неженский, В. А. Уиксов.

СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПОДВИЖНЫХ ЗОН (ПОЯСОВ)

РАННЯЯ — период развития подвижных зон, соответствующий времени обособления отдельных участков геосинклинали с тенденцией к поднятию на общем фоне опускания. Выделена впервые Билибиным (1947) под названием «ранние этапы развития подвижных зон», которые в первых его работах по региональной металлогении объединялись с начальными этапами, что принимается и в настоящее время при трехчленном делении тектоно-магм. цикла. Впоследствии Билибин (1955) выделил раннюю стадию как самостоятельную единицу. Приводимая характеристика ранней стадии дается в последнем, более узком, понимании. В раннюю стадию формируются терригенно-вулканогенные, кремнисто-яшмовые и карбонатные толщи. Роль вулканогенных отл. в эту стадию по сравнению с начальной уменьшается, но по составу (производные базальтовой магмы) и условиям образования (преимущественно в морских басс.) они сходны с вулканогенными образованиями начальной стадии. С процессами осадконакопления и вулк. деятельности связано возникновение м-ний, близких по типу к м-ниям начальной стадии (марганцевые и железорудные в яшмово-кремнистых форм. и колчеданного типа в спилито-кератофириновых форм.). С тект. движениями конца ранней стадии связано формирование интрузивных комплексов — производных базальтовой магмы. Билибин выделял 2 ветви дифференциатов — габбро-плаггиогранитного (более распространенного) и габбро-граносиенитового состава. Интрузивная деятельность обычно многофазна и характеризуется последовательным увеличением кислотности г. п. Эндеогенная минерализация представлена широким проявлением контакто-метасоматических железорудных, контакто-метасоматических и гидротерм. медных и частично вольфрамовых и золотых м-ний. В отличие от начальной стадии магм. м-ния почти отсутствуют и резко возрастает роль контакто-метасоматических. Ряд исследователей относят полиметаллические м-ния колчеданного типа не к начальной, а к ранней стадии. К концу ранней стадии Билибин относил м-ния «вторичных кварцитов», эпitherмальные золото-серебряные и низкотемпературные ртутные, сурьмяные, мышьяковые. Интенсивность проявления указанной минерализации в конце ранней стадии, по Билибину, слабее (особенно на территории СССР), чем в поздних стадиях. И. А. Неженский, В. А. Унков.

СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПОДВИЖНЫХ ЗОН (ПОЯСОВ)

СРЕДНЯЯ — период развития подвижных зон, характеризующийся возникновением мощных терригенных толщ с последующей складчатостью и внедрением гранитоидных интрузий. Осадконакопление происходит в основном в начале стадии в возникших глубоких геосинклинальных прогибах, где накапливаются мощные толщи терригенных морских осадков. Впервые средняя стадия была выделена Билибиным (1947) под названием «средние этапы развития подвижных зон». Наиболее типичными представителями осад. форм. являются флишеидные и песчано-известняковые. В некоторых прогибах (Ср. Азия и др.) накапливались преимущественно карбонатные осадки. Более разнообразны типы осад. образований возникают в краевых частях геосинклинали, где нередко отмечается незначительное проявление вулканизма. С процессами осадконакопления в соответствующих палеогеографических условиях связано образование Мо-V м-ний, свойственных флишеидным форм., а также м-ний геосинклинальных пластовых фосфоритов. В конце стадии происходят мощные тект. движения (обычно главные фазы складчатости) на фоне общего поднятия. В связи с тект. движениями, предшествующими главным фазам складчатости, нередко возникают малые трещинные интрузии кварцевых диоритов, диоритовых порфиритов, гранодиорит-порфиритов, гранит-порфиритов. Билибин объединял эти интрузии в комплекс предбатолитовых малых интрузий, с которыми устанавливается парагенетическая связь золотого оруденения в асс. с сульфидами Fe, As, Sb, иногда с цеолитом. Часть исследователей относит время образования этого комплекса к ранней стадии. С главными фазами складчатости связана мощная интрузивная деятельность. В первый ее период возникают крупные батолитовые тела гранитоидов, чаще умеренно кислого состава. С ними связаны контакто-метасоматические (в условиях карбонатной среды) м-ния шешелита и молибденита с примесью As, Sn, Ag (Ср. Азия), а также жильные золоторудные м-ния с As и W. Во второй период, гл. обр. благодаря образованию

глубоких, часто региональных разломов, возникают крупные батолитовые интрузии нормальных или существенно калиевых гранитов. С этими кислыми гранитами связывают формирование пегматитовых и высокотемпературных гидротерм. м-ний Sn, W, Mo, Ta, Nb, Bi, Be, Cs и др. металлов.

По данным последних лет указанные м-ния парагенетически связываются с последними фазами интрузий кислых и ультракислых гранитов, обособляющихся в пространстве часто в виде малых постбатолитовых интрузивных тел, формировавшихся на глубинах 3—5 км, и контролируются региональными и оперяющими их разломами. Ряд исследователей считает, что время формирования таких интрузий и связанной с ними минерализации относится к началу поздней стадии.

СТАДИЯ РОССЫПЕОБРАЗОВАНИЯ, Трофимов, 1960, — часть единого процесса россыпеобразования (эпохи россыпеобразования), фиксирующаяся на пути миграции выветрелого и дезинтегрированного материала; при этом последовательно возникают определенные генетические типы россыпей, отличающиеся друг от друга местоположением, условиями аккумуляции и концентрации полезных ископаемых, литологическим составом и пр. По Рожкову (1955), Шило (1960), Трофимову (1960) и др., выделяются следующие С. р.: 1) элювиальная — приуроченная к более или менее выровненным поверхностям (плато, водоразделы и т. д.), на месте коренного источника; 2) делювиальная — на склонах возвышенностей; 3) аллювиальная — в пределах речных долин и логов; 4) прибрежно-морская и морская — в прибрежных частях морей и крупных озер. В результате последующих тект., климатических и др. процессов связь россыпей отдельных стадий с определенными формами рельефа часто нарушается; древние россыпи ныне располагаются в пределах совершенно иных форм рельефа, чем те, в которых они возникли.

СТАДИЯ СЕДИМЕНТОГЕНЕЗА, Страхов, 1953, 1960, — первая стадия литогенеза — длительной истории формирования осад. п. В эту стадию образуется материал (осадок), преобразование которого дает в результате осад. п. С. с. слагается из 3 этапов: мобилизации веществ в коре выветривания; переноса веществ и осадконакопления на водосборных площадях; осадконакопления в конечных водоемах стока. После завершения С. с. начинается стадия *диагенеза*. Вассович считает, что лучше называть седиментогенезом (С. с.) только самый процесс выпадения осадка в зоне, где он будет захоронен, и первый момент существования этого осадка до наступления геотерм. противоречия между средой осадка и придонной водой; как только это противоречие возникает, начинается диагенез. См. *Стадии литогенеза*. Син.: стадия литогенеза седиментационная.

СТАДИЯ УГЛЕФИКАЦИИ — син. термина *грунта углефикации*.

СТАДИЯ ФИНИГЛЯЦИОННАЯ [finis — конец], Де Геер, 1912, — третья, заключительная, стадия сокращения последнего оледенения в Фенноскандии, следовавшая за готиляциальной, длившаяся с 8500 до 6800 г. до н. э. Син.: стадия ботничская.

СТАДИЯ ФРАНКФУРТСКАЯ — [по г. Франкфурт-на-Одере] — вторая стадия наступания оледенения висло. Некоторыми (Soergel, 1939) принимается за второе самостоятельное оледенение вюрма. Син.: стадия познанская.

СТАКАНЫ ЛЕДНИКОВЫЕ — цилиндрические углубления на поверхности ледника, возникающие вследствие более быстрого таяния льда под мелкими, прогреваемыми солнцем обломками пород. Ср. *Столы ледниковые*.

СТАЛАГМИТ — минер. натечное образование (чаще известковое), возникающее на дне *пещер* при испарении каплюющей сверху минерализованной воды и нарастающее снизу вверх.

СТАЛАГМИТ ЛАВОВЫЙ — столбообразной формы и небольших размеров тело эффузивной п., возникающее при фонтанирующем извержении маловязкой лавы основного состава на остывшую поверхность старого лавового потока или покрова.

СТАЛАКТИТ — минер. натечное образование, нарастающее на потолках *пещер*, рудников и спускающиеся вниз в виде сосулек. Образуются при испарении минер. воды, просачивающейся по трещинам известняков. Такая вода является жесткой, так как содер. углекальциевую соль, бикарбонат Ca(Mg)H₂(CO₃)₂, — легко растворимое, но непрочное соединение. При испарении воды выделяется также угле-

кислый газ, а оставшийся вторичный монокарбонат $\text{Ca}(\text{Mg})\text{CO}_3$ оседает. С. и поднимающиеся снизу сталагмиты могут соединяться, образуя колонны, которые постепенно заполняют стареющие пещеры или отдельные их участки. Иногда назв. С. применяются к натечным образованиям льда в холодных пещерах.

СТАЛАКТИТ ЛАВОВЫЙ — свисающий нарост, образованный просачивающейся расплавленной лавой с потолка пустого лавового туннеля.

СТАМПИЙСКИЙ ЯРУС [по древнеримскому назв. г. Этамп — Стампнум, Франция], Rouvill, 1853, — см. *Рупельский (рупельский) ярус*.

СТАНДАРТНОЕ (СРЕДНЕЕ КВАДРАТИЧЕСКОЕ) ОТКЛОНЕНИЕ — неотрицательное значение корня квадратного из *дисперсии случайной величины*, которое часто обозначают через σ . С. о. есть характеристика рассеяния той же размерности, что и сама *случайная величина*. Вы-

борочное С. о. есть
$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$
, где $x_1, \dots,$

x_n — выборка объема n , \bar{x} — *выборочное среднее*. С. о. используется весьма широко, является характеристикой устойчивости исследуемой случайной величины.

СТАНДАРТНЫЙ ОБЪЕМ — см. *Объем стандартный*.
СТАНДАРТЫ (ГОСТ) УГЛЕЙ — стандарты промышленной классификации углей по технологическим свойствам для отдельных разрабатываемых м-ний; основываются на данных хим. состава и технологических свойствах с выделением марок (классов): для бурых углей — по содер. рабочей влаги; для каменных — по выходу летучих и спекаемости; для *антрацитов* по выходу летучих веществ и теплоте сгорания. В зависимости от направления использования углей (коксование, газификация, полукоксование, гидрирование, энергетика) устанавливаются дополнительные требования. Напр., для углей коксовой шахты существуют, кроме того, довольно ограниченные пределы зольности и содер. S и P. Устанавливаются по ГОСТ 9414—60, ГОСТ 12112—66 и ГОСТ 12113—66.

СТАННИН [stannum — олово] — м-л, $\text{Cu}_2\text{FeSnS}_4$. Тетр. Габ. псевдотетр. Дв. по {111}, дв. прорастания по {102}. Сп. несов. по {110} и {001}. Агр.: зернистые; часто мелкие включения в др. м-лах. Оливково-серый. Бл. метал. Тв. 3—4. Ул. в. 4,5. В перматитах, в гидротерм. высокотемпературных м-ниях — оловорудных, вольфрамовых, полиметаллических в асс. с касситеритом, сфалеритом, блёклыми рудами и др. При распаде твердого раствора образует мелкие включения в сфалерите. Разнов.: кестерит. По рентгенографии и отчасти по составу различают станнин I, II, III, IV. Син.: оловянный колчедан.

СТАННОПАЛЛАДИНИТ — м-л, Pd_3Sn_2 (?) Примеси Cu, Pt, Куб. (?). Включения в ферроплатине. Не изучен.

СТАННОЭНАРГИТ — м-л, оловянный аналог *энаргита*. Теоретическая формула Cu_3SnS_4 . Природный С.— $\text{Cu}_3(\text{Sn}, \text{As})\text{S}_4$, где $\text{Sn} > \text{As}$. Ромб. В гидротерм. м-ниях. Очень редкий.

СТАНЦИЯ АЭРОГЕОФИЗИЧЕСКАЯ — автоматическая аппаратура для аэрогеофиз. съемок, имеет несколько каналов для одновременного измерения магнитного поля, электромагнитного поля, интенсивности γ -излучения и определения высоты полета. В существующих С. а. используются каналы для измерения интенсивности γ -излучения (АСГМ—25), спектральных γ -измерений (АСГ—48) и для измерений магнитного поля (АСГМ—25, АСГ—48). Плановая привязка аэрогеофиз. измерений осуществляется визуально (штурманом), с помощью аэрофотоъемки и радиогеодезической аппаратуры.

СТАНЦИЯ ГАММА-КАРОТАЖНАЯ — устройство для гамма-каротажа скважин, включающее измерительную аппаратуру и необходимое оборудование. Датчик для измерения γ -излучения опускается на кабеле в скважину в специальной гильзе. Регистрация интенсивности γ -излучения производится автоматически на пульте управления. Последний вместе с лободкой для подъема и опускания кабеля устанавливается обычно в специально оборудованной автомашине. Для привязки измерений по глубине (вдоль оси скважины) лентопротяжный механизм записывающего

устройства синхронизирован с механизмом подъема кабеля. Серийно выпускаются каротажные радиометры: «Виток», «Зонд» и др. Разработаны гамма-каротажные радиометры для каротажа скважин в процессе бурения с бескабельной передачей сигнала от датчика, размещенного в колонковой трубе, на пульт управления (Р—100 БСК).

СТАНЦИЯ «ЗЕМЛЯ» — см. *Станция сейсмическая*.

СТАНЦИЯ КАРОТАЖНАЯ — устройство для автоматической записи каротажных диаграмм и регистрации показаний скважинных приборов при *исследованиях скважин геофизических*. Широко применяются С. к., рассчитанные на работу с 3-жильным и 7-жильным каротажным кабелем, запись *каротажных диаграмм* на которых производится на фоторегистраторе (каротажном осциллографе) или на электронном самопишущем потенциометре. В фоторегистраторе с зеркальным гальванометром рамка последнего поворачивается пропорционально измеряемому напряжению электрического тока, в связи с чем перемещается световой блик, проектируемый на движущуюся фотобумагу. С. к. с электронным потенциометром более удобна при открытом способе записи, не чувствительна к механическим помехам, и при компенсационном способе измерений, повышающем чувствительность. Серийно выпускаются С. к. разл. конструкций, рассчитанные для каротажа скважин разной глубины и технологии бурения. При глубине скважин более 3—4 км применяются С. к. типа «ОКС», рассчитанные на работу с одножильным бронированным кабелем (большого веса при малом диаметре, с теплоизоляцией). Измерительная схема делится на 2 части — скважинную и поверхностную, что позволяет уменьшить непроизводительные подъемы кабеля. Применяется запись с фоторегистратором и электронным самопишущим потенциометром. Имеются специальные С. к. для радиоактивного, магнитного и газового каротажа.

СТАНЦИЯ ОКЕАНОЛОГИЧЕСКАЯ — точка в Мировом океане, определяемая ее географическими координатами, в которой производится комплекс океанологических наблюдений (метеорологических, гидрологических, гидрхим., гидробиологических, геол., геофиз. и т. д.).

СТАНЦИЯ ОПОЛЗНЕВАЯ — научно-исследовательская организация, изучающая закономерности оползневых процессов и эффективность противооползневых мероприятий путем длительных стационарных наблюдений. Цель изучения — прогноз оползневых явлений и разработка наиболее эффективных мер борьбы с ними.

СТАНЦИЯ СЕЙСМИЧЕСКАЯ — комплект аппаратуры для приема, усиления и регистрации упругих колебаний, вызванных искусственными взрывами при проведении полевых сейсморазведочных работ. Основная часть аппаратуры С. с. состоит из определенного числа сейсмических каналов, устройств идентично. Каждый сейсмический канал состоит из одного или гр. сейсмоприемников, подводящего кабеля, усилителя и регистратора. Движения почвы, преобразованные в сейсмоприемнике в электрические колебания, усиливаются в усилителе до величины, достаточной для их регистрации. Кроме того, в усилителе при помощи электрических фильтров осуществляется частотная селекция пропускаемых сигналов, цель которой состоит в подавлении помех, отличающихся от полезных волн своей частотной характеристикой. В регистраторе сейсмические сигналы фиксируются в виде *сейсмограммы*. Методы регистрации разделяются на 2 гр.: прямая запись и промежуточная запись с последующим воспроизведением. Из методов прямой записи наиболее распространен осциллографический. При этом способе колебания регистрируются на фотобумаге способом отклонений светолуча при помощи шлейфного осциллографа. Сейсмические сигналы преобразуются в отклонение луча зеркальными гальванометрами, число которых равно числу каналов станции. Из методов промежуточной записи наиболее широко распространение в последнее время получила промежуточная магнитная запись, при которой возбужденные взрывом сейсмические сигналы после усиления записываются на магниточувствительную пленку. Достоинством этого метода является возможность многократного воспроизведения записи с целью подбора оптимальных условий приема — частотной фильтрации, амплитудной регуляции и направленного приема (см. *Метод регуляции направления приема*). Промежуточная запись позволяет также использовать аналоговые и цифровые машины для автоматического построения разрезов.

Воспроизведение магнитных пленок при промежуточной записи может осуществляться разл. способами; в настоящее время наиболее распространены: осциллографический, перописный и переменной плотности. Кроме основной аппаратуры С. с. включает ряд вспомогательных блоков — питания, связи и др. Вся аппаратура монтируется в кузове автомобиля, всездхода или в виде переносных блоков. Стандартные С. с. выпускаются серийно и предназначены для работ на разл. частотах методами отраженных (МОВ) и преломленных (МПВ, КМПВ) волн. В настоящее время выпускается сейсморазведочная аппаратура типа «Поиск», для которой характерна блочная компоновка аппаратуры, позволяющая путем набора унифицированных функциональных блоков получать сейсморазведочную аппаратуру разной канальности и разл. методической назначения. Син.: станция сейсморазведочная, сейсмостанция. К. А. Некрасова, Ю. И. Изварин.

СТАНЦИЯ СЕЙСМОЛОГИЧЕСКАЯ — комплект сейсмической аппаратуры и вспомогательного оборудования, обеспечивающий регистрацию и последующий анализ землетрясений. При сейсмологических исследованиях, т. е. при регистрации естественных землетрясений, для определения местоположения достаточно сильных землетрясений с магнитудой $M > 4,5$ применяются стационарные С. с. Сейсмоприемники стационарных С. с. устанавливают в штольнях или глубоких подвалах, реже — на дне морей и океанов. Для регионального изучения эпицентральных зон катастрофических землетрясений, а также в разведочной сейсмологии применяются подвижные высокочувствительные С. с. регионального типа, обеспечивающие увеличение записи смещения почвы до $(10-200) \times 10^3$ раз. Для приема и регистрации упругих колебаний, вызываемых естественными землетрясениями и крупными искусственными взрывами, используются сейсмическая аппаратура с магнитной записью — С. с. «Земля», состоящая из отдельных блоков, легко транспортирующихся. С. с. «Земля» применяется в основном при экспедиционных исследованиях методом обменных волн землетрясений.

СТАНЦИЯ СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНАЯ — син. термина станция сейсмическая.

СТАНЦИЯ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДОЧНАЯ (ЭРС—23) — специальная станция, предназначенная для проведения электроразведочных работ методами ВЭЗ и ДЭЗ. Состоит из измерительной лаборатории и генераторной гр., смонтированных на 2 автомашинах. Основной частью измерительной лаборатории является 4-шлейфовый осциллограф с фотографической регистрацией измеряемых величин. Там же находятся пульты управления и рация для связи с генераторной гр. В качестве источника тока используются 2 машинных генератора мощи. 5 или 11 квт напряжением 450 в каждый. Используется при работе с большими разносами питающих электродов, применяемых при большой глубине разведки.

СТАРИЦА — старое, брошенное, русло реки, обычно дугообразно изогнутое, оставленное ею при прорыве узкой части (шейки) меандра; представляет собой сухую или заболоченную ложбину, иногда с водой (старичное озеро). Встречается гл. обр. на поймах, иногда на первой террасе, редко на более высоких, так как постепенно заполняется осадками и заплывает в результате гравитационного движения (перемещения) поверхностного слоя г. п.

СТАРОСАДКА — соль (поваренная, глауберова, сода и др.), накопившаяся постепенно из *новосадки* в тех случаях, когда последняя не растворилась полностью при понижении концентрации или повышении температуры рапы. Между С. и *новосадкой* отсутствуют какие-либо изолирующие прослои, напр., ила, и поэтому при значительном разбавлении рапы С. может перейти в раствор. Слои С. на некоторых озерах достигают мощи. 10 м и более. Представляет большой промышленный интерес и на некоторых озерах разрабатывается.

СТАРСТЬ РЕЛЬЕФА — см. Цикл эрозионный.

СТАСИТ — м-л, син. *девидтит*.

СТАСФУРТИТ — м-л, волокн. разнов. *борацит*, содер. Fe.

СТАТИСТИКА — характеристика наблюдений. Всякая функция $t(x_1, \dots, x_n)$ наблюдений (x_1, \dots, x_n) называется С. При выборе С. необходимо изучать их свойства, в частности будут ли С. достаточными, несмещенными, состоятельными и эффективными (см. *Оценка*).

СТАТИСТИКА МАТЕМАТИЧЕСКАЯ — см. *Математическая статистика*.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ ВЕС — см. *Энтропия*.

СТАЦИОНАР ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ — участок земной поверхности с определенными гидрогеол. условиями, оборудованный постоянной сетью пунктов с необходимой аппаратурой для гидрогеол. наблюдений или производства опытных работ, с целью усовершенствования методов гидрогеол. изысканий.

СТАЦИЯ [statio — место, пребывание] — наиболее дробное подразделение *ареала*, представляющее собой место, соответствующее жизненным потребностям данного вида.

СТВОРКА — 1. Одна из частей (обычно половина) раковины некоторых беспозвоночных (брахиопод, двусторчатых моллюсков, остракод, листяногих). 2. У диатомовых водорослей часть кремневого панциря, состоящая из диска и загиба; имеет разнообразную форму, очертания и структуру, что является одним из важных систематических признаков; полностью отвечает *эпитеке* и *гипотеке* в случае отсутствия у них пояскового ободка. Основная часть панциря, сохраняющаяся в ископаемом состоянии.

СТЕАТИТ — м-л, син. жировика. См. *Талькит*.

СТЕБЕЛЬ — часть растения, морфологически и функционально связывающая между собой основные органы питания — корень и листья. Имеет первичное и вторичное строение и служит для отложения запасных питательных веществ. Обладает неограниченным верхушечным ростом.

СТЕБЕЛЬКИ ЛЕДЯНЫЕ — ледяные столбики, расположенные пачками перпендикулярно к замерзающей поверхности. Длина их достигает 12 см при толщине до 0,5 см. Вырастают гр., образуя щетки или «ледяную траву». Могут поднимать, сдвигать и сталкивать обломки по уклону поверхности, участвуя в морозной сортировке материала. См. *Грунты структурные*.

СТЕГОЗАВРЫ (Stegosauria) [στεγος (стегос) — покров, крыша; σαύρος (саврос) — ящер] — вымершие животные, относящиеся к птицазовым *динозаврам*, до 10 м в длину, ходившие на 4 ногах, хотя конечности были много короче задних. Череп маленький с крошечным головным мозгом. На спине имелся панцирь из одного или двух продольных рядов костных пластин (величиной до 1 м), вертикально сидевших в коже, переходивших на хвосте в костные шипы. Н. юр. — н. мел Европы, в юра Африки, в юра — н. мел С. Америки.

СТЕГОЦЕФАЛЫ [χεφαλή (кефале) — голова] — вымершие земноводные длиной до 2 м, имевшие в отличие от совр. земноводных сплошной (панцирный) череп с отверстиями для глаз, поздрей и пинеального органа. Тело в некоторых местах было защищено кожным окостенением (брюшной панцирь). Зубы у одних форм были простые конические, а у др. — со сложной складчатой дентинной основой (напр., у лабиринтодонтов). Личинки дышали жабрами. Наряду с гидрофильными С. существовали и ксенофильные, выходящие на сушу. Многие формы С. являются руководящими. Возникли от кистеперых рыб. Ср. девон — триас.

СТЕКЛЕЦ — корневой или донный слой *старосадки* мирабилита, имеющий монолитное строение. Термин употребляется в З. Сибири.

СТЕКЛО ВУЛКАНИЧЕСКОЕ — магм. расплав, застывший в виде аморфного стекла с полным отсутствием или небольшим количеством к-лов. Разнов. С. в., получившие особые назв. в зависимости от состава, содер. воды или особенностей структуры: *обсидиан*, *камень смоляной (пехштейн)*, *пемза*, *перлит*, *тахилит*, *сордавалит*, *гиаломелан*.

СТЕКЛО КВАРЦЕВОЕ — искусственное стекло, состоящее почти полностью из кремнезема. Приготавливается путем плавки массивного кварца или кварцевого песка, содер. минимальное количество примесей (не более сотых долей процента). В природе такие породы исключительно редки, поэтому применяемые для получения С. к. монолитный кварц и песок перед использованием подвергаются тщательной очистке. Характеризуется высокой механической, термической и хим. устойчивостью. Лучшими являются совершенно прозрачные разнов., менее качественные — полупрозрачные и матовые. Используется для опт. изделий, хим. посуды, специальных ламп накаливания и для др. целей, гл. обр. в технике.

СТЕЛА — совокупность проводящих тканей в осевых органах растений. Строение ее отличается большим разнообразием.

зием. Разнообразная конфигурация проводящих тканей на поперечном сечении осевых органов совр. и ископаемых растений нашла свое выражение в классификации типов С. В основном различают 2 типа С.: протостелу — без сердцевин и сифоностелу, где в центре массива проводящих тканей лежит сердцевина. Протостела характерна для наиболее древних представителей наземной растительности — псилофитовых, в поперечном сечении круглая (гапlostела) или лопастная (актиностела). Сифоностела встречается во всех типах высших растений кроме псилофитов, но у большинства плауновидных, членистостебельных и папоротникообразных развивается наряду с протостелой. Большинству голосеменных и всем покрытосеменным свойственна только сифоностела.

СТЕЛЛЕРИТ — м-л, $\text{CaAl}_2\text{Si}_7\text{O}_{18} \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Габ. пластинчатый. Тв. > 3. Уд. в. 2,1. Ранее рассматривался как разнов. стильбита, однако отличается от последнего ромб. синг. и опт. свойствами. В гидротерм. жилах.

СТЕНИРИТ — м-л, идентичен *гетерогениту*.

СТЕНО ЗАКОН — син. термина *закон постоянства углов кристаллов*.

СТЕНОНИТ [по фам. Стенон] — м-л, $\text{Sr}_2\text{Al}[\text{F}_3\text{CO}_3]$. Мон. Агр. зернистые и вкрапленность. Бесцветный, белый. Бл. стеклянный. Тв. 4. Уд. в. 3,86.

СТЕНОСИНКЛИНАЛЬ [σтeвoс (стенос) — узкий] — узкая длинная складка, у которой длина больше ширины в десятки раз. Термин употребляется очень редко.

СТЕНСТРУПИН [по фам. Стенstrup] — м-л, $\text{Na Ce}(\text{Mn}, \text{Ta}, \text{Fe})\text{H}[(\text{Si}, \text{P})\text{O}_4]_3$. Примесь Nb_2O_5 до 4,4%. Триг. Габ. ромбодвурчский. Буровато-красный до черного. Тв. 5. Уд. в. 3,1—3,6. С муранитом, усингитом и др. в нефелин-содалитовых сиенитах и пегматитах.

СТЕНХУГАРИТ — м-л, $\text{CaFe}(\text{SbO})(\text{AsO}_3)_2$. Тетр. Габ. псевдоктаэдрический. Оранжевый.

СТЕПЕНИ СВОБОДЫ СИСТЕМЫ — в физ. химии и термодинамике число условий (температура, давление, концентрация), которые можно в известных пределах произвольно менять, не изменяя равновесия системы.

СТЕПЕНЬ БИТУМИНИЗАЦИИ — доля битуминозных компонентов в орг. веществе. Термин безусловно неудачный, поскольку в нем заложено ошибочное понимание природы *битуминозных веществ* как продукта прогрессирующей «*битуминизации*» орг. вещества. Предпочтительнее в указанном выше смысле пользоваться термином «*битумоидный коэффициент*» (β).

СТЕПЕНЬ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ПРОБЫ (S_n) — числовое выражение, определяющее отношение максимального размера исходных частиц (d_{mc}) к максимальному размеру частиц после дробления (d_k). С. и. п. определяется по формуле

$$S_n = \frac{d_{mc}}{d_k}$$

СТЕПЕНЬ ИЗМЕНЧИВОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ — количественное выражение (в результате разведки) изменений мощи, строения, состава, плотности или др. свойств тел полезных ископаемых. Наиболее часто степень изменчивости выражается коэф. вариации (V), показывающим степень изменчивости исследуемого признака (σ) по отношению к среднему ариф. (M) его значению, выраженному в процентах: $V = \frac{\sigma}{M} \cdot 100\%$, где σ — среднее квадратичное отклонение исследуемого признака от среднего его значения, устанавливаемого по ряду измерений. Существуют и др. способы выражения степени изменчивости. См. *Изменчивость геологических свойств тел полезных ископаемых*.

СТЕПЕНЬ КИСЛОТНОСТИ, Мияки, 1969, — петрохим. параметр, характеризующий кислотность г. п. и представляющий собой отношение (в ат. %): С. к. = R : Si, где R — сумма ат. % всех катионов, исключая кремний, Si — атомное процентное содер. в г. п. кремния.

СТЕПЕНЬ МЕТАМОРФИЗМА, Tilley, 1924, — стадия метаморфизма. Понятие С. м. параллелизуется с понятием метам. фация. Различают низкую, среднюю и высокую С. м. Породы низкой С. м. отвечают фации зеленых сланцев, средней — эпидот-амфиболитовой и амфиболитовой фациям, высокой — гранулитовой и эклогитовой фациям. Наряду с понятием метам. фация термин особенно широко используется в амер. и англ. лит. Ср. *Ступень метаморфизма*.

СТЕПЕНЬ МЕТАМОРФИЗМА УГЛЕЙ — термин свободного пользования. Употребляется в сравнительной форме: малая, средняя, высокая, а также в понятии марка угля для каменных клареновых углей. См. *Стадии метаморфизма углей*.

СТЕПЕНЬ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД — син. термина *минерализация подземных вод*.

СТЕПЕНЬ НАСЫЩЕННОСТИ КРЕМНЕЗОМОМ — петрохим. параметр, характеризующий избыток или недостаток кремнезема в г. п. Определяется: 1) коэф. Q = S — 3a — 2c — b (Заварицкий, 1950) или Q' = Q + 0,01b · a (Штейнберг, 1964) в характеристиках Заварицкого; 2) кварцевым числом Ниггли (см. *Коэффициент скорости насыщения кремнеземом*); 3) весовым процентным содер. нормативного кварца в *системах нормативных* Ниггли и CIPW.

СТЕПЕНЬ РАЗВЕДАННОСТИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ — соответствие полноты, достоверности, представительности и надежности полученных при разведке данных о геолого-промышленных параметрах м-ния требованиям промышленности, предъявляемым при проектировании и строительстве горнорудного предприятия. В СССР законодательно установлены для разл. по степени сложности гр. м-ний определенные количественные соотношения категорий запасов, при которых их детальная разведка считается законченной. Если принята такая степень разведанности за единицу, то соответственно при меньших соотношениях запасов по категориям степень разведанности будет выражаться в долях единицы.

СТЕПЕНЬ РАЗЛОЖЕНИЯ ТОРФА — процентное содер. в торфе бесструктурной массы, заключающей наряду с гуминовыми веществами мельчайшие частицы негумифицированных растительных остатков. Определяется методом микроскопии. Зависит гл. обр. от состава исходных растений и условий среды разложения, в значительно меньшей мере — от возраста торфа. Со С. р. т. связаны его важнейшие хим. и физ. свойства.

СТЕПЕНЬ СОКРАЩЕНИЯ ПРОБЫ (S_c) — числовое выражение, определяющее отношение веса исходной пробы ($Q_{ис}$) к весу сокращенной пробы (Q_c). Определяется по

$$\text{формуле } S_c = \frac{Q_{ис}}{Q_c}$$

СТЕПЕНЬ СОРТИРОВКИ — качественная характеристика сортировки осадков (или осад. п.). Принято считать, что осадки при значении *коэффициента сортировки* менее 2 сортированы хорошо, при 2—4 — средние, а при более 4 — плохо.

СТЕПЕНЬ УГЛЕФИКАЦИИ — син. термина *грунта углефикации*.

СТЕПЬ — см. *Зона степная*.

СТЕПЬ ПЕСЧАНАЯ — плосковолнистая песчаная равнина, покрытая дернинно-злаковой растительностью (ковыль, типчак и т. п.); С. п. не выходит за пределы лесостепи на севере и полупустыни на юге. Понятие песчаные степи применительно к р-нам Ср. Азии и Закавказья не имеет геоморфологического смысла и не является термином.

СТЕРЕОХРОМАТИЗМ — см. *Цвет минералов*.

СТЕРИНЫ (СТЕРОЛЫ) [σтeрeбoс (стереос) — твердый] — высокомолекулярные полициклические *спирты* конденсированной структуры, входящие вместе со своими производными — стероидами (сложными эфирами С.), содер. жирные кислоты) в гр. *липоидов*. Более широкое понятие стероиды включает помимо С. и стеридов ряд родственных по структуре соединений животного вещества (напр., желчные кислоты, некоторые витамины, гормоны и др.). С., в меньшей мере стериды широко распространены в животных и растительных организмах и играют большую роль в их жизнедеятельности. Среди С. животного происхождения наиболее типичным является холестерин $\text{C}_{27}\text{H}_{45}\text{OH}$, среди С. растений — ряд фитостеридов (эргостерин, ситостерин и др.), близких к холестерину по составу и строению. С. обладают опт. активностью. Некоторые исследователи связывают опт. активность нефтей с наличием в них производных С.

СТЕРИКОРИТ [stercus — помет, навоз] — м-л, $(\text{NH}_4)_4 \cdot \text{NaH}[\text{PO}_4] \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Мон. Габ. приз. Агр. кристаллические, желваки. Белый до коричневого. Тв. 2. Уд. в. 1,61. Растворим в воде. В гуано (птичий помет, содер. N, P, K, Ca).

СТЕРОИДЫ — см. *Стероиды*.

СТЕРРЕТИТ [по фам. Стерретт] — м-л, $\text{Se}[\text{PO}_4] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Ромб. Габ. приз. Сп. ср. по {110}. Бесцветный, желтова-

тый. Тв. 5. Уд. в. 2,36. В м-ниях фосфоритов в пустотках желваков псевдодавеллита.

СТЕРРИТ [по фам. Стерри] — м-л, $Pb_7(Sb,As)_8S_{19}$. Ромб. Черный. Двуетражение сильное от белого до серого. В мраморе, асс. с мадокитом, везенитом, буланжеритом, джемсонитом и др.

СТЕТЕФЕЛЬДИТ — м-л, $Ag_{1-2}Sb_{2-1}(O,OH,H_2O)_7(?)$. Куб. Агр. крупнозернистые, порошок. Желтый. Тв. 3—4. Уд. в. 4,6. Гипергенный. С галенитом, пиритом и халькозитом в кварцевых жилах.

СТЕФАНИТ — м-л, Ag_5SbS_4 . Ромб. Габ. короткопризм., табличатый, пирамидальный. Дв. обычны по {110}, реже по {130}. Сп. несов. по {010} и {021}. Агр. зернистые, вкрапленность. Серовато-до железно-черного. Черта железно-черная. Бл. метал. Тв. 2—2,5. Уд. в. 6,3. В гидротерм. Агр и Агр-Со м-ниях малых глубин и приповерхностных с аргентитом, полибазитом, пираргиритом, тетрадритом и др. Возможно, иногда супергенный. Изредка является рудой Аг.

СТЕФАНСКИЙ ЯРУС [по латинизированному назв. г. Сен-Этьен-Стефанус, Франция], Maug-Еумаг, 1878, — в ярус (в континентальных фациях) в. отдела каменноугольной системы, согласно двучленному делению ее, принятому в 3. Европе. Приблизительно соответствует в карбону СССР **СТИВАРСЕН** — м-л, разнов. *аллемонита* — гомогенная фаза $AgSb$.

СТИБИКОНИТ (СТИБИАНИТ) — м-л, $SbSb_2O_6OH$. Часто примесь Са. Куб. Агр.: плотные, порошок., корочки, гроздевидные, почковидные. Светло-желтый. Тв. 4—5,5. Уд. в. 5,58. В з. окисл., в Sb охрах с валентинитом и др. Псевдоморфозы по антимониту. Разнов. арсенстибиконит частично содер. As вместо Sb.

СТИБИОДЮФРЕНУАЗИТ — м-л, идентичен *везениту*. **СТИБИОПАЛЛАДИНИТ** — м-л, Pd_3Sb . Куб. (?) Округлые зерна. Серебристо-белый, серый, бронзово-бордовый. Бл. метал. Тв. 4,5. Уд. в. 9,5. В м-ниях Pt с сульфидами Fe, Cu, Ni. Мало изучен.

СТИБИОСКЛЕРОКЛАЗ — м-л, сурьмяный аналог *сарторита*, $Pb(Sb,As)_2S_4$ с отношением Sb : As = 2. Возможно, идентичен твинниту.

СТИБИОАНТАЛИТ — м-л, $Sb(Ta,Nb)O_4$, образует непрерывный изоморфный ряд со стибиоколумбитом. Ромб. Дв. полисинтетические. Сп. ср. по {010}, несов. по {100}. Темно-бурый. Тв. 5,5. Уд. в. 7,34—5,98. Обладает пирроэлектрическими свойствами. В пегматитах.

СТИБИНИТ — м-л, син. *антимонита*.

СТИВЕНСИТ — м-л, $Mg_{2,88}Mn_{0,02}Fe^{2+,0,02}[(OH)_2] \cdot [Si_4O_{10}]_{0,16} \cdot [X_{0,16}(H_2O)_4]$. Близок к триоктаэдрическим монториолонитовым м-лам. Некоторые исследователи С. считают смешаннослойным м-лом — тальк-сапонитом. Позднего гидротерм. в полостях базальта, в аргиллитах.

СТИГМАРИИ [от стигма] — пятно] — дихотомически разветвленные основания стволов сигиллярий, ботродендронов и легиодендронов. На поверхности С. расположены в шахматном порядке круглые рубцы, возникшие вследствие отпадения особых придатков (аппендиксов), выполняющих функции корней. Карбон — пермь.

СТИЛОЛИТОВАЯ ПОВЕРХНОСТЬ — см. *Поверхности стилолитовая*.

СТИЛОЛИТЫ — ясно видимые невооруженным глазом шпиковидные или столбчатые выступы слоя, вдающиеся иногда достаточно глубоко в соседний слой, обладающие тонкой продольной штриховатостью, отражающей следы скольжения, и обычно покрытые тонкой глинистой пленкой, утолщающейся к концам выступов. Представляют наиболее рельефные элементы сугуро-стилолитовых поверхностей, с которыми они связаны. Чаще всего встречаются в известняках, иногда в доломитах, редко в песчаниках, известково-глинистых и аргиллитовых п. Размеры выступов стилолитов обычно измеряются несколькими см, но иногда достигают 1 м и более. Обычно характерны для определенных горизонтов толщ карбонатных п. Проблема происхождения стилолитов окончательно не решена.

СТИЛУЭЛИТ — м-л, $(Ce,La)_3[V_3O_4Si_3O_9]$. Триг. С ортотом и уранинитом в радиоактивных рудах.

СТИЛЬБИТ [от стльбо (стильбо) — блистаю; по блеску] — м-л, *цеолит* $Ca[Al_2Si_2O_{10}] \cdot 7H_2O$. Мон. Габ. пластинчатый. Секториальные дв. прорастания по {001}. Сп. в. сов. по {010}. Агр.: шпиковидные, сферолитовые. В пустотах базаль-

тов с др. цеолитами. Иногда в трещинах сланцев, гнейсов. Син.: десмин.

СТИЛЬПНОМЕЛАН — м-л, $(K,H_2O)(Fe^{2+},Fe^{3+},Mg,Al)_{<3} \cdot [(OH)_2]_2[Si_4O_{10}] \cdot X_n(H_2O)(?)$. Структура слоистая, близкая тальковой. Большие колебания содер. Fe^{3+} и Fe^{2+} обуславливают значительные различия его физ. и опт. свойств. Мон. Габ. пластинчатый, игольчатый. Агр. радиально-лучистые, шпиковидные. Сп. сов. по {001} и несов. по {010}. Золотисто-бурый до зеленовато-черного. Тв. 3—4. Уд. в. 2,59—2,96. В слабо метаморфизованных сланцах, часто в форм. железистых кварцитов. В гранитах, гнейсах им замещаются хлорит, биотит и амфибол. Разнов.: парсеттсит, ферростильпномелян, ферристильпномелян, маргане-стильпномелян.

СТИЛЬПНОХЛОРАН — м-л, $(Ca,K,H_2O)(Al,Fe,Mg)_3 \cdot [(OH)_2]_2[(Si,P)_4O_{10}] \cdot [X_n(H_2O)_3](?)$. Близок вермикулиту (?). Гекс. (?). Желтые и бронзово-красные чешуйки. Уд. в. 2,77.

СТИМУЛЯТОРЫ — см. *Ингибиторы (отрицательные катализаторы)*.

СТИПЕЛЬМАННИТ (ШТИПЕЛЬМАННИТ) — м-л, разнов. *флоренцита*, содер. V.

СТИСТОЛИТ — син. термина *небулит*. См. *Мигматит*.

СТИХТИТ [по фам. Стихт] — м-л, $Mg_6Cr_2(OH)_4[CO_3] \cdot 4H_2O$. Триг. Сп. сов. по {0001}. Агр.: спутанноволонк., плотные, чешуйчатые. Лидовый до розового. Бл. восковой до жирного. Тв. 1,5—2. Уд. в. 2,16. Жирный на ощупь. В серпентинизированных ультраосновных п. с барбертонитом. Син.: хромбруннхателит.

СТИШОВИТ — м-л, SiO_2 . Тетр. Устойчив при высоких P и T. **СТОЙКОСТЬ УГЛЕЙ ТЕРМИЧЕСКАЯ (ТЕРМОСПРОТИВЛЕНИЕ)** — свойство углей сопротивляться механическому разрушению при нагревании. Повышается с увеличением спекаемости угля и уменьшается с повышением влажности, зольности и выхода летучих веществ. Определяется по ГОСТ 9183—59 и 7714—55.

СТОК — 1. Перемещение воды в процессе ее кругооборота в форме стекания по земной поверхности (сток поверхностный) и в толще земной коры (*сток подземный*). Поверхностный С. делят на склонный (происходящий по склонам местности) и русловой (происходящий по руслам рек и временных водотоков). 2. Количество воды, стекающей с данного участка суши (водосбора) за некоторое время (сутки, месяц, год или любой иной промежуток времени); выражается (в мм слоя воды) расходом, модулем, коэф. С.

СТОК ПОДЗЕМНЫЙ — 1. Перемещение воды в толще земной коры под действием гидравлического уклона или пьезометрического напора от обл. питания к обл. разгрузки. 2. Количество воды, пронесимое подземным потоком через его поперечное сечение в единицу времени или за некоторый период времени.

СТОК РЕК ИОННЫЙ — количество истинно растворенных веществ (в т), пронесимых рекой через любое поперечное сечение за более или менее длительный промежуток времени (декада, месяц, сезон, год).

СТОК РЕК ТВЕРДЫЙ — количество взвешенных, влекомых по дну и растворенных веществ (в т), пронесимых рекой через любое поперечное сечение за более или менее длительный промежуток времени (декада, месяц, сезон, год). Различают отдельно сток взвешенных, влекомых по дну наносов и растворенных веществ. Характеризуют интенсивность эрозионной деятельности в данном речном басс. Величина его крупных речных систем измеряется десятками млн. т в год. См. *Сток рек ионный*.

СТОКЕЗИТ (СТОКСИТ) [по фам. Стокс] — м-л, $Ca_2Sn_2 \cdot [Si_5O_{18}] \cdot 4H_2O$. Ромб. К-лы пирамидальные. Сп. сов. по {110} и несов. по {010}. Бесцветный. Тв. 6. Уд. в. 3,19. В Li пегматитах с касситеритом; иногда с аксинитом. Редкий.

СТОКСА ЗАКОН — см. *Закон Стокса*.

СТОЛ ЛЕДНИКОВЫЙ — массивная каменная глыба или плита, лежащая на ледяной подставке на поверхности ледника. Образование С. л. объясняется тем, что глыба не прогревается солнцем до своей нижней поверхности и предохраняет от таяния находящийся под нею лед. Если ледяная подставка, или ножка, растает и глыба упадет, то процесс образования С. л. начнется сначала.

СТОЛЬ РУДНЫЙ — первично или вторично обогащенный участок рудного тела, обычно столбообразной формы, среди более бедных руд. Обычно имеет крутое падение; может

быть образован как раздувами жил (морфологический С. р.), так и зонами повышенной концентрации ценных компонентов, не связанной с изменениями морфологии жил (концентрированный С. р.). Образование обуславливается гл. обр. литологическими и структурными факторами. При главенствующей роли литологического фактора С. р. приурочены либо к местам пересечения жилами благоприятных горизонтов (битуминозные прослои и т. п.), либо к контакту жил с глинками трения, либо к местам экранирования водопроницаемыми п. Структурный фактор проявляется в замещении рудами тонкораздробленных п. в сочленениях жил под острым углом; в отложениях богатых руд вдоль линии пересечения различно ориентированных жил, а также в местах их изгибов и утонений. С. р. — характерная форма многих постмагм. м-ний, в частности золотоносных кварцевых и др. рудных жил (напр., «Материнская жила» в Калифорнии и др.).

СТОЛБЫ — назв. в Сибири и на Урале скал или утесов, образовавшихся в результате выветривания и денудации.

СТОЛБЫ ЗОЛОВЫЕ — образующаяся в аридных обл. в горизонтальных или слабо наклонных пластах в результате выдувания относительно слабых п. Нередко увенчаны бронирующей, более устойчивой породой. Низкие формы называются золовыми столами.

СТОЛИК ШЭНДА — прибор для количественного определения минер. состава руд и г. п. под микроскопом; обеспечивает определение суммарной длины отрезков параллельных линий, пересекающих тот или иной м-л.

СТОПС — ГЕЕРЛЕН СИСТЕМА — см. Система Стопс — Геерлен.

СТОТТИТ [по фам. Стотт] — м-л, $\text{FeGe}(\text{OH})_6$. Тетр. Габ. псевдооктаэдрический. Сп. ср. по {100} и {010}; несов. по {001}. Темно-коричневый. Бл. жирный. Тв. 4,5. Уд. в. 3,596. В з. окисл.

СТОХАСТИЧЕСКИЙ — управляемый законами теории вероятностей, случайный.

СТОХАСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ — см. Математическая геология.

СТРАНА — в геоморфологии, обширный участок земной поверхности, рельеф которой определяется преобладанием каких-либо сходных крупных форм. Различают С.— равнинные, горные. В схемах геоморфологического районирования С.— одна из высших классификационных категорий. См. Районирование геоморфологическое.

СТРАНА ГОРНАЯ — сложное горное поднятие, в состав которого входит несколько горных систем, часто разл. по структурным особенностям, внешнему облику и иногда возрасту. Типичной С. г. является Кавказ, состоящий из Предкавказья, Б. Кавказа, Закавказья, М. Кавказа и Армянского вулк. нагорья.

СТРАНА РАВНИННАЯ — обширная территория на земной поверхности, геоморфологический облик которой определяется преобладанием равнин. Относится к наиболее крупным формам рельефа — геотектурам.

СТРАНА СТОЛОВАЯ — обширная территория, приподнятая над окружающей местностью, обладающая четко выраженными, иногда крутыми и ступенчатыми склонами и плоской водораздельной поверхностью. Обычно сложена горизонтально залегающими п., часто с бронирующим верхним пластом, сохраняющим равнинность рельефа. По периферии С. с. может быть расчлененной; отделившиеся от нее части также имеют плоские вершины и называются столовыми останцами, или горами (останцы-свидетели). Долины в С. с. часто имеют вид каньонов. В СССР типичными С. с. являются Средне-Сибирское плоскогорье, Тургайское плато, Устюрт; в Ю. Африке плато Карру и др. Относится к типу равнин платовых (платовое плато). См. Рельеф столово-останцовый.

СТРАНКИИТ [по фам. Странский] — м-л, $\text{CuZn}_2[\text{AsO}_4]_2$. Трикл. Сп. сов. по {100} и по {010}, ср. по {001} и {101}. Корочки. Ярко-синий. Тв. 4. Уд. в. 5,23. В з. окисл. развивается по халькопириту.

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ЕДИНИЦА — Стратиграфическое подразделение.

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ — см. Классификация стратиграфическая.

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОЛОНКА — см. Колонка стратиграфическая.

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОНДЕНСАЦИЯ — см. Конденсация стратиграфическая.

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ПАЛЕОНТОЛОГИЯ — см. Биостратиграфия.

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ — см. Терминология стратиграфическая.

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОДЕКС — свод основных положений стратиграфической классификации, терминологии и правил стратиграфической номенклатуры.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ НАЗВАНИЕ — см. Название стратиграфическое.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ (ЕДИНИЦА) — отл. (слой г. п.), выделяемое по совокупности орг. (преимущественно) и неорг. особенностей, занимающие определенное положение в общей последовательности напластований геол. образований, слагающих земную кору, и имеющие относительно изохронные границы. С. п. объективно отражает своеобразие естественного этапа геол. развития региона или Земли в целом, выявляемого на основании неорбитальной эволюции орг. мира. Каждое С. п. выражает определенный геол. возраст, отличающий его от смежных С. п. В зависимости от значимости события, которое представляют С. п., объем и географическое распространение их различны. Обычно, чем выше ранг С. п., тем на большей территории оно может быть прослежено, т. е. сохраняет свои характерные особенности. Различают С. п. 3 категорий: 1) общие (планетарные), которые являются общими для всего земного шара (или для нескольких континентов): гр., система и, нередко, ярус; 2) провинциальные (в пределах палеобиогеографических провинций) — ярус, зона; и 3) региональные — горизонт, слон с географическим названием и местная зона. С. п. объединяются в стратиграфические шкалы и схемы, где показаны их объем и соподчиненность. Поскольку С. п. является вещественным выражением отрезка относительного геол. времени, каждому из них соответствует эквивалентное ему геохронологическое подразделение. Т. Н. Алихова.

СТРАТИГРАФИЯ [stratum — слой] 1. Раздел исторической геологии, охватывающий вопросы исторической последовательности, первичных взаимоотношений и географического распространения осад., вулканогенных и метам. образований, слагающих земную кору и отражающих естественные этапы развития Земли и населявшего ее орг. мира. Основными целями стратиграфии являются: установление первичной последовательности залегания и возрастных соотношений г. п. для отдельных участков земной коры как условия, необходимого для выяснения истории развития земной коры, а также для решения задач структурной геологии, геол. съемки и поисково-разведочных работ; создание общей для всего земного шара естественной шкалы относительной геол. хронологии, т. е. единой схемы периодизации истории Земли, как необходимой базы всякого историко-геол. исследования. 2. Описание последовательности залегания геол. образований какой-либо страны или региона. Л. С. Либрович.

СТРАТИГРАФИЯ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ — раздел морской геологии, посвященный изучению последовательности залегания и истории накопления донных осадков совр. водоемов. В С. д. о. применяются методы биостратиграфии, абсолютной геохронологии, литологического исследования осадков. Основными ее задачами являются восстановление палеогеографических условий и истории геол. развития водоемов. Разработка С. д. о. необходима также для исследования процессов осадконакопления методом абсолютных масс, для расчета геохим. балансов, для изучения распределения мощн. осад. форм. на дне морей и океанов и т. д.

СТРАТИГРАФИЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ — см. Климато-стратиграфия.

СТРАТИСФЕРА — оболочка Земли, сложенная в основном из осад. и бывших осад. (метаморфических) п.

СТРАТИТЕКТУРЫ — см. Породы карбонатные.

СТРАТИФИКАЦИЯ [stratum — слой, пласт, facies — делать] — 1. Положение отдельных частей геол. образований в вертикальном разрезе. Может устанавливаться на основании возрастных, литологических, петрографических, хим., морфологических и др. особенностей геол. образований, слагающих разрез. 2. Расслоенность в изв. п.; термин неправильно образован и не рекомендуется для употребления.

СТРАТИФИКАЦИЯ СЕДИМЕНТАЦИОННАЯ — все виды слоистости: как наслоение (напластование), так и слоистость, т. е. внутренняя текстура слоев. Иногда С. с.

называют расчленение отл. на горизонты, свиты, пачки, что совершенно неверно.

СТРАТОВУЛКАН (СМЕШАННЫЙ ВУЛКАН), Wolf, 1914, — собирательное понятие, характеризующее все полигенные вулканы, построенные из лавовых потоков и накопленных рыхлого материала. В таких вулканах извержения обычно начинаются взрывом, выбрасывающим рыхлый материал: бомбы, лапилли, пепел и др. Позднее рыхлый материал покрывается потоками лавы. С. — наиболее распространенная форма вулканов центр. типа; конус его достигает высоты от нескольких сот м до нескольких км, кратер чаще имеет форму воронки, расширенной обрушением стенок, диаметр которой достигает 1 км и более. Влодавец (1954) предлагает называть С. — вулкан, характер деятельности которого периодически резко менялся, а именно, чисто эксплозивная деятельность сменялась почти чисто эффузивной, последняя снова эксплозивной, и т. д. В результате тело вулкана сложено неоднократно переслаивающимися отл. пирокластических образований и сплошными покровами лав, причем первые являются более мощными. Смешанным вулканом он предлагает называть вулкан, формировавшийся при почти одновременном извержении лав и пирокластических продуктов.

СТРАТОИЗОГИПСЫ — линии, соединяющие точки равных абс. или относительных отметок поверхности любых геологических тел: пласта, интрузивного тела, жилы, сброса, надвига и т. п. С. используются при построении карт подземного рельефа или структурных карт.

СТРАТОСФЕРА — вторая оболочка *атмосферы*, находящаяся между *тропосферой* и *ионосферой*.

СТРАТОТИП — конкретный разрез отл. одного обнажения и (или) нескольких близко расположенных какой-либо стратиграфической единицы (яруса, горизонта или местного подразделения свиты и др.), который исследователем, впервые выделившим эту единицу, указывается и описывается в качестве ее типового разреза. Служит эталоном для последующего сравнения с соответствующими по геол. возрасту отл. др. р-нов. Пока С. остается доступным для изучения и сравнения, он не может быть заменен в качестве нового С. каким-либо другим разрезом. С. должен находиться в той местности, от географического назв. которой или от назв. расположенных в ее пределах отдельных участков или пунктов (басс. рек, возвышенностей, населенных пунктов и др.) происходит собственное наименование данного стратиграфического подразделения. Отличается наибольшей в данном р-не полнотой, дает достаточно отчетливое представление о соотношениях и границах слагающих его отл. с непосредственно подстилающими и покрывающими образованиями, позволяет с достаточной определенностью установить положение данного стратиграфического подразделения среди подразделений более высокого стратиграфического ранга (яруса в отделе, свиты в серии и т. п.). Л. С. Либрович.

СТРАТОТИП ИЗБРАННЫЙ — син. термина *лектостратотип*.

СТРАТОТИПИЧЕСКАЯ МЕСТНОСТЬ — территория, в пределах которой расположены стратотип и парастратотипы, либо лектостратотип и неостратотип данного стратиграфического подразделения.

СТРАТОТИПИЧЕСКИЙ РАЙОН — понятие, применяемое вместо термина *стратотип* при изучении континентальных, преимущественно четвертичных и верхнеплиоценовых отл., аккумуляция которых происходит в процессе формирования совр. рельефа. Под С. р. понимается территория, в пределах которой развит ряд обнажений, позволяющих установить (иногда на значительном расстоянии) стратиграфическую последовательность генетически различных отл., приуроченных к разл. элементам рельефа (террасам, междурусьям и др. его формам).

СТРАШИМИРИТ [по имени Страшимира Димитрова] — м-л, $Cu_4[AsO_4]_2(OH)_2 \cdot 2,5H_2O$. Мон. Габ. удлинённый до волокон. Агр.: тонкощешуйчатые, сферолитовые, корочки. Белый с зеленоватым оттенком. Бл. перламутровый, жирный. Уд. в. 3,81. Замещает тиролит и корваллит. В з. окисл. С. м-ния, асс. с арсенатами С. и карбонатами.

СТРЕЛКА — 1. Мыс или часть территории, имеющая вид острого угла между 2 сливающимися реками. 2. Часть острова (напр., в Ленинграде верхняя часть Васильевского острова и нижняя часть Каменного острова), имеющая в плане вид острого угла. 3. Длинная узкая пе-

ресыпь (напр., Арабатская С., разделяющая Сиваш и Азовское море). См. *Коса*.

СТРЕСС (ОРИЕНТИРОВАННОЕ ДАВЛЕНИЕ) — определенно ориентированное одностороннее давление в верхней части земной коры, под влиянием которого происходит деформация г. п. Под действием С. образуются складки продольного изгиба, а также система трещин, в которой различаются 2 главных направления: перпендикулярно усилию и под углом 45°. Под действием С. последовательно происходят раздробление, истирание, развальцовывание, раздавливание частиц м-лов г. п. С. — один из факторов метаморфизма (наряду с гидростатическим или всесторонним давлением, температурой и поровыми растворами), вызывающий появление закономерной пространственной ориентировки м-лов в породах и, возможно, способствующий их перекристаллизации. Проявление С. связано с тект. движениями и осуществляется только в твердом или обладающем свойствами твердого материале. В этой связи говорят об уменьшении относительной величины С. с глубиной, однако и в глубинных метам. п. встречаются явные признаки проявления С. Считается, что одностороннее давление способствует кристаллизации *стресс-минералов*.

СТРЕСС-МИНЕРАЛЫ — м-лы, образующиеся или устойчивые при значительном одностороннем давлении (стрессе). По Харкеру, к С.-м. относятся такие м-лы, поле устойчивости которых на *P — T*-диаграмме при действии стресса расширяется или появляется вновь (напр., мусковит, хлорит, альбит, эпидот, цоизит, клиноцоизит, амфиболы, диастен, ставролит, тальк и хлоритоид).

СТРОБИЛ (СТРОБИЛУС) — син. термина *шишка*.

СТРОЕНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД — характер сложения г. п. из минер. частиц (зерен) или обломков п. В русской, немецкой и большей частью франц. петрографической литературе морфология минер. зерен, образующих г. п., обычно называется структурой пород, а их взаимное расположение — текстурой пород. В амер., англ. и частично во франц. геол. лит. обозн. противоположные: морфологические признаки минер. зерен именуются текстурой, а их пространственные соотношения — структурой. При обоих словоупотреблениях, однако, понятие «С. г. п.» является более общим и включает как структурные, так и текстурные их признаки. С. г. п. находится в тесной связи с их происхождением и потому существенно различно у пород разных генетических классов, групп и даже более мелких генетических подразделений.

СТРОЕНИЕ КРИСТАЛЛА БЛОКОВОЕ — характеризуется незначительным смещением отдельных участков структуры блоков относительно друг друга, иногда раздельных внутренними трещинами. См. *Кристаллы мозаичные*.

СТРОЕНИЕ ПЛАСТА УГЛЯ — см. *Пласта угля строение*.

СТРОЕНИЕ ПРЕМЕТАМОРФНОЕ — изл. син. термина *структура реликтовая*.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ЕСТЕСТВЕННЫЕ — разнообразные г. п., применяющиеся в строительстве. Выделяются строительные камни естественные (камень пиленный, тесаный, рваный) и рыхлые С. м. е. (песок, гравий, галечник, щебень). По применению в строительстве С. м. е. делятся на: а) материалы для фундаментов и стеновые: бутовый и штучный камень; б) кровельные материалы: кровельный сланец и др.

СТРОМАТИТ [греч. «stroma» — постель, ложе], Huber, 1943, — текстурная разновид. *хоризмита*, соответствующая понятию послыйный мигматит в немецко-швейцарской номенклатуре мигматитов.

СТРОМАТОЛИТЫ — карбонатные наросты (*биогермы*) на дне водоема, имеющие выпуклую или неровную поверхность и сложную внутреннюю слоистость. Образователями С. считаются вязищие водоросли (синезеленые и др.) с примесью хим. и механического карбоната, застрявшего между нитями водорослей, бактерии. Все стромоталитовые образования очень мелководного происхождения и тесно связаны с условиями осадконакопления, в т. ч. и его химизмом. Обычно располагаются в зонах опреснения или засоления или в зонах с периодической сменой соленой и пресной воды, где не могут жить животные и более высокоорганизованные водоросли. Внутренней и внешней структурой С. пользуются для их классификации и для местного и регионального сопоставления и расчленения отл. С. известны с протерозоя, особенно обильны от докембрия до ордовика.

СТРОМАТОПОРОИДЕИ (Stromatopora) [λόρος (порос) — отверстие] — вымершие морские колониальные организмы. Их известковый скелет (ценостеум) имеет разл. размеры (от нескольких мм до нескольких м в поперечнике), бывает сферическим, караваевидным, желваковидным, пластинчатым, ветвистым и инкрустирующим с бугристой верхней поверхностью, состоит из большого числа горизонтальных пластин — ламин или изогнутых, выпуклых пузырьков, пронизанных вертикальными столбиками разл. длины, называемых радиусами. Скелетная ткань некоторых С. пористая и пронизана каналами, называемыми зоонидными трубками. Предполагается, что ценостеум при жизни организма облекался с верхней поверхности живой тканью многих мелких полипообразных организмов, эктодермические клетки которых и образовали слой ценостеума. Делятся на 3 отряда: сферинтоиды, строматопориды и лабехноиды. Образовывали рифы. Кембрий — палеоген.

СТРОНЦИАНИТ [по г. Стронциан, Шотландия] — м-л, SrCO_3 . Sr частично замещается Са (кальциостронцианит, эммонит), реже Ва, Pb. Ромб. К-лы приз. до игольчатых. Дв. обычны по {110}, часты тройники, четверники, полисинтетические дв. Сп. ср. по {110}, несов. по {010} и {021}. Агр.: зернистые, столбчатые, волокн. Бесцветный, серый, желтоватый, зеленоватый, красноватый. Бл. стеклянный. Тв. 3,5. Уд. в. 3,72. Растворится в HCl со вскипанием. Гидротерм. с целестином, баритом, кальцитом, цеолитами, сульфидами. В пустотах и трещинах в известняке, мергеле, глиняна, в кальцитовых «шляпах» соляных куполов. Второстепенная руда Sr.

СТРОНЦИЙ — хим. элемент II гр. периодической системы, порядковый номер 38, ат. в. 87, 63; состоит из 4 стабильных изотопов. Средний изотопный состав обычного С. следующий: Sr^{84} — 0,56%, Sr^{86} — 9,86%, Sr^{87} — 7,02%, Sr^{88} — 82,56%. Один из изотопов С. Sr^{87} накапливается в природе за счет радиоактивного распада Rb. В связи с этим С. г. п. и м-лов, содержащих рубидий, обогащен Sr^{87} и соотношение $\text{Sr}^{87}/\text{Sr}^{86}$ в разл. геол. образованиях варьирует в широких пределах. Минимальное соотношение этих изотопов установлено для метеоритов (0,699). Накопление радиогенного С. ($\text{Sr}^{87}_{\text{рад}}$) в рубидийсодер. м-лах и г. п. используется для определения их возраста стронциевым методом. Среднее содер. С. в земной коре 4,0—4,5 · 10⁻² вес. %. В магм. п. С. не образует самостоятельных м-лов, а входит как изоморфная примесь в разл. кальцийсодер. м-лы или образует собственно стронциевые м-лы — целестин (SrSO_4) и стронцианит (SrCO_3), встречающиеся преимущественно в осад. и гидротерм. образованиях.

СТРОНЦИЙ-АПАТИТ — м-л, син. *белоаита*.

СТРОНЦИЙ-АРСЕНАПАТИТ — м-л, син. *ферморита*.

СТРОНЦИОБОРИТ — м-л, $(\text{Mg}, \text{Ca})\text{Sr}(\text{H}_2\text{O})_4[\text{B}_4\text{O}_6(\text{OH})_2]$. Мон. (?). Габ. пластинчатый. Агр.: кристаллические микро-включения. Бесцветный. В каменной соли.

СТРОНЦИОЛИТЫ — см. *Целестинолиты*.

СТРОНЦИОХИЛЬГАДИТ (**СТРОНЦИОГИЛГАДИТ**) — м-л, $(\text{Ca}, \text{Sr})_2[\text{B}_5\text{O}_8(\text{OH})_2]\text{Cl}$; при Са: Sr = 1 : 1. Трикл. К-лы левые и правые таблитчатые, реже столбчатые. Сп. сов. по {001}, ср. по {211}. Бесцветный, желтоватый. Бл. стеклянный. Тв. 5—7. Уд. в. 2,99. В сильных кислотах с ангидритом, кварцем, целестином, борацитом и др.

СТРУКТУРА — 1. Для магм. и метам. п., совокупность признаков г. п., обусловленная степенью кристалличности, абс. и относительными размерами и формой к-лов, способом их сочетания между собой и со стеклом, а также внешними особенностями отдельных минер. зерен и их агр. Структурные признаки магм. и метам. п. связаны с процессами кристаллизации и изменения м-лов. С. является важнейшим диагностическим и классификационным признаком г. п., наряду с минер. и хим. составом. См. также: *Структура осадочных пород*, *Структура руд*. 2. В тектонике, пространственная форма залегания г. п. Термин тект. С. или просто С. применяется очень широко. Говорят о С. Земли в целом, о С. отдельных ее обл., р-нов и небольших участков. Часто С. называют разл. типы складок, поднятий, куполов и другие элементарные формы залегания г. п. В нефтяной геологии под термином С. часто понимают приподнятые, положительные тект. формы (антиклинальные, брахиантиклинальные, диапирные и др. складки, купола, своды и пр.), благоприятные для образования залежей нефти и газа. См. *Структура тектоническая*. 3. В палинологии,

внутреннее строение *эскины*, не отражающееся обычно на контуре споры или пыльцевого зерна.

СТРУКТУРА АГЛОМЕРАТОВАЯ — разнов. обломочной структуры пирокластических п., состоящих гл. обр. из крупных обломков — вулк. бомб, лапиллей и глыб.

СТРУКТУРА АГПАИТОВАЯ — разнов. гипидиоморфно-зернистой структуры, присущая нефелиновым сиенитам (в т. ч. агпайтам Ю. Гренландии). Характеризуется идоморфизмом щелочных полевых шпатов и нефелина по отношению к цветным м-лам.

СТРУКТУРА АДИАГНОСТИЧЕСКАЯ — чрезвычайно тонкая структура некоторых изв. и метам. п., составные части которых неразличимы даже п. м. (основная ткань некоторых порфиридов, милионитов и т. п.).

СТРУКТУРА АКЦИОЛИТОВАЯ — структура кислых стекловатых вулк. п., характеризующаяся наличием *акциолитов*, т. е. сферолитовых образований, в которых волокна группируются в виде радиальных лучей вокруг прямой или изогнутой линии, а не вокруг центра, как в собственно *сферолитах*.

СТРУКТУРА АЛЛОТРИОМОРФНОЗЕРНИСТАЯ — характеризующаяся тем, что м-лы, слагающие г. п., не имеют специфических кристаллографических очертаний, т. е. являются аллотриоморфными. Син.: структура паналлотриоморфнозернистая, панкеноморфнозернистая.

СТРУКТУРА АЛЬВЕОЛЯРНАЯ — син. термина *структура петьльчатая* (петлевидная), употребляемый франц. петрографами. Изл. термин.

СТРУКТУРА АМИГАЛОИДНАЯ — характеризующаяся наличием миндалин-пустоток в г. п., заполненных цеолитами, м-лами кремнекислоты, кальцитом, хлоритом, эпидотом и др. постагм. продуктами.

СТРУКТУРА АНДЕЗИТОВАЯ — син. термина *структура гялопелитовая*.

СТРУКТУРА АПЛИТОВАЯ — характеризующаяся одинаковой (и слабой) степенью идоморфизма кварца и полевых шпатов, или даже большей степенью идоморфизма кварца. Свойственна б. ч. аплитовым жильным п., сложенным гл. обр. кварцем и полевыми шпатами.

СТРУКТУРА АФАНИТОВАЯ — макроскопически однородная структура плотных вулк. п. (афанитов), состоящих из стекла и мелких кристаллических индивидов, неразличимых без микроскопа.

СТРУКТУРА АФИРОВАЯ — структура порфировых п., лишенных фенокристаллов.

СТРУКТУРА БЕТОННАЯ — син. термина *структура цементная*.

СТРУКТУРА БИТУМИНОЗНОГО УЧАСТКА — выявляющаяся с помощью *люминесценции* (обычно под люминесцентным микроскопом) пространственная неоднородность в качественном составе битуминозных веществ в пределах единой битумонасыщенной зоны, обусловленная процессами естественного хроматографического их фракционирования. Особенно хорошо выражена в карбонатных п.

СТРУКТУРА БЛАСТОВАЯ (БЛАСТИЧЕСКАЯ) — общий термин для обозн. всех структур, возникших в результате *бластеза*. Разделяется на ряд конкретных С. б. — бластогранитовую, бластоофитовую и т. д. Син.: структура кристаллобластовая (кристаллобластическая), катабластическая.

СТРУКТУРА БОСТОНИТОВАЯ — структура основной массы сиенитовых схизолитов (жильных п. типа бостонитов, бостонитовых порфиоров), характеризующаяся флюидально или беспорядочно расположенными, часто вильчатыми *лейстами* щелочного полевого шпата с извилистыми, зубчатыми ограничениями лейстов.

СТРУКТУРА (ТЕКСТУРА) БРЕКЧЕВАЯ (БРЕКЧЕВИДНАЯ) — структура магм. и метам. п., характеризующаяся наличием в г. п. угловатых обломков и цементирующей массы, отличающейся от обломков или минер. сост., или структурой, или генезисом.

СТРУКТУРА ВАРИОЛИТОВАЯ [фр. *variole* — оспа] — разнов. сферолитовой структуры, наблюдаемая в основных вулк. п.; вариоли тонковильчатые или радиальноволокнистые и сложены или волокнами одного м-ла (плагиоклаз), или тонким прорастанием 2 м-лов (плагиоклаз — авгит). На выветрелой поверхности вариоли выступают в виде оспин.

СТРУКТУРА ВЕНЦОВАЯ (ВЕНЧИКОВАЯ) — структура глубинных основных п. (оливиновых габбро и нор-

тов, троктолитов) с первичномагм. каемками нарастания, обусловленными последовательным выделением и нарастанием вновь образующихся м-лов на ранее выделившихся. Син.: структура коронитовая. Ср. *Структура келифитовая*.

СТРУКТУРА ВИТРОКЛАСТИЧЕСКАЯ — разнов. кластической структуры, свойственная вулк. туфам. Термин употребляется в 2 значениях: 1) как син. *непловой структуры*; 2) для обозн. структуры г. п., состоящих преимущественно из обломков вулк. стекла независимо от их формы и размера.

СТРУКТУРА ВИТРОФИРОВАЯ — син. термина *структура стекловатая*.

СТРУКТУРА ВОЗРОЖДЕННАЯ — см. *Возрожденная структура*.

СТРУКТУРА ВТОРИЧНАЯ — возникающая под влиянием позднейших процессов, напр., механического, термального или хим. воздействия.

СТРУКТУРА ГАББРОВАЯ — зернистая, близкая к аллотриоморфнозернистой структуре глубинных основных п.—габбро, габбро-норитов; характеризующаяся изометричными формами плагиоклаза и цветных м-лов, обладающих слабой и примерно одинаковой степенью идиоморфизма.

СТРУКТУРА ГАББРО-ДИАБАЗОВАЯ — промежуточная между габбровой и диабазовой, характерна для тел габбро-диабазов, внутренних частей диабазовых силлов и нижних горизонтов диабазовых покровов. По сравнению с габбровой структурой, плагиоклаз здесь отличается заметным, но не резким идиоморфизмом по отношению к пироксену или др. фемическому м-лу. Син. структура габбро-офитовая.

СТРУКТУРА ГАББРО-ОФИТОВАЯ — син. термина *структура габбро-диабазовая*.

СТРУКТУРА ГИАЛИНОВАЯ — син. термина *структура стекловатая*.

СТРУКТУРА ГИАЛОПИЛИТОВАЯ — структура основной массы эффузивных п. среднего состава, представляющей собой как бы войлок игольчатых микролитов, пропитанный обильным стеклом (или продуктами растеклования). Син.: структура андезитовая.

СТРУКТУРА ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ — син. термина *район гидрогеологический*.

СТРУКТУРА ГИПИДИОБЛАСТОВАЯ — зернистая структура метам. п., при которой разл. м-лы обладают разл. степенью идиоморфизма (идиобластеза).

СТРУКТУРА ГИПИДИОМОРФНОЗЕРНИСТАЯ — беспорядочнозернистая структура глубинных п. сложного состава, характеризующаяся разл. степенью идиоморфизма слагающих их м-лов (наиболее идиоморфны — темноцветные м-лы, менее идиоморфны — полевые шпаты, наименее — кварц). Разнов. С. г. являются: гранитовая, монцититовая, офитовая и др.

СТРУКТУРА ГЛАЗКОВАЯ — структура только фельдшпатовых п., в которых цветные м-лы располагаются тангенциально или радиально вокруг идиоморфных к-лов анальцима или лейцита, образующих глазки — оцелли, в процессе роста не захватывающие пойкилитово-цветные м-лы, а отодвигающие их. Син.: структура оцеллярная (оцеллярная).

СТРУКТУРА ГЛОБУЛЯРНАЯ — термин понимается разными исследователями по-разному: 1) структура трахибазальта, содер. глобулы — округлые образования анальцима, окруженные к-лами полевого шпата и пироксена и содер. включения этих м-лов (образование глобул — ликвиционное); 2) структура стекловатых п., содер. сфероидальные образования, — глобулиты, рассеянные в фельзитовой массе и обладающие радиальнолучистым строением.

СТРУКТУРА ГЛОМЕРОПОРФИРОВАЯ — разнов. порфировой структуры, при которой фенокристаллы образуют сростки или крупные скопления.

СТРУКТУРА ГРАНИТОВАЯ — разнов. гипидиоморфнозернистой структуры, типичная для гранитоидных п., характеризуется идиоморфизмом цветных м-лов по отношению к полевым шпатам и последних — к резко ксеноморфному кварцу.

СТРУКТУРА ГРАНИТ-ПОРФИРОВАЯ — структура порфировидная (с мелкозернистой основной массой) кислых п.

СТРУКТУРА ГРАНОБЛАСТОВАЯ (ГРАНОБЛАСТИЧЕСКАЯ) — разнов. бластовой структуры, при которой п.

сложена более или менее изометрическими зернами, форма которых может быть разл. — округлой, полиэдрической, зубчатой и т. д. Свойственна гнейсам, амфиболитам, эклогитам, мраморам, кварцитам и др. метам. п.

СТРУКТУРА ГРАНОКЛАСТИЧЕСКАЯ — зернистая каткластическая структура п., подвергшихся механическому воздействию. Характерно наличие кварц-полевощатовых и кварцевых участков мозаичной структуры. Этим же термином обозначают и наличие аналогичных участков в п. ультрамилонитовой структуры.

СТРУКТУРА ГРАНОЛЕПИДОБЛАСТОВАЯ (ГРАНОЛЕПИДОБЛАСТИЧЕСКАЯ) — промежуточная между гранобластовой и лепидобластовой. Характеризуется наличием в п. значительных количеств м-лов как пластинчатой, так и изометричной формы. С. г. — с преобладанием пластинчатых м-лов; с преобладанием же изометричных — лепидогранобластовая структура.

СТРУКТУРА ГРАНОНEMATОБЛАСТОВАЯ (ГРАНОНEMATОБЛАСТИЧЕСКАЯ) — промежуточная между гранобластовой и нематобластовой, с наличием в п. м-лов как изометричной, так и удлиненнопризматической формы, с преобладанием последних; структуру с преобладанием изометричных зерен называют нематогранобластовой.

СТРУКТУРА ГРАНОФИРОВАЯ — структура основной массы некоторых кислых и средних порфировых п., состоящей из закономерных сростков полевого шпата и кварца. Генезис ее ранее связывали с кристаллизацией по типу эвтектики; в настоящее время допускают также и метасоматическое ее происхождение.

СТРУКТУРА ГРАНУЛИТОВАЯ — термин употребляется в разных значениях: 1) аллитовая структура, по Заварицкому; 2) структура капельного кварца в аплитах; 3) мозаичная структура метам. пород и структура изв. п., напоминающая структуру зернистого песчаника и т. д. Термин следует признать изл., так как его употребление может вызвать ничем не оправданную асс. с г. п. гранулитовой фации метаморфизма.

СТРУКТУРА ГРАНУЛЯЦИОННАЯ — развивающаяся в результате грануляции зерен м-лов г. п.

СТРУКТУРА ГРАФИЧЕСКАЯ — характеризующаяся закономерным прорастанием 2 м-лов, причем м-л, присутствующий в меньшем количестве, включен в др. в виде отдельных вростков, напоминающих по форме клинообразные письмены и имеющих одинаковую опт. ориентировку на значительном протяжении. Возникает часто (но не всегда) при кристаллизации по типу эвтектики и присуща обычно п. кислого состава.

СТРУКТУРА ДАКТИЛИТОВАЯ И ДАКТИЛОТИПНАЯ — разнов. *симтлектитовой структуры*. При дактилитовой, или пальцеобразной, структуре один из двух м-лов дает пальцеобразные формы, а др. развит в промешутках между ними, при дактилотишной — наблюдается очень тонкое взаимное прорастание м-лов, напоминающее рисунком отпечатки пальцев.

СТРУКТУРА ДИАБАЗОВАЯ — характеризующаяся резко выраженным идиоморфизмом плагиоклаза, образующего беспорядочно расположенные лейстовидные призмы или тонкие таблицы, и аллотриоморфизмом цветного м-ла (обычно авгита), занимающего замкнутые угловатые промешутки между призмами плагиоклаза. Выделяют следующие разнов. С. д.: 1) диабазо-офитовую, или собственно диабазовую, структуру с примерно одинаковыми размерами м-лов и с заполнением каждого отдельного промешутка между призмами плагиоклаза одним зерном пироксена; 2) пойкило-офитовую с пойкилитовыми вростками малых призм плагиоклаза в крупных зернах пироксена; 3) гранулитово-офитовую, или долеритовую, с заполнением промешутка между призмами плагиоклаза несколькими мелкими зернами пироксена. Син.: структура офитовая.

СТРУКТУРА ДИАБЛАСТОВАЯ (ДИАБЛАСТИЧЕСКАЯ) — одна из разнов. бластовой структуры, характеризующаяся взаимным прорастанием 2 или нескольких м-лов; при этом отдельные минер. индивиды не являются сплошными, а распадаются на ряд вростков, разделенных между собой веществом, принадлежащим др. минер. индивиду. С. д. имеет внешнее сходство с пегматитовой, но является вторичной структурой, обусловленной, вероятно, процессами замещения.

СТРУКТУРА ДИАТОМОВЫХ ВОДОРОСЛЕЙ — строение диатомовых водорослей, основными элементами кото-

рого являются: 1) сложная система пор, штрихов, ареол, камер и т. п., через которые происходит обмен веществ между протопластом и наружной средой; 2) панцирь с характерными утолщениями стенок (ребра, псевдосеиты, бугорки) и разл. рода выростами (глазки, шпильки, зубчики); 3) шов у пеннатовых. Число и расположение структурных элементов являются постоянными и используются в качестве систематических признаков.

СТРУКТУРА ДОЛЕРИТОВАЯ — разнов. диабазовой структуры, при которой каждый промежуток между идиоформными лейстами плагноклаза занят несколькими более или менее ксеноморфными зернами пироксена (нередко вместе с оливином). Синоним: структура интергранулярная.

СТРУКТУРА ДРУЗИТОВАЯ — характеризующаяся камками обрастания поздних м-лов на ранее выделившихся м-лах с возникновением концентрического зонального строения. Впервые описавший эту структуру для основных п. Беломорья Федоров (1896) считал ее настоящей структурой изв. глубинных п., но теперь она считается вторичной, связанной только с метаморфизмом г. п. (гл. обр. оливиновых габбро и норитов, троктолитов).

СТРУКТУРА ДУЖКОВАЯ — изл. син. термина *структура тепловая*.

СТРУКТУРА ЗУБЧАТАЯ — разнов. гранобластовой структуры, характеризующаяся неправильными зубчатыми ограничениями зерен г. п. Свойственна кварцитам, мраморам, контактовым и др. метам. п.

СТРУКТУРА ИГНИМБРИТОВАЯ — такое строение связующей массы спехшихся туфов, при котором обнаруживается реликтовая витрокластическая структура г. п. Отдельные обломки вулк. стекла (дужки, рогульки и др.) спаяны друг с другом и, сохраняя свои очертания, обгибают обломки к-лов.

СТРУКТУРА ИМПЛИКАЦИОННАЯ — син. термина *структура симплектитовая*.

СТРУКТУРА ИНТЕРГРАНУЛЯРНАЯ — син. термина *структура долеритовая*.

СТРУКТУРА ИНТЕРСЕРТАЛЬНАЯ — структура базальтов и основной массы базальтовых порфиритов, характеризующаяся большим количеством сравнительно крупных микролитов, лейст плагноклаза, образующих как бы решетку (остов) породы с угловатыми промежулками, заполненными стеклом или продуктами его девитрификации и мелкими зернами (распознаваемыми только п. м.) первичных м-лов — авгита, магнетита и пр.

СТРУКТУРА ИСКОПАЕМЫХ УГЛЕЙ — сочетание ингредиентов и микрокомпонентов угля. Различают микро- и макроструктуру. Макроструктура — сочетание видимых простым глазом в вертикальном изломе разл. по величине, форме и вещественному составу *ингредиентов*. По макроструктуре все угли разделяются на однородные или полосчатые. Однородная структура характеризуется присутствием в основном одного сложного ингредиента, полосчатая — нескольких. Существуют полосчатые угли, состоящие из одного сложного, одного или двух простых и комплексно-полосчатые — из двух сложных, одного или двух простых ингредиентов. Угли с разл. структурой (однородные и неоднородные) по бл. делятся на матовые, полуматовые, полублестящие и бл. Толщина линзочек и полос, слагаемых ингредиентами, в полосчатых углях неодинаковая. В зависимости от толщины включений полосчатые угли разделяются на штриховатые (с включениями толщиной до 1 мм), тонкополосчатые (1—3 мм), среднеполосчатые (3—7 мм), грубополосчатые (7 мм). С. и. у. полностью определяется условиями их образования и не зависит от степени углефикации. Лишь в отдельных случаях в сильно метаморфизованных углях полосчатость макроскопически замечается менее отчетливо, чем в углях мало метаморфизованных. Часть исследователей полосчатость углей рассматривают как текстурный признак, т. е. как один из типов слоистости.

СТРУКТУРА КАПЕЛЬНОГО КВАРЦА — характеризующаяся наличием мелких округлых или полигональных включений кварца преимущественно в полевых шпатах г. п. с гранитовой или аплитовой структурой.

СТРУКТУРА КАТАБЛАСТИЧЕСКАЯ — син. термина *структура бластовая (бластическая)*.

СТРУКТУРА КАТАКЛАСТИЧЕСКАЯ — структура кристаллических п. на первых стадиях изменения под влиянием более или менее интенсивного механического воздействия

с изгибанием, растрескиванием и даже истиранием м-лов, но сохранением однородной текстуры и отсутствием сланцеватости (в отличие от *структуры милонитовой*).

СТРУКТУРА КЕЛИФИТОВАЯ — характеризующаяся наличием вторичных реакционных каемок обрастания, в отличие от *структуры венцовой*. Типичным примером С. к. является структура пироповых перидотитов, наблюдаемых в виде вынесенных из большой глубины «родственных» включений в кимберлитах. Новая термодинамическая обстановка, в которую при этом попадает пироп, не соответствует полю его устойчивости, и потому он подвергается *диафторезу* с образованием келифитовых кайм или даже с полным превращением в келифит.

СТРУКТУРА КЛАСТИЧЕСКАЯ — общее назв. структур обломочных осад. п. По величине обломков делится на песчистую, псаммитовую, алевитовую и пелитовую. В применении к пирокластическим п. подразделяется по характеру обломков на литокластическую (в основном с обломками вулк. п.), кристаллокластическую, витрокластическую и переходные между ними разновидности. Обломки обычно имеют остроугольную форму, не сортированы по размерам.

СТРУКТУРА КОМПОНЕНТОВ ИСКОПАЕМЫХ УГЛЕЙ РАСТИТЕЛЬНАЯ — следы клеточного строения, наблюдаемые под микроскопом в углефицированных растительных остатках — фитералах. Вальц (1956) выделены следующие ее типы: α -структура — очень отчетливая, клеточные полости ткани пустые или заполнены минер. веществом; β -структура — неясно комковатая, наблюдаются единичные просветы клеточных полостей; γ -структура — отчетливая, но клеточные полости заполнены аморфным орг. веществом иной, чем у клеточных стенок, окраски; Δ -структура видна только в проходящем свете при скрещенных николях («скрытая структура») либо совершенно неразличима. См. *Микрокомпоненты углей*.

СТРУКТУРА КОРОНИТОВАЯ — син. термина *структура венцовая (венциковая)*.

СТРУКТУРА КОРРОЗИОННАЯ — в которой соотношения м-лов обусловлены коррозией ранее выделившихся м-лов при росте поздних. Отмечена в щелочно-ультраосновных п., где определена как разнов. гранобластовой структуры, отличающаяся сочетанием элементов как первичномагм. строения, так и приобретенных вновь в результате метаморфизма (метасоматоза).

СТРУКТУРА КРИОГЕННАЯ — см. *Криогенная структура*.

СТРУКТУРА (ТЕКСТУРА) КРИПТ — структура пегматитов с *пустотами мидролитовыми*, содержащими хорошо образованные к-лы шневатолитовых м-лов (горный хрусталь, амегист, топаз, берилл и др.). С. к. не следует смешивать со *структурой криптовой*.

СТРУКТУРА КРИПТОВАЯ — разнов. неравномерностерной структуры с многочисленными, относительно крупными, неплотно соприкасающимися зернами, с промежутками между ними, выполненными агр. более мелких зерен.

СТРУКТУРА КРИСТАЛЛА — конкретное пространственное расположение материальных частиц (атомов, ионов, молекул), слагающих кристалл. См. *Типы структур кристаллов*.

СТРУКТУРА КРИСТАЛЛА АКСИАЛЬНАЯ — выделяется по принципу связи между формой элементарной ячейки и габитусом к-лов. Структура, при которой структурные единицы соединяются между собой в одном направлении, образуя бесконечные цепи. Среди С. к. а. выделяются типично цепочечные и цепочно-подобные. С. к. а. характеризуются селен, теллур, ргуть, никелин, натролит, пироксены, амфиболы. Структура кварца рассматривается в качестве промежуточной между изометрической и цепочечной.

СТРУКТУРА КРИСТАЛЛА АНИЗОМЕТРИЧЕСКАЯ — син. термина *структура кристалла планарная*.

СТРУКТУРА КРИСТАЛЛА ИДЕАЛЬНАЯ (ИДЕАЛЬНЫЙ КРИСТАЛЛ) — расположение частиц в кристаллической постройке, находящееся в строгом соответствии с геометрическими законами пространственной гр. симметрии и соответственной решетки. *Кристаллы реальные* (реальные структуры) характеризуются отклонениями от геометрической закономерности.

СТРУКТУРА КРИСТАЛЛА ИЗОМЕТРИЧЕСКАЯ — выделяется по принципу связи между формой элементарной ячейки и габитусом к-лов. Основой большинства С. к. и. служит плотнейшая куб. упаковка или объемноцентрирован-

ная куб. решетка. В пределах гр. С. к. и. выделяют структурные типы шиннели, галита, сфалерита, флюорита, антифлюоритовый, хлористого цезия и т. д.

СТРУКТУРА КРИСТАЛЛА КАРКАСНАЯ — наиболее сложная структурная группировка силикатов, когда кремнекислородные тетраэдры образуют непрерывные трехмерные каркасы. Каждый ион кислорода принадлежит 2 тетраэдрам. Хим. формула комплексных анионов каркасного строения $[\text{Si}_{n-x}\text{Al}_x\text{O}_{2n}]$, так как часть ионов Si^{4+} заменена ионами Al^{3+} , благодаря чему этот радикал обладает некоторым остаточным отрицательным зарядом. Примером являются структуры кварца, полевых шпатов.

СТРУКТУРА КРИСТАЛЛА КОЛЬЦЕВАЯ — структурная группировка силикатов, когда комплексный анион состоит из 3, 4 или 6 кремнекислородных тетраэдров, связанных друг с другом через 2 общие вершины в замкнутых плоские изолированные кольца. Комплексные ионы представлены соответственно $[\text{Si}_3\text{O}_9]^{6-}$ (бенитоит), $[\text{Si}_4\text{O}_{12}]^{8-}$ (биотит), $[\text{Si}_6\text{O}_{20}]^{12-}$ (берилл, диоптаз, турмалин). Иногда образуются двоянные шестичленные кольца $[\text{Si}_{12}\text{O}_{30}]^{12-}$ (милларит).

СТРУКТУРА КРИСТАЛЛА ЛЕНТОЧНАЯ — структурная группировка силикатов, когда кремнекислородные тетраэдры образуют двоянные слоистые цепочки. Радикал представлен в виде $[\text{Si}_2\text{O}_5]^{4-}$. Примером таких структур является структура амфиболов. Относится к аксиальной (стержневой) гр. структур.

СТРУКТУРА КРИСТАЛЛА ЛИСТОВАЯ — структурная группировка силикатов, когда кремнекислородные тетраэдры образуют двумерные слоистые. Тетраэдры соединяются друг с другом 3 общими вершинами. Радикал представлен в виде $[\text{Si}_2\text{O}_5]^{4-}$. Такой структурой обладают каолинит, пиррофиллит, тальк, слюды. Относится к планарным (листоватым) структурам.

СТРУКТУРА КРИСТАЛЛА ПЛАНАРНАЯ — один из трех морфологических типов структур к-лов высшей, средних и низших сингоний. По Костову, характеризуется отношениями элементов к-ла (см. *Константы кристалла геометрические*): $c_0 : a_0$ или $c_0 : \left(\frac{a_0}{2} + \frac{b_0}{2}\right)$ или $a_0 : \left(\frac{b_0}{2} + \frac{c_0}{2}\right)$

или $b_0 : \left(\frac{c_0}{2} + \frac{a_0}{2}\right)$, меньшими 1. При отношении, равных 1 или близких к 1, Костов относит кристаллические структуры к изометрическому или псевдоизометрическому типу; при отношении, больших 1 — к аксиальному типу (стержневые, цепочно-подобные, цепочечные структуры). Син.: структура кристалла анизометрическая, слоистая.

СТРУКТУРА КРИСТАЛЛА СЛОИСТАЯ — син. термина *структура кристалла планарная*.

СТРУКТУРА КРИСТАЛЛОБЛАСТОВАЯ (КРИСТАЛЛОБЛАСТИЧЕСКАЯ) — син. термина *структура бластовая (бластическая)*.

СТРУКТУРА КРИСТАЛЛОКЛАСТИЧЕСКАЯ — структура пирокластических п. (вулк. туфов), состоящих преимущественно из к-лов и их обломков, обладающих остроугольной формой, погруженные обычно в более тонкозернистую связующую массу, иногда имеющую признаки пирокластического происхождения (наличие вулк. пепла и т. д.). Сортировка обломков по размерам отсутствует.

СТРУКТУРА КУМОЛОПОРФИРОВАЯ — изл. син. термина *структура гломеропорфировая*.

СТРУКТУРА ЛАМПРОФИРОВАЯ — свойственная лампрофиром полнокристаллическая порфировая структура, характеризующаяся наличием идиоморфных фенокристаллов цветных м-лов (обычно роговой обманки, биотита, реже пироксена) в мелкозернистой промежуточной массе.

СТРУКТУРА ЛЕПИДОБЛАСТОВАЯ (ЛЕПИДОБЛАСТИЧЕСКАЯ) — разнов. кристаллобластовой структуры, свойственная г. п. с преобладанием чешуйчатых или пластинчатых м-лов — слюдяным, тальковым, хлоритовым сланцам; изредка встречается в кварцитах. Для С. л. не обязательно параллельная ориентировка минер. индивидов. Син. структура чешуйчатая.

СТРУКТУРА ЛЕПИДОГРАНОБЛАСТОВАЯ — см. *структура гранолепидобластовая*.

СТРУКТУРА ЛИТОКЛАСТИЧЕСКАЯ — структура пирокластических п., состоящих преимущественно из облом-

ков вулк. п., обладающих более или менее раскристаллизованной основной массой. Обломки обычно остроугольные, не сортированы по размерам и погружены в более тонкозернистую связующую массу, часто имеющую признаки пирокластического происхождения (пелловую структуру и пр.).

СТРУКТУРА ЛИТОКРИСТАЛЛОКЛАСТИЧЕСКАЯ — структура пирокластических п., обломки в которых представлены в основном фенокристаллами и раздробленными зернами, осколками м-лов, в подчиненном количестве вулканогенными п.

СТРУКТУРА МАРГИНАЦИОННАЯ — син. термина *структура рапакиви*.

СТРУКТУРА МИКРОКОМПОНЕНТОВ УГЛЕЙ ВТОРИЧНАЯ — рисунок, появляющийся в некоторых микрокомпонентах углей в проходящем свете при скрещенных николях и в отличие от скрытой структуры представляющей собой «рябь» или темные полосы, не связанные с растительной структурой.

СТРУКТУРА МИКРОКОМПОНЕНТОВ УГЛЕЙ СКРЫТАЯ — рисунок растительной структуры, различаемый в микрокомпонентах в проходящем свете при скрещенных николях и неразличимый при параллельных.

СТРУКТУРА МИКРОЛИТОВАЯ — структура основной массы порфировых п., состоящей из микролитов, обладающих часто характерной удлиненной формой, или из микролитов и небольшого количества стекла. С. м. иногда называют все структуры, характеризующиеся наличием микролитов, в т. ч. и такие, как *гиалотилитовая*, что неудачно, так как лишает термин его конкретного смысла.

СТРУКТУРА МИЛОНИТОВАЯ — общее назв. структур метам. п., испытавших дробление, перетирание, развальцевание и обладающих параллельной текстурой (последнее отличает их от катакластических структур). По степени развальцевания и измельчения п. различают грубомилонитовую и тонкомилонитовую структуру.

СТРУКТУРА МОЗАИЧНАЯ — разнов. гранобластовой структуры, характеризующаяся простыми полигональными, не зубчатыми ограничениями плотно соприкасающихся зерен, в своей совокупности похожих на мозаику или на пчелиные соты. Наблюдается иногда в известняках и мономинер. ультраосновных п. (дунитах, бронзититах), где вследствие вторичного разрастания м-лы утрачивают свой первоначальный идиоморфный характер. Син.: структура торцовая, сотовая.

СТРУКТУРА МОНЦОНИТОВАЯ — разнов. полнокристаллической гипидиоморфнозернистой структуры, свойственная монцитам, отчасти сиенитам и диоритам. Характеризуется резким идиоморфизмом плаггиоклаза по отношению к калишпату, играющему роль мезостазиса. Наличие идиоморфных к-лов плаггиоклаза, включенных в зерна калишпата, придает участкам г. п. сходство с пойкилитовой структурой.

СТРУКТУРА НЕВАДИТОВАЯ — структура кислых порфировых п. с весьма обильными фенокристаллами и подчиненным количеством основной массы; структура последней варьирует от полнокристаллической до стекловатой. Разнов. полифировой структуры (по Заварицкому).

СТРУКТУРА НЕМАТОБЛАСТОВАЯ — разнов. кристаллобластовой структуры, обусловленная развитием удлиненных призм к-лов (обычно амфибола), образующих спутноволокнистую массу или располагающихся параллельно друг другу. Если главные составные части п. имеют тонковолокнистое строение, то структуру называют фибробластовой (напр., структура нефритов, тонковолокнистых силлиманитовых сланцев и т. п.).

СТРУКТУРА НЕМАТОГРАНОБЛАСТОВАЯ — см. *структура гранонематобластовая*.

СТРУКТУРА НЕФЕЛИТОВАЯ — структура полнокристаллической основной массы нефелинитов и фонолитов с большим или заметным количеством почти квадратных или шестиугольных разрезов нефелина: этим нефелинитовая структура отличается от микролитовой и трахитовой. Син.: структура фонолитовая.

СТРУКТУРА НОВАКУЛИТОВАЯ — см. *Новакулит*.

СТРУКТУРА НОРИТОВАЯ — равнозернистая полигональная структура, очень характерная для всех норитовых п. и обусловленная примерно одинаковым идиоморфизмом плаггиоклаза и пироксена и изометрической формой их зерен. От габбровой отличается большей степенью идиоморфизма всех образующих ее кристаллических индивидов,

а также отсутствием оцитовых соотношений между плагиоклазом и пироксеном.

СТРУКТУРА ОБЛЕКАНИЯ — антиклиналеподобная форма залегания п., обусловленная плащеобразным накоплением осадков на подводном, довольно крупном выступе, сложенном более древними, обычно дислоцированными осад. или магм. п.

СТРУКТУРА ОРТОФИРОВАЯ — структура основной массы некоторых порфировых, существенно полевошпатовых п. (ортофиоров, трахитов, порфиоров, порфиритов). Характеризуется наличием прямоугольных и квадратных микролитов полевых шпатов, чаще щелочных, и весьма небольшим количеством кварцевого или стекловатого базиса.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД — широкий термин, обобщающий все многообразие разл. структур, наблюдающихся в осад. п., как первичных, так и подвергшихся вторичным преобразованиям.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД АЛЕВРИТОВАЯ, Заварицкий, 1932, — структура мелкообломочных п., состоящих из зерен величиной от 0,01 до 0,1 мм (по другим авторам от 0,005 до 0,05 мм). Соответственно преобладающим размерам обломков различают крупноалевритовую (0,05—0,1 мм) и мелкоалевритовую (0,01—0,05 мм) структуры. Свойственна как рыхлым, так и сцементированным разностям мелкообломочных осад. п. — алевритам, алевритам, а также лёссам, некоторым пирокластическим п.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД АЛЕВРИТОПЕЛИТОВАЯ — термин не может применяться для наименования структуры, поскольку в основу его положен текстовый признак — чередование алевритовых и пелитовых прослоев. См. *Текстура осадочных пород алевритопелитовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД АЛЕВРОПЕЛИТОВАЯ, Заварицкий, 1932, — характеризующаяся присутствием в пелитовой глинистой массе более или менее равномерно рассеянной примеси алевритовых зерен (0,01—0,1 мм). Свойственна глинам, содер. примесь алевритового материала в количестве от 5 до 50%.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД АЛЕВРОПЕЛИТОМОРФНАЯ — характеризующаяся присутствием в пелитоморфной кристаллической массе более или менее равномерно рассеянной примеси обломочного материала с размерами зерен 0,01—0,1 мм. Присуща известнякам (доломитам), содер. примесь алевритового материала в количестве от 5 до 50%. Алевропелитоморфной (точнее, алевропелитоморфной) принято также называть структуру мергелей, в которых содер. примесь алевритового материала.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД АЛЕВРОПСАМИТОВАЯ — характеризующаяся плохой сортированностью обломочного материала, состоящего из частиц величиной 0,01—1 мм. Преобладающими являются зерна песка (0,1—1 мм), среди которых алевритовые зерна (0,01—0,1 мм) рассеяны в виде примеси. Свойственна алевритовым пескам и песчаникам.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД АЛЕВРОПСАМОПЕЛИТОВАЯ, Викулова, 1948, — разнов. структуры глинистых п., в которых среди глинистых частиц (<0,01 мм), составляющих более 50%, присутствуют алевритовые и псаммитовые частицы в почти равных количествах или с преобладанием псаммитовых.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД АРЕНАЛЕВРИТОВАЯ — термин не рекомендуется, так как в нем неудачно соединены лат. и греч. корни. Лучше пользоваться термином *структура осадочных пород псаммоалевритовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД АРЕНОПЕЛИТОВАЯ — термин не рекомендуется, так как в нем неудачно соединены лат. и греч. корни. Лучше пользоваться термином *структура осадочных пород псаммопелитовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД АФАНИТОВАЯ — соответствует *структуре осадочных пород скрытокристаллической, компактной*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД БАЦИЛЛЯРНАЯ, Половинкина, 1948, — структура *итаколумита*, характеризующаяся удлиненной формой зерен кварца и их расположением в виде рядов, отделенных друг от друга щучьями слюды.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД БЕСПОРЯДОЧНО-ЗЕРНИСТАЯ — структура кристаллическизернистых осад. п., для которой характерно неориентированное равномерное (без агрегатных группировок) распределение м-лов.

Свойственна г. п. с неориентированной, массивной текстурой.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД БИОМОРФНАЯ — структура с сохранившимися (цельными) остатками раковин и скелетов тех или иных организмов. Наблюдается преимущественно в известняках, полностью сложенных каким-либо определенным видом организмов (напр., мшанками, нуммулитами, фузулинами, кораллами, фораминиферами) или растений.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД БИТОРАКУШЕЧНАЯ — изл. син. термина *структура осадочных пород детритовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД БОБОВАЯ — структура некоторых п. (напр., бокситов), сложенных бобовинами, сцементированными коллоид. или кристаллическим веществом. Ее возникновение связывается обычно с коллоид. и хим. процессами, протекавшими при *седиментогенезе и диагенезе*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД БРЕКЧИЕВАЯ — син. термина *структура осадочных пород щебневая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД БРЕКЧИЕВИДНАЯ — син. термина *структура осадочных пород псевдобрекчиевая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД БРУСЧАТАЯ — син. термина *структура осадочных пород мостовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ВЗАИМНОГО ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ФОРМ — син. термина *структура осадочных пород конформная*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ВНЕДРЕНИЯ — син. термина *структура пород инкорпорационная*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ВОЛОКНИСТАЯ — обусловленная волокнистой или тонкошестоватой формой минер. индивидов, расположенных ориентированно (параллельноволокнистая структура) или беспорядочно (спутанноволокнистая структура). Встречается в гипсах, ангидритах, халцедонах, в цементе песчаников, алевритов, в сферолитовых и иногда оолитовых образованиях.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ВТОРИЧНАЯ — возникающая в первоначально образовавшейся п. под влиянием каких-либо последующих процессов: механических, физико-хим., хим. Так, напр., разл. пелитовые структуры могут формироваться в процессе доломитизации известняков (реликтовые, органогенные, оолитовые и др.), грануляция приводит к преобразованию более крупнозернистых структур в менее крупнозернистые.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ГАЛЕЛИТОВАЯ — не рекомендуемый син. термина *структура осадочных пород галечная*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ГАЛЕТИТОВАЯ — не рекомендуемый син. термина *структура осадочных пород галечная*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ГАЛЕЧНАЯ — свойственная галечникам и конгломератам; характеризуется окатанной формой обломков и их размерами от 10 до 100 мм. В зависимости от преобладающих размеров обломков подразделяется на крупногалечную (50—100 мм), среднегалечную (25—50 мм) и мелкогалечную (10—25 мм).

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ГАЛЕЧНОГРАВИЙНАЯ — разнов. крупнообломочной структуры, для которой характерна окатанная форма обломков и их размеры от 1 до 100 мм с преобладанием обломков гравийной размерности (1—10 мм). Свойственна конгломератам и рыхлым галечно-гравийным п.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ГАЛЕЧНОЩЕБНЕВАЯ — свойственная конглобрекциям; характеризуется присутствием в породе угловатых (щебень) и окатанных (галки) обломков величиной 10—100 мм, с преобладанием неокатанного кlastического материала.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ГЕЛЕВАЯ — уст. син. термина *структура осадочных пород колломорфная*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ГЛИНИСТАЯ — уст. термин, ранее употреблялся как син. термина *структура осадочных пород пелитовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ГЛОБУЛЯРНАЯ [globulus — шарик] — микроструктура, представляющая мельчайшими округлыми шариками (глобулями) кристаллизующегося вещества. Глобули имеют вид мелких сферических капелек или шариков (размером 0,01—0,001 мм). Свойственна кремнистым (преимущественно опаловым) п. — опокам, трепелам, спонголитам, диатомитам.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ГРАВИЙНАЯ — характеризуется окатанной формой обломков и их размерами от 1 до 10 мм. Свойственна как рыхлым гравийным п., так и их цементированным разновидностям — гравелитам. Выделяют мелко- (1—2,5 мм), средне- (2,5—5 мм) и крупногравийную (5—10 мм) структуры. Структуру называют разногравийной, если величина обломков колеблется в пределах от 1 до 10 мм без заметного преобладания обломков какой-либо одной размерности.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ГРАВИЙНОГАЛЕЧНАЯ — разнов. крупнообломочной структуры, для которой характерна окатанная форма обломков и их размеры от 1 до 100 мм, при условии преобладания галечного материала (10—100 мм). Свойственна рыхлым гравийногалечным п. и их цементированным разновидностям — гравелитоконгломератам.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ГРАВИЙНОДРЕСВЯНАЯ — разнов. крупнообломочной структуры, для которой характерно одновременное присутствие в г. п. окатанных (гравий) и угловатых (дресва) обломков величиной 1—10 мм при условии преобладания неокатанного обломочного материала (дресва). Свойственна гравийнодресвяным п.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ГРУБООБЛОМЧОНАЯ — син. термина *структура осадочных пород крупнообломочная*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ДЕТРИТОВАЯ (ДЕТРИТУСОВАЯ) — характерна для п., состоящих из обломков организмов. Ранее термин был предложен Танатаром (1933) и Сермягиным (1936) для карбонатных п., сложенных органогенными обломками размером > 0,01 мм.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ДРЕСВЯНАЯ — характеризующаяся угловатой формой обломков и их размерами от 1 до 10 мм. Выделяют мелко- (1—2,5 мм), средне- (2,5—5 мм) и крупнодресвяную (5—10 мм) структуры. Свойственна дресве и дресвяным п.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ДРЕСВЯНОГРАВИЙНАЯ — разнов. крупнообломочной структуры, характеризующаяся одновременным присутствием в г. п. угловатых (дресва) и окатанных (гравий) обломков величиной 1—10 мм с преобладанием окатанного обломочного материала (гравия). Свойственна дресвяногравийным п.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ДРЕСВЯНОЩЕБНЕВАЯ — разнов. крупнообломочной структуры, для которой характерно одновременное присутствие в г. п. дресвяного (1—10 мм) и щебневого (10—100 мм) материала при условии преобладания щебневого.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЗЕМЛИСТАЯ — уст. термин, употреблялся ранее (Броньяр, 1827) гл. обр. для обозн. различной макроскопической структуры г. п., имевших землистый вид (глины, трепела, мел, выветрелый гипс и др.).

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЗЕРНИСТАЯ — общий термин для обозн. структуры всех мелкообломочных и зернистых осад. п. (как рыхлых, так и цементированных).

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЗООАЛЕВРОПЕЛИТОВАЯ, Викулова, 1948, — структура глин, в которых присутствует примесь алевроитового материала и скелетные остатки организмов в количестве более 10%.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЗООГЕННАЯ — свойственная преимущественно известнякам и кремнистым п., состоящим в большей своей части из остатков животных организмов. По роду этих остатков зоогенная структура получает конкретное название (напр., коралловая, мшанковая, глобигерииновая, нуммулитовая, гастроподовая, радиоляриевая).

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЗООПЕЛИТОВАЯ — термин, употреблявшийся Викуловой для обозн. структуры подмосковных глин, содер. рассеянные остатки фауны.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ИДИОТОПИЧЕСКАЯ (*idiotope fabric*), Friedman, 1965, — идиоморфная структура зернистых известняков и доломитов. Специальный термин для осад. п. в отличие от изв.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ИЗОМЕТРИЧЕСКИЗЕРНИСТАЯ (ИЗОМЕТРИЧЕСКАЯ) — структура кристаллическизернистых осад. п., для которой характерно более или менее одинаковое развитие зерен по всем 3 измерениям. В применении к обломочным п. термин изл.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ИЛОВАЯ (ИЛИСТАЯ) — разнов. пелитовой структуры, свойственная глинам, с преобладающими размерами частиц 0,001—0,01 мм. Уст. термин. См. *Структура осадочных пород крупнопелитовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ИНКОРПОРАЦИОННАЯ — образующаяся в результате вдавливания одних обломочных зерен (обломков) в др. благодаря их разл. устойчивости к растворению под давлением. Чаще возникает при разл. минер. составе зерен (обломков), но иногда наблюдается и между зернами (обломками) минералогически однородными, поскольку растворимость зависит и от таких факторов, как структура кристаллическизернистой минер. массы в обломках, кристаллографические направления в минер. терригенных зернах, наличие примесей (Копелиович, 1960). Свойственна песчаникам, гравелитам, конгломератам. Син.: структура осад. п. внедрения.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ИНКРУСТАЦИОННАЯ (НАРАСТАНИЯ) — характеризующаяся образованием корок обычно карбонатного или кремнистого, реже железистого, фосфатного и др. состава, нарастающих на обломках, раковинах, неровностях дна моря, рифах, стенках пустот и т. п. Часто корки сложены удлиненными кристаллическими зернами, радиально нарастающими на разл. поверхности (напр., радиальнокрустификационный цемент в обломочных п.); иногда корки имеют скрытокристаллическое или аморфное строение (напр., обломочный цемент в песчаниках — опаловый, железистый, глинистый). Син.: структура осад. п. корковая, крустификационная.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КЛАСТИЧЕСКАЯ — син. термина *структура осадочных пород обломочная*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КЛАСТОЛИТ-ПСЕФИТОВАЯ — характеризующаяся присутствием в г. п. трещиноватых и раздробленных галек (10—100 мм) и гравийных обломков (1—10 мм). Свойственна конгломератам и гравелитам, подвергшимся незначительному динамометаморфизму. Термин неудачный. Лучше говорить — прес-структура.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КОЛЛОМОРФНАЯ — наблюдающаяся в осад. п. (глинах, бокситах, кремнистых п., фосфоритах и др.), характеризующаяся наличием в них коллоид. частиц (< 0,001 мм), образующих своеобразные криволинейные и прихотливо изогнутые формы одного или нескольких минер. агр. Напр., для глинистых п. выделены ооидная, оолитовая и др. разнов. (Викулова, 1957). Образуется в связи с выпадением вещества соответствующего состава из коллоид. растворов в виде гелей.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КОМКОВАТАЯ (КОМКОВАЯ), Грачева, 1931, 1935 — структура карбонатных п. характеризующаяся тем, что в мелкозернистой массе п. наблюдаются небольшие комки неправильной, овальной и продолговатой формы, состоящие из пелито-морфного криптокристаллического или мелкозернистого карбоната. Комки могут быть окаменелыми эксскрементами животных, продуктами жизнедеятельности синезеленых водорослей, иногда некоторых бактерий, иногда могут иметь сложное происхождение. Часть известняков с комковатой структурой относится к копрогенным.

СТРУКТУРА (И ТЕКСТУРА) ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КОМПАКТНАЯ — 1. Структура г. п., отдельные составные части которой неразличимы простым глазом и при слабых увеличениях микроскопа; син.: афанитовая структура. 2. Текстура непористых п. В этом случае составные части г. п. плотно прилегают друг к другу, не оставляя свободных промежутков; син.: структура (и текстура) плотная.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КОНСЕДИМЕНТАЦИОННАЯ — образующаяся одновременно с процессом седиментации, напр., первичные органогенные, кристаллическизернистые, оолитовые, обломочные структуры. Син. структура первичная.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КОНФОРМНАЯ — характеризующаяся наличием плавно изогнутых линий контактов между обломочными зернами (обломками). Может возникать в мелко- и крупнообломочных п. Развитие конформной структуры обусловлено процессами медленного растворения под давлением (но не пластической деформацией) и отличается от бластовой структуры в метам. п. «разъемностью» соприкасающихся зерен (обломков). Наиболее интенсивное развитие данной структуры часто совпадает

с направлением гравитационного вектора (Копелиович, 1960). Син.: структура осад. п. взаимного приспособления форм.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КОПРОЛИТОВАЯ — структура г. п., образовавшаяся из окаменевших фекалий (экскрементов животных). Син.: структура пеллетовая.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КОРКОВАЯ — син. термина *структура осадочных пород инкрустационная*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КРИПТОВАЯ — изл. син. термина *структура осадочных пород скрытокристаллическая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КРИПТОКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ — син. термина *структура осадочных пород скрытокристаллическая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КРИПТОМЕРНАЯ — изл. син. термина *структура осадочных пород скрытокристаллическая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КРИПТООЛИТОВАЯ — изл. син. термина *структура осадочных пород скрытооолитовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КРИСТАЛЛИЧЕСКИЗЕРНИСТАЯ — общий термин для обозн. структур осад. п., состоящих целиком из кристаллических зерен. Противопоставляется зернистой структуре мелкообломочных осад. п., зерна которых представляют собой окатанные или угловатые обломки м-лов, иногда г. п. Свойственна известнякам, доломитам, гипсам и ангидридам, кремнистым и некоторым др. п. Существуют разл. подразделения С. к. в зависимости от преобладающих размеров зерен. Татарским (1959) выделены: грубо- (> 1 мм), крупно- (0,25—1 мм), средне- (0,05—0,25 мм), мелко- (0,01—0,05 мм), тонкозернистая (0,001—0,01 мм) и коллоид. (< 0,001 мм) структуры. Различают также равномерно- и неравномернокристаллические структуры осад. п.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КРУПНООБЛОМОЧНАЯ — общий термин для обозн. структуры всех крупнообломочных п. (брекчий, конгломератов, галечников и др.); размер обломков от 1 мм и выше. Син.: структура осад. п. псефитовая, грубообломочная.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КРУПНОПЕЛИТОВАЯ, Викулова, 1957, — разнов. пелитовой структуры, свойственная крупнодисперсным глинам и характеризующаяся присутствием частиц размером 0,001—0,01 мм в количестве больше 50% и частиц размером < 0,001 мм в количестве больше 25 и меньше 50%. Син.: структура осад. п. мегапелитовая.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КРУПНОЧЕШУЧАТАЯ, Орешникова, 1962, — разнов. полнокристаллической чешуйчатой структуры каолининовой глины. Характеризуется сплошным развитием крупных чешуйчатых (вермикулитоподобных) к-лов глинистых м-лов (каолинита или др.) размером > 0,01 мм, образовавшихся в результате перекристаллизации вещества. Такие структуры часто встречаются среди каолининовых глин угленосных отл. Нередко среди сростков к-лов каолинита располагается орг. вещество. См. *Структура осадочных пород чешуйчатая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КРУСТИФИКАЦИОННАЯ — син. термина *структура осадочных пород инкрустационная (нарастания)*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КСЕНОТОПИЧЕСКАЯ (xenotopic fabric), Friedman, 1965, — ксеноморфная структура зернистых известняков и доломитов. Специальный термин для осад. п., в отличие от изв.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЛЕПИДОБЛАСТОВАЯ (ЛЕПИДОБЛАСТИЧЕСКАЯ), Веске, 1903, — разнов. *бластовой структуры*, характеризующаяся развитием преобладающих м-лов в виде чешуек или пластинок. Широко распространена в глинах, богатых чешуйчатыми м-лами; Заварицкий (1932) и Мильнер (Milner, 1934) отмечают эту структуру и для соляных п.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЛЕПТОПЕЛИТОВАЯ — изл. син. термина *структура осадочных пород тонкопелитовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЛИТОГРАФСКАЯ, Сауенх, 1935, — структура литографского камня (глинистого известняка), состоящего из очень тонких частиц, различимых только при очень сильных увеличениях.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЛИТОИДНАЯ — изл. син. термина *структура осадочных пород скрытокристаллическая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД МАКРОКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ — структура полнокристаллических п., в которых отдельные кристаллические зерна различимы невооруженным глазом. Син.: структура осад. п. явнокристаллическая (яснокристаллическая).

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД МЕГАПЕЛИТОВАЯ — син. термина *структура осадочных пород крупнопелитовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД МЕЛОПОДОБНАЯ — син. термина *структура осадочных пород порошкообразная (порошковая)*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД МИКРОЗЕРНИСТАЯ — структура кристаллических зернистых осад. п., состоящих из зерен величины меньше 0,01 мм, различимых только при значительных увеличениях п. м. (Хворова, 1958; Марченко, 1962 и др.).

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД МОСТОВАЯ — разнов. *структуры гранобластовой*, характеризующаяся тем, что зерна г. п. срastaются друг с другом по прямым, а не зубчатым линиям и более или менее изометричны (имеют полигональные или округлые очертания). Свойственна некоторым измененным осад. п., напр., кварцитовидным песчанникам, кварцито-песчанникам и др. Син.: структура осад. п. паркетовидная, для карбонатных п. — структура незубчатая, торцовая, брусчатая, сотовая.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД МРАМОРОВИДНАЯ — кристаллическая структура карбонатных п., состоящих из плотно прилегающих друг к другу зерен кальцита (реже доломита). Линии контактов зерен нередко слабо извилистые. Выделяют мелко-, средне-, крупно- и грубозернистую мраморовидные структуры; последние две являются наиболее характерными.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД НЕЗУБЧАТАЯ — син. термина *структура осадочных пород мостовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД НЕПРАВИЛЬНОЗЕРНИСТАЯ, Швецов, 1934, — разнов. кристаллическизернистой структуры, характеризующаяся неправильными ограничениями зерен м-лов (извилистыми, лапчатыми, занозистыми).

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД НЕРАВНОМЕРНОЗЕРНИСТАЯ — син. термина *структура осадочных пород разнозернистая*.

СТРУКТУРА (И ТЕКСТУРА) ОСАДОЧНЫХ ПОРОД НОДУЛЯРНАЯ [nodularis — узловатый] — характеризующаяся наличием в г. п. отдельных участков (узлов или ягтен), представляющих собой округлой формы обособления на фоне однородной основной массы г. п. Заварицкий термин нодулярная структура предлагает применять только по отношению к осад. п. в отличие от узловой структуры метам. п.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ОБЛОМОЧНАЯ — общее назв. для структур обломочных осад. п., как рыхлых, так и цементированных, сложенных угловатыми или окатанными обломками г. п., м-лов, орг. остатков. В зависимости от величины обломков различают псефитовую, псаммитовую и алевритовую обломочные структуры. Свойственна псефитовым, песчаным, алевритовым и вулканогенноосад. п. Син.: структура осад. п. кластическая.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ОНКОЛИТОВАЯ — органогенная (фитогенная) структура известняков (доломитов), образованных *онколитами*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ООЛИТОВАЯ — структура г. п., состоящих из оолитов и цементирующего вещества. При преобладающих размерах оолитов > 1 мм, называется крупнооолитовой. Распространена в известняках, доломитах, встречается в кремнистых п., в некоторых осад. рудах (железных, бокситовых).

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ООЛИТОПОДОБНАЯ — син. термина *структура осадочных пород псевдооолитовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ОРГАНОГЕННАЯ — общее назв. структур г. п., состоящих в большей части из орг. остатков растительного или животного происхождения; может быть зоогенной, обусловленной присутствием в г. п. значительного количества скелетных остатков организмов и фитогенной, обусловленной содер. значительного количества растительных остатков или связанной с

жизнедеятельностью растений; напр., структуры строматолитовых п., биоморфные и т. п.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ОРГАНОГЕННО-АЛЕВРИТОВАЯ — структура алевритовых п., в которых более или менее равномерно рассеяна примесь скелетных остатков организмов.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ОРГАНОГЕННО-ДЕТРИТОВАЯ — структура карбонатных или кремнистых п., состоящих в большей своей части из обломков скелетных образований животных или растительных организмов, размером более 0,01 мм (биодетрит).

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ОРГАНОГЕННО-ПСАММИТОВАЯ — структура песков и песчаников, в которых содер. более или менее равномерно рассеянная примесь скелетных остатков организмов.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ОСТАТОЧНАЯ — син. термина *структура осадочных пород реликтовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПАЛИМПЕСТОВАЯ — изл. син. термина *структура осадочных пород реликтовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПАРКЕТОВИДНАЯ — син. термина *структура осадочных пород мостовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПЕЛИТОВАЯ — свойственная глинистым п., вулк. туфам и некоторым др. кластическим п., состоящим почти исключительно (не менее 95%) из частиц < 0,01 мм. Викулова (1957) выделяет крупнопелитовую (мегапелитовую) и мелкопелитовую (лептопелитовую); в последней в свою очередь выделяются колломорфные структуры. Танатар (1938) переименовал пелитовую структуру в пелитовую текстуру и выделил 5 ее разнов.: пылевидную, иловую, микромути, ультрамути и геллей; эти термины к употреблению не рекомендуются как путающие структурные и текстурные понятия и уст.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПЕЛИТОМОРФНАЯ — структура известняков и доломитов с размерами зерен < 0,01 мм (по Логвиненко, < 0,005 мм; по Татарскому, 0,01—0,001 мм).

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПЕЛЛЕТОВАЯ — син. термина *структура осадочных пород копролитовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПЕЛОАЛЕВРИТОВАЯ — разнов. обломочной структуры, характеризующаяся плохой сортированностью обломочного материала и размером кластических частиц 0,01—0,1 мм с заметной примесью пелитовых частиц (< 0,01 мм). Свойственна глинистым алевритам и алевритам, лёссам.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПЕРВИЧНАЯ — син. термина *структура осадочных пород конседиментационная*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПЕСЧАНАЯ — син. термина *структура осадочных пород псаммитовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПЕСЧАНИКОВАЯ — уст. термин.; соответствует термину *структура осадочных пород псаммитовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПИЗОЛИТОВАЯ — разнов. оолитовой структуры, в которой оолитовые образования имеют величину более 2 мм в диаметре (Твенхофел, 1932, 1936).

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПЛИТЧАТОГАЛЕЧНАЯ — разнов. галечной структуры, характерная для конгломератов с уплощенной формой галек.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПЛИТЧАТОЩЕБНЕВАЯ — разнов. щебневой структуры, обусловленная уплощенной формой обломков; при тонкоплитчатой форме обломков структура называется тонкоплитчатощебневой.

СТРУКТУРА (И ТЕКСТУРА) ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПЛОТНАЯ — син. терминов *структура (и текстура) осадочных пород компактная*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПОЙКИЛИТОВАЯ — см. *Структура осадочных пород пойкилокластическая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПОЙКИЛОКЛАСТИЧЕСКАЯ — структура песчаников, в которых цемент состоит из крупных к-лов кальцита или гипса, заключающих многочисленные песчинки. Батурин (1930) отметил, что такая структура имеет сходство со *структурой пойкилитовой* изв. п. Лашаран (Laparent, 1923) называется С. о. п. пойкилитовой, Заварицкий (1932) — структурой Фонтенебло.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПОЙКИЛОТОПИЧЕСКАЯ (poikilotopic fabric), Friedman, 1965, — *струк-*

тура пойкилитовая доломитистых известняков. Специальный термин для осад. п. в отличие от изв.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПОРОШКООБРАЗНАЯ (ПОРОШКОВАЯ) — структура очень тонкообломочных рыхлых п. Син.: структура осад. п. меллоподобная.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПОРФИРОБЛАСТОВАЯ (ПОРФИРОБЛАСТИЧЕСКАЯ) — характеризуется наличием среди тонкой массы осад. п. более крупных к-лов, возникших в результате перекристаллизации вещества. Отмечается в гипсовых, глинистых и др. осад. п.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПОРФИРОВИДНАЯ — характерная для п., состоящих из мелкокристаллическизернистой массы, в которой содержатся более крупные зерна тех или иных м-лов (напр., вкрапленники гипса, ангидрита в известняках и доломитах, подвергшихся процессу сульфатизации).

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПОРФИРОТОПИЧЕСКАЯ (porphyrotopic fabric), Friedman, 1965 — порфировидная структура доломитов. Специальный термин для осад. п. в отличие от изв.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПРАВИЛЬНОЗЕРНИСТАЯ, Половинкина, 1948, — равномернокристаллическизернистая структура, для которой характерны простые очертания зерен. Противопоставляется неправильнозернистой структуре. Термин распространения не получил.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПРЕССТРУКТУРА — обусловленная присутствием в г. п. значительного количества уплощенных, сплюснутых галек, иногда с вдавливанием одних в др. Свойственна конгломератам, подвергшимся незначительному воздействию динамометаморфизма.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПСАММИТОВАЯ — характеризующаяся окатанной формой обломочных зерен и их размерами от 0,1 до 1 мм (или от 0,05 до 1 мм). В зависимости от преобладающих размеров зерен выделяют мелко- (0,1—0,25 мм), средне- (0,25—0,5 мм), крупнозернистую (0,5—1 мм) структуры, а также разнозернистую при одновременном присутствии в г. п. всех 3 гр. Син.: структура осад. п. песчаная.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПСАММОАЛЕВРИТОВАЯ — разнов. структуры мелкообломочных п., для которой характерны размеры зерен от 0,01 до 1 мм с заметным преобладанием алевритового материала (0,01—0,1 мм). Свойственна рыхлым и сцементированным песчано-алевамитовым п.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПСАММОАЛЕВРИТОВАЯ — характеризующаяся присутствием среди пелитовой массы алевритовых (0,01—0,1 мм) и псаммитовых (0,1—1 мм) зерен в количестве от 5 до 50%. Алевритовые и псаммитовые частицы присутствуют в равном количестве или преобладают алевритовые. Свойственна глинистым п., содер. примесь псаммоалевамитового материала.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПСАММОПЕЛИТОВАЯ — характеризующаяся присутствием среди пелитовой массы псаммитовых (песчаных) зерен (0,1—1 мм) в количестве от 5 до 50%. Свойственна глинам, содер. примесь песчаного материала.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПСЕВДОБРЕКЧИЕВАЯ — внешне сходная с брекчиевой, но имеющая иное происхождение. Характеризуется наличием в г. п. угловатых участков, имеющих вид обломков. Такие участки могут отличаться от промежуточной массы по составу, структуре, окраске. Образование псевдобрекчиевой структуры обычно связано с процессами вторичного изменения г. п. — огипсованием, ожелезнением, окварцеванием, доломитизацией. Син.: структура осад. п. брекчиевидная.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПСЕВДОКОНГЛОМЕРАТОВАЯ — внешне сходная со структурой конгломератов, что обусловлено присутствием в г. п. разл. образований, подобных галкам (желваки, стяжения ядра орг. остатков и литифицированные остатки водорослей). По Шведову, псевдоконгломератовое строение г. п. может возникнуть в результате выветривания.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПСЕВДООЛИТОВАЯ — свойственна г. п., состоящим из округлых образований, лишенных концентрическикоруповатого или радиальнолучистого сложения. Характерна для карбонатных п. Псевдоолиты могут быть гранулированными или перекристаллизованными оолитами, копролитами, круглыми

комками или обломками пелитоморфного карбоната. Син. структура осад. п. оолитоподобная.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПСЕФИТОВАЯ — син. термина *структура осадочных пород крупнообломочная*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПСЕФОПСАММИТОВАЯ — разнов. обломочной структуры, для которой характерна плохая сортировка обломочного материала по величине частиц. Превладающие размеры обломков 0,1—1 мм, с заметной примесью обломков > 1 мм. Свойственна гравийным пескам, гравийным песчаникам и пирокластическим п.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПЫЛЕВАТАЯ — изл. син. термина *структура осадочных пород алевроитовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД РАВНОМЕРНОЗЕРНИСТАЯ — структура п., состоящей из зерен (обломочных или кристаллических) более или менее одинакового размера.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД РАДИАЛЬНОЛУЧИСТАЯ — син. термина *структуры осадочных пород сферолитовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД РАДИОЛИТОВАЯ — малоупотребительный син. термина *структура осадочных пород сферолитовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД РАЗНОЗЕРНИСТАЯ — свойственна г. п., состоящим из зерен разной величины. Наблюдается в обломочных, карбонатных, кремнистых и др. осад. п. Син.: структура осад. п. неравномернозернистая.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД РЕЛИКТОВАЯ — сохранившаяся первичная структура измененной разл. процессами горной породы. Например, реликтовая органогенная структура в известняках, доломитах, яшмах, обусловленная наличием хорошо сохранившихся контуров породообразующих скелетных остатков организмов; реликтовая пепловая структура в глинах. Син.: структура осад. п. остаточная.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД РЕЛИКТОВАЯ ОБЛОМОЧНАЯ — разнов. реликтовой структуры, может образоваться в любой обломочной п., подвергшейся вторичным преобразованиям, в результате которых происходит изменение вещественного состава г. п., но сохраняются контуры обломков. Гейслером (1919) отмечена для глин, содер. реликты первичного кластического материала, частично хорошо сохранившегося, частично замещенного радиальночешуйчатыми агрегатами глинистых минералов.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД РЕЛИКТОВАЯ ПЕПЛОВАЯ — характеризующаяся наличием среди глинистого вещества остроугольных, дугообразных и др. форм обломков вулк. стекла. Обычно пепловые частицы окаймлены глинистыми м-лами. Свойственна монтмориллонитовым глинам, образовавшимся за счет разложения пеплового материала в морских или пресноводных водоемах.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД САХАРОВИДНАЯ — мелко-, и равномернозернистая кристаллическая структура карбонатных, ангидритовых, гипсовых, полигалитовых, галитовых и других химически осажденных горных пород, обладающих в шгфуде сахаровидным обликом.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД СГУСТКОВАЯ — характерна для тонко- и мелкозернистых известняков, в которых основная масса г. п. неравномерно раскристаллизована. При этом на фоне тонко- и мелкозернистого агр. зерен кальцита наблюдаются округлые или неправильной формы пятна, напоминающие сгустки карбонатного вещества, отличающегося пелитоморфной или микрозернистой структурой. Контуров этих сгустков обычно нечеткие.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД СКРЫТОЗЕРНИСТАЯ — син. термина *структура осадочных пород скрытокристаллическая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД СКРЫТОКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ — разнов. кристаллической структуры, характеризующаяся настолько мелкими размерами частей, что отдельные минер. индивиды неразличимы (или с трудом различимы даже при самых сильных увеличениях микроскопа) и кристаллический характер обнаруживается только благодаря суммарному действию минер. агрегатов на поляризованный свет. По Гиршвальду, скрытокристаллическая

структура характеризуется размером зерен 0,003—0,005 мм, по Хворовой (1958) — менее 0,005 мм. Син.: структура осадочных пород афанитовая, криптокристаллическая, фарфоровидная, скрытозернистая.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД СКРЫТООЛИТОВАЯ — структура п., оолитовое строение которых различается только п. м.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД СМЕШАННАЯ — структура п., в которых одновременно наблюдаются признаки или отдельные участки 2 или более структур. Термин малоупотребительный.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД СОТОВАЯ — син. термина *структура осадочных пород мостовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД СПУТАННОЧЕШУЙЧАТАЯ — следует понимать как текстурный термин. Описана Гейслером для адсорбирующих глин с реликтовой ипелловой структурой. В поляризованном свете характеризуется пересекающимися жилками продольночешуйчатого м-ла, слагающего основную массу г. п., среди которых беспорядочно рассеяны измененные обломки вулк. стекла. См. *Микротекстура осадочных пород чешуйчатая*.

СТРУКТУРА (И ТЕКСТУРА) ОСАДОЧНЫХ ПОРОД СФЕРИЧЕСКАЯ (СФЕРОИДНАЯ, СФЕРОИДАЛЬНАЯ) — любая структура (и текстура) с концентрическим или радиальным расположением составных частей п. вокруг некоторых центров.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД СФЕРОЛИТОВАЯ — характеризующаяся наличием сферических образований радиальнолучистого строения, называемых сферолитами. Сферолиты могут быть полными — шаровидными, неполными — имеющими вид открытых вееров. При скрещенных николях в сферолитах обычно наблюдается черный крест, центр которого совпадает с центром сферолита. Сферолитовая структура свойственна преимущественно кремнистым п., состоящим из халцедона, а также некоторым карбонатным, боратовым и др. Размер сферолитов в большинстве случаев колеблется от нескольких мм до нескольких см. Син.: структура осад. п. радиальнолучистая.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ТОНКОПЕЛИТОВАЯ, Викулова, 1957,— разнов. пелитовой структуры, характеризующаяся содер. в г. п. более 50% частиц размером < 0,001 мм и менее 50% частиц размером от 0,001 до 0,01 мм. Может быть однородной и неоднородной (коллоидной). Син.: структура осад. п. лептопелитовая.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ТОНКОПСАММИТОВАЯ — уст. син. термина *структура осадочных пород алевроитовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ТОНКОЧЕШУЙЧАТАЯ, Орешникова, 1962,— разнов. полнокристаллической чешуйчатой структуры глины; характеризуется тем, что чешуйки глинистых м-лов, слагающие основное глинистое вещество, почти неразличимы и чаще всего, сливаясь между собой, образуют чешуйчатые агр. Последние в зависимости от опт. ориентировки могут давать п. м. в поляризованном свете разл. характер угасания, подчеркивая тем самым текстурные особенности г. п. (ориентированная, беспорядочная, сетчатая и др. текстуры). См. *Структура осадочных пород чешуйчатая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ТОРЦОВАЯ — син. термина *структура осадочных пород мостовая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ТУФОВАЯ — структура известковых туфов, характеризующаяся последовательным нарастанием концентрических корок, инкрустирующих обычно орг. остатки, обломки или песчаники. Эти корки, разрастаясь, образуют основную сильно пористую массу г. п.

СТРУКТУРА (И ТЕКСТУРА) ОСАДОЧНЫХ ПОРОД УЗЛОВАТАЯ — характеризующаяся наличием в общей массе г. п. образований округлой формы, имеющих вид узелков, которые отличаются от основной массы п. по своему составу, но не образуют с ней резких границ.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ФАРФОРОВИДНАЯ — син. термина *структура осадочных пород скрытокристаллическая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ФИТОАЛЕВРОПЕЛИТОВАЯ, Викулова, 1948,— структура глинистых п., в которых содер. примесь алевроитового материала и растительные остатки разл. сохранности.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ФОНТЕНЕБЛО — см. *Структура осадочных пород койкилокластическая*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ХИПИДИОТИЧЕСКАЯ (hipidiotic fabric), Friedman, 1965, — гипидио-морфная структура зернистых известняков и доломитов. Термин для осад. п., в отличие от изв.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЦЕЛЬНОРАКУШЕЧНАЯ — структура известняков, характеризующаяся наличием в г. п. целых раковин хорошей сохранности.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЦЕНТРИЧЕСКАЯ — характеризующаяся расположением м-лов вокруг каких-либо центров. Наблюдается в оолитовых, сферолитовых и т. п. породах.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЧЕШУЙЧАТАЯ, Орешникова, 1962, — разнов. полнокристаллической структуры глин, сложенных м-лами листоватой или чешуйчатой формы и возникших в результате перекристаллизации вещества. По характеру перекристаллизации основной массы различают тонкочешуйчатую и крупночешуйчатую (вермикулитовидную) структуры. См. *Структура осадочных пород ленинградской области*.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ШАРОВАЯ — общий термин для всех центральных структур: сферолитовой, оолитовой, центрической, сфероидной и др.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЩЕБНЕВАЯ — свойственная г. п., состоящим из обломков угловатой или почти неокатанной формы величиной от 10 до 100 мм. Цементирующее вещество может быть того же состава, что и обломки (напр., карбонатная брекчия). Свойственна *щебню* и *брекчиям*. Выделяют крупно-, средне-, мелко- и разнощебневую структуру. Син.: структура осад. п. брекчиевая.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЩЕБНЕГАЛЕЧНАЯ — разнов. крупнообломочной структуры, для которой характерно присутствие в г. п. в преобладающем количестве окатанных обломков (галек) и в подчиненном количестве неокатанных, угловатых (щебень). Размеры обломков могут колебаться от 10 до 100 мм.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЩЕБНЕДРЕСВЯНАЯ — разнов. крупнообломочной структуры, характеризующаяся неокатанной или почти неокатанной формой обломков размером от 1 до 100 мм с преобладанием обломков величиной 1—10 мм.

СТРУКТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЯВНОКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ (ЯСНОКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ) — син. термина *структура осадочных пород макрокристаллическая*.

СТРУКТУРА ОСЕДАНИЯ (ОСАЖДЕНИЯ) — по Джексону, структура г. п. расслоенных интрузий, характерные особенности которых обуславливаются тем, что м-лы раннего выделения из магмы (см. *Кумулус*) могут успеть выкристаллизоваться, осесть и быть захороненными др. к-лами, прежде чем начнется более поздняя кристаллизация из заключенного между ними остатка магмы, т. е. из интерпрещипитага. Термин имеет генетическое, а не описательное значение.

СТРУКТУРА ОФИТОВАЯ [франц. *ophit* — диабаз] — син. термина *структура диабазовая*.

СТРУКТУРА ОЦЕЛЛЯРНАЯ (ОЦЕЛЛЯРОВАЯ) — [франц. *ocelli* — глазки] — син. термина *структура глазковая*.

СТРУКТУРА ОЧКОВАЯ — характеризующаяся наличием «очков» — округлых или линзовидных образований, состоящих из одного зерна или агр. зерен, облекаемых тонкозернистой массой г. п. Такие «очки» могут быть и *порфириобластами* и *порфирокластами*.

СТРУКТУРА ПАЛИМПСЕСТОВАЯ — малоупотребительный син. термина *структура реликтовая*.

СТРУКТУРА ПАНАЛЛОТРИОМОРФНОЗЕРНИСТАЯ — син. термина *структура аллотриоморфнозернистая*.

СТРУКТУРА ПАНИДИОБЛАСТОВАЯ — структура метам. п., по формам развития м-лов соответствующая панидиоморфнозернистой структуре изв. п.

СТРУКТУРА ПАНИДИОМОРФНАЯ (ПАНИДИОМОРФНОЗЕРНИСТАЯ) — структура, при которой большинство м-лов имеет хотя бы частично свойственные им формы.

СТРУКТУРА ПАНКСЕНОМОРФНОЗЕРНИСТАЯ — син. термина *структура аллотриоморфнозернистая*.

СТРУКТУРА ПЕГМАТИТОВАЯ — структура, для которой характерны пегматитовые сростки 2 м-лов, обычно кварца и полевого шпата, причем один из них образует крупные

выделения, проросшие одинаково ориентированными индивидными др.

СТРУКТУРА ПЕГМАТОИДНАЯ — структура г. п. грубозернистой фации, отличающихся от настоящих пегматитов отсутствием письменной структуры. Характеризуется крупными или даже гигантскими размерами м-лов.

СТРУКТУРА ПЕПЛОВАЯ — структура пирокластических п., состоящих из мелких осколков вулк. стекла дугообразной и др. причудливых форм, напоминающих черепки, и иногда мелких обломков пемзы с пузыристой текстурой. В промежутках между обломками находится еще более тонкозернистая масса, состоящая из тонкораспыленного стекловатого материала. Син.: структура витрокластическая.

СТРУКТУРА ПЕТЕЛЬЧАТАЯ (ПЕТЛЕВИДНАЯ) — структура серпентинита, характеризующаяся наличием многочисленных петель, образованных переплетающимися полосками серпентина (обычно lizardита) с примесью рудных зерен и пыли, которые охватывают участки, состоящие из реликтов оливина или серпентина (серпофита, антигорита). Син.: структура альвеолярная.

СТРУКТУРА ПИЛОТАКСИТОВАЯ — структура основной массы эффузивов, характеризующаяся параллельным или субпараллельным расположением густолежащих полевошпатовых микролитов.

СТРУКТУРА ПИПЕРНОВАЯ (ПИПЕРНОИДНАЯ) [по породам, развитым в местности Пиперно, Италия] — структура *туфолав*, характеризующаяся послойным или неправильно брекчиевидным чередованием участков разл. цвета и несколько разл. состава. Разнов. атакситовой структуры. Термин малоупотребительный.

СТРУКТУРА ПИРОКЛАСТИЧЕСКАЯ — общее назв. структур вулк. туфов. Характеризуется преобладанием пирокластического материала, слабой сортировкой материала или отсутствием ее, отсутствием окатанности. Последние признаки резко выражены у наземных туфов.

СТРУКТУРА ПИСЬМЕННАЯ (ПИСЬМЕННОГРАНИТОВАЯ) — разнов. структуры графической, характеризующаяся закономерным прорастанием полевого шпата кварцем в виде клинообразных индивидов, напоминающих древнееврейские письмены, откуда произошло название структуры. Подобное строение может быть образовано и 2 др. м-лами.

СТРУКТУРА ПЛАМЕНЕВИДНАЯ — структура серпентинита, в котором развивается антигорит в виде пламенивидных коротких и широких лучей или полос с неясными ограничениями и с неоднородным угасанием.

СТРУКТУРА ПОЙКИЛИТОВАЯ — характеризующаяся беспорядочными включениями многих зерен одного или разных м-лов, часто лишенных кристаллографических очертаний и имеющих округлую форму, в значительно более крупные зерна др. м-л, содер. включения, называется ойкокристаллом (хозяином), а включенный м-л — хадакристаллом (гостем), или ксенокристаллом (чужим). При очень мелких размерах зерна структура называется микропойкилитовой.

СТРУКТУРА ПОЛИФИРОВАЯ — разнов. порфировой структуры, при которой фенокристаллы г. п. принадлежат нескольким м-лам.

СТРУКТУРА ПОЛУКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ — структура г. п., состоящей наполовину из к-лов, наполовину из стекла.

СТРУКТУРА ПОРФИРОБЛАСТОВАЯ (ПОРФИРОБЛАСТИЧЕСКАЯ) — неравнозернистая кристаллобластовая структура магм. п., в которой более или менее резко различаются по размерам *порфириобласты* и зерна основной ткани.

СТРУКТУРА ПОРФИРОВАЯ — неравнозернистая структура изв. п., характеризующаяся наличием 2 генераций какого-нибудь м-ла. Ранняя генерация представлена более крупными и обычно хорошо образованными к-лами (фенокристаллы, вкрапленники). Поздняя генерация слагает основную массу п.; она может быть полностью или частично раскристаллизованной или стекловатой.

СТРУКТУРА ПОРФИРОВИДНАЯ — характеризующаяся наличием в г. п. крупных, видимых макроscopicески, более или менее идиоморфных фенокристаллов (вкрапленников), погруженных в полнокристаллическую основную массу, которая может быть мелко-, средне- и иногда даже крупнозернистой. От *структуры порфировой* отличается большей степенью кристалличности, а также тем, что фенокристаллы и основная масса образуются в одинаковых или

почти одинаковых условиях; появление фенокристаллов определяется избытком соответствующего компонента по отношению к эвтектическому расплаву. Син.: структура эвтектифицирующая.

СТРУКТУРА ПРИЗМАТИЧЕСКИЗЕРНИСТАЯ — разнов. панидоморфнозернистой структуры, характеризующаяся тем, что все м-лы г. п. имеют более или менее призматическую форму.

СТРУКТУРА ПРОТОБЛАСТОВАЯ (ПРОТОБЛАСТИЧЕСКАЯ) — развивавшаяся в результате *протобластеза*. Термин является генетическим, а не описательным.

СТРУКТУРА ПСЕВДОЛЕЙЦИТОВАЯ — порфирировая структура некоторых фергуситов, содер. 2 генерации псевдолейцита — в фенокристаллах и в основной массе, причем первые образованы псевдолейцитом в свойственных ему формах (с округлыми или округлополигональными сечениями в шлифе).

СТРУКТУРА ПСЕВДОМОРФНАЯ — обусловленная наличием псевдоморфоз одних м-лов по др.

СТРУКТУРА ПСЕВДОФЛЮИДАЛЬНАЯ — разнов. игнибритовой структуры, характеризующаяся расплыванием, растяжением и изгибанием частиц стекла.

СТРУКТУРА РАПАКИВИ — разнов. сферической структуры в гранитах, при которой крупные, часто округлые индивиды (овоиды) калиевого полевого шпата окружены каемкой плагиоклаза и иногда кварца. Син.: структура маргинационная.

СТРУКТУРА РЕАКЦИОННАЯ — общее назв. всех структур, носящих следы взаимных реакций между 2 или несколькими м-лами г. п. или между м-лом породы и привнесенной жидкой фазой. Следы реакций обычно имеют характер каемки нарастания одних м-лов на др. (см. *Каемка реакционная*, *Структура кельфитовая*).

СТРУКТУРА РЕЛИКТОВАЯ — структура метаморфизованных п., в которых наряду с элементами новой структуры, возникшей при метаморфизме, сохранились остатки (реликты) структуры исходной п.

СТРУКТУРА РОГОВИКОВАЯ — структура контактовых роговиков, близкая к мелкозернистой мозаичной структуре. Некоторые петрографы для С. р. считают характерной зубчатую неправильную форму зерен и нередко их кучное расположение, а также спорадически обилие пойкилобластовых образований.

СТРУКТУРА РУД — строение минер. агр., определяемое формой, размерами и сочетанием слагающих его зерен. В рудах осад. происхождения структурной единицей могут являться также и орг. остатки. Обычно изучается под микроскопом.

СТРУКТУРА РУД АЛЛОТРИОМОРФНОЗЕРНИСТАЯ — характерна для минер. агр., кристаллические зерна которых имеют неправильную форму и извилистые границы; часто указывает на одновременность отложения и равную скорость кристаллизации м-ла.

СТРУКТУРА РУД АТОЛЛОВИДНАЯ — характеризующаяся атоллвидными (кольцевидными) остатками пирита среди массы позже выделившихся сульфидов (галенита, халькопирита, сфалерита), замесивших центр. части пиритовых зерен. Характерна для метасоматических руд и образуется в результате гипогенного замещения. Термин малоупотребителен.

СТРУКТУРА РУД БОБОВАЯ — структура некоторых осад. и элювиальных п. (бокситов, сахарных глин и др.), сложенных бобовинами, сцементированными обычно коллоид. веществом, иногда раскристаллизованным. Возникновение ее обусловлено коллоид. и хим. процессами, протекавшими, по-видимому, в стадии сингенеза и раннего *диагенеза*.

СТРУКТУРА РУД ВЗАИМНЫХ ГРАНИЦ, Short, 1924, — характеризующаяся тем, что границы между 2 смежными м-лами представлены ровными кривыми линиями без проникновения одного м-ла в др. Такие сростания считаются доказательством одновременного гипогенного отложения. Термин широко применяется в зарубежной лит.

СТРУКТУРА РУД ВНУТРЕННЕГО СТРОЕНИЯ, Бетехтин, 1934, — структура мономинеральных агр., обычно скрытая и выявляемая на полированной поверхности изотропного м-ла с помощью структурного травления, а у анизотропных м-лов, обнаруживаемая в скрепленных николях. Различают: двойниковое внутреннее строение, полисинте-

тически двойниковое, кулISOобразно двойниковое, микроклиноворешетчатое и зональное.

СТРУКТУРА РУД ГРАНОБЛАСТОВАЯ — характеризующаяся изометрической формой зерен, слагающих руду, и отсутствием у них коррозии. Относится к структурам перекристаллизации м-лов под влиянием давления без изменения их хим. состава.

СТРУКТУРА РУД ГРАФИЧЕСКАЯ — характеризующаяся тонким взаимным прорастанием 2 рудных м-лов (борнита и халькозина, касситерита и галенита, галенита и пирит-гирита, галенита и тетраэдрита и др.). Сходна с эвтектическими структурами метал. сплавов. Образование ее объясняется одновременным отложением 2 м-лов, или замещением одного м-ла др., или распадом твердого раствора. Син.: структура руд эвтектическая, псевдоэвтектическая.

СТРУКТУРА РУД ДАВЛЕНИЯ — общее назв. структур, обязанных своим происхождением механической деформации руд; к ним относятся гранобластовая, катакластическая, порфиробластическая, порфирукластическая и др.

СТРУКТУРА РУД ДЕНДРИТОВАЯ — причудливый узор в виде древовидных, ветвящихся образований рудного м-ла самостоятельного или в сочетании с др., обычно жильными (нерудными) м-лами. Напр. сростания Ag с карбонатом, Au с кварцем, уранинита с кварцем и карбонатами, пирротина с пентландитом. Объясняется процессами как отложения или распада твердого раствора, так и замещения. Син. структура руд древовидная.

СТРУКТУРА РУД ДРЕВОВИДНАЯ — син. термина *структура руд дендритовая*.

СТРУКТУРА РУД ЗАМЕЩЕНИЯ, Бетехтин, 1934, — общее назв. структур гипогенного замещения, к которым относятся петьльчатые, решетчатые, раскрошенные, графические и скелетные.

СТРУКТУРА РУД ЗЕРНИСТАЯ — структура полнокристаллической руды, состоящей из агр. разл. зерен. Различают равномернoзернистую, неравнонoзернистую, аллотриоморфную, гипидиоморфную, панидоморфную структуры.

СТРУКТУРА РУД ЗОНАЛЬНАЯ — выражающаяся чередованием прослоев (зон), часто концентрических, одного и того же или разл. рудных м-лов, иногда с нерудными (жильными) м-лами. Наблюдается во многих сульфидных рудах. Возникает в результате выпадения вещества из коллоид. растворов или замещения одного вещества др.

СТРУКТУРА РУД ИНТЕРСТИЦИАЛЬНАЯ — генетически подобна сидеронитовой и гипидиоморфной структурам. Морфологически отличается тем, что рудный м-л занимает неравномерно распределенные и неправильной формы интерстиции, имеющие незначительные размеры по сравнению с площадями более ранних компонентов.

СТРУКТУРА РУД КАТАКЛАСТИЧЕСКАЯ — см. *Структура руд давления*.

СТРУКТУРА РУД КОЛЛОМОРФНАЯ (КОЛЛОФОРМНАЯ) — выражающаяся чередованием криволинейных, причудливо изогнутых, нередко концентрических (округлых) полосок одного или нескольких рудных и нерудных м-лов. По виду данная структура трудно отделима от зональной и полосчатой структур, а иногда и от перлитовой и сферолитовой. Наблюдается во многих сульфидных рудах (пирит, марказит со сфалеритом, кварцем), марганцевых (пиломилан), оловянных (касситерит с кварцем), в арсенидах, бокситах, глинах, красноземах, фосфоритах и др. Образование ее объясняется выпадением вещества из коллоид. растворов, ритмической кристаллизацией и отчасти замещением.

СТРУКТУРА РУД КОЛЬЦЕВИДНАЯ — характеризующаяся обособлениями кольцевидных форм уранинита в доломите.

СТРУКТУРА РУД КОНКРЕЦИОННАЯ — характеризующаяся обилием рудных конкреций округлой или овальной формы разного размера (от долей мм до нескольких дм в поперечнике) среди плотной или рыхлой вмещающей массы, состоящей из рудного или нерудного материала. В центрах конкреций наблюдаются зерна нерудных м-лов (кварца, карбонатов и др.), глинисто-песчанистая масса или пустоты (в крупных конкрециях). Характерна для железных и марганцевых руд. Возникает в результате перегруппировки рудных веществ в рыхлых осад. п. и в продуктах их разрушения при выветривании, нередко при значительном участии микроорганизмов. В зависимости от раз-

меров и форм конкреций выделяются: маковая или пороховидная (0,3—0,5 мм), дробовая (0,5—1 мм), гороховая (2—5 мм), бобовая (0,5—1 см), ореховая (1—3 см), монетная, копейная, денежная (1,5—2 см), блинчатая (2—15 см) и др.

СТРУКТУРА РУД КОНЦЕНТРИЧЕСКАЯ — общее назв. структур руд, в которой различают: собственно концентрическую, концентрическизональную, концентрическиполосчатую (близкие к зональной структуре). Свойственны гематито-серебряным, сфалеритовым, марганцевым, теллуристомедно-висмутовым рудам и рудам деревянистого олова. Образование структур первых двух типов объясняют замещением и отложением вещества в пустотах, третьего типа — ритмическим отложением при диффузии растворов (эффekt Лизеганга).

СТРУКТУРА РУД КОРРОЗИОННАЯ — общее назв. структур разъедания, пересечения, пестельчатых, решетчатых, остатков от замещения, раскрошенных, скелетных и графических. Широко распространены и имеют большое значение для выяснения последовательности выделения м-лов.

СТРУКТУРА РУД КРАЕВЫХ КАЕМОК — характеризующаяся образованием в периферических частях зерен каемок мономинер. состава в результате гипогенного или супергенного замещения (напр., замещение борнита халькопиритом, сфалерита аргентитом).

СТРУКТУРА РУД ЛЕДЯНЫХ УЗОРОВ — радиальнолучистые кристаллические зерна молибденита, вюртцита, неправильные двойники сфалерита, пирротина образуют структуры, подобные ледяным узорам.

СТРУКТУРА РУД МЕТАКОЛЛОИДНАЯ, Уэрри, 1944, — общее название структур, являющихся результатом раскристаллизации руд, первоначально отложенных в коллоид. состоянии. Характеризуется наличием округлых более или менее сферических форм, из которых часто слагаются натечно-скорлуповатые, гроздевидные, сосцевидные и сталактитовые образования. Широко распространена среди руд, отложенных холодными растворами и среди вторичных руд окисления и обогащения, реже встречается в гипогенных рудах.

СТРУКТУРА РУД НЕРАВНОМЕРНОЗЕРНИСТАЯ — структура полнокристаллических руд, состоящих из зерен разной величины.

СТРУКТУРА РУД НИТЕВИДНОСЕТЧАТАЯ — характеризует начало процесса замещения и образуется при распространении замещающего м-ла по сложной нитевидной системе трещин в замещаемом м-ле или агр.

СТРУКТУРА РУД ОБЛОМочНАЯ, Бегехтин, 1934, — общее назв. структур руд осад. происхождения, в которых обломки представлены г. п. или рудами, а цемент хим. осадками (коллоид. или раскристаллизованными), отложившимися одновременно с обломками или из поздних притекавших растворов. По абс. величине обломков различают структуры: псефитовую, псаммитовую, алевролитовую, пелитовую.

СТРУКТУРА РУД ООЛИТОВАЯ — характеризующаяся наличием округлых рудных зерен — оолитов — в сингенетичном или эпигенетичном цементе. В центре оолитов могут заключаться песчинки кварца, карбоната, обломки фауны и пр., вокруг которых концентрически нарастают слои рудного вещества. Размер оолитов от десятых долей до 2 мм. Цемент может быть существенно рудным или кальцитовым, баритовым, песчано-глинистым. Характерна для железных и марганцевых руд, образованных в мелководной морской среде.

СТРУКТУРА РУД ОРИЕНТИРОВАННОВОЛОКНИСТАЯ — обусловлена ориентированным расположением тонких кристаллических волокон β-пирротина в основной массе α-пирротина. Образуется при распаде твердого раствора β-пирротина в α-пирротин. Возможна и для др. типов руд.

СТРУКТУРА РУД ОСТАТКОВ ОТ ЗАМЕЩЕНИЯ — общее назв. структур, образовавшихся в результате интенсивной коррозии одних м-лов др. в процессе кристаллизации руд из жидких растворов или расплавов.

СТРУКТУРА РУД ПЕРЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ — общее назв. (по генетическому признаку) структур, образующихся под влиянием изменения температуры, давления и др. метаморфизующих факторов. К ним относятся: гранобластиче-

ская, порфиробластическая, пойкилобластическая, радиальнолучистая и сферолитовая структуры.

СТРУКТУРА РУД ПЕРЕСЕЧЕНИЯ — характеризующаяся пересечением моно- или полиминерального агр. жилками иного или того же минер. состава, но более позднего происхождения. С. п. является одним из критериев установления возрастных соотношений. Широко распространена в рудах как первичного, так и вторичного происхождения.

СТРУКТУРА РУД ПЕРИСТАЯ — обусловленная закономерным расположением удлиненных кристаллов, образующих параллельные ряды кулисообразно заходящих индивидов, причем индивиды двух соседних рядов сходятся под одним и тем же острым углом, подобно волокнам в перьях. Характерна для первичных марказитовых руд.

СТРУКТУРА РУД ПЕРИФЕРИЧНЫХ ОТОРОЧЕК — характеризующаяся обрастанием кристаллов ранее выделившегося м-ла оторочкой зерен позже выделившегося. Наблюдается в рудах довольно часто. Если зерна наружного края оторочки увенчаны концевыми гранями, структура может быть названа венчиковой.

СТРУКТУРА РУД ПЕТЕЛЬЧАТАЯ — характеризующаяся тем, что один из м-лов в виде неправильных жилок (криволинейных х волосков) окаймляет отдельные зерна или поля из нескольких зерен др. м-ла. Имеет широкое распространение и образуется при распаде твердых растворов, при гипогенном и гипергенном замещении сульфидных руд. Примером могут служить структуры: распада твердого раствора халькопирита в сфалерите или пентландита в пирротине; гипогенного замещения пирита халькопиритом или арсенипирита Au; гипергенного замещения сульфидных медных руд лимонитом или карбонатами меди и т. д.

СТРУКТУРА РУД ПЛАМЕВИДНАЯ — своеобразные, имеющие вид пламени свечи выделения пентландита в пирротине, образовавшиеся в результате распада сульфидного твердого раствора.

СТРУКТУРА РУД ПЛАСТИНЧАТАЯ — характеризующаяся пластинчатой формой всех или преобладающих компонентов рудного агр. Выделяются структуры: отложения — характерна для мономинеральных агр. антимонита, гематита и др.; распада твердого раствора — широко распространена в рудах магм. происхождения (кубанит — халькопирит, магнетит — ильменит); реликтовая — является результатом минер. превращения с сохранением пластинчатых форм первичного минер. агр., напр. мелкозернистый агр. галенита с касситеритом, образовавшийся в результате разложения таллита.

СТРУКТУРА РУД ПСЕВДОЗВЕТКТИЧЕСКАЯ, Линдгрен, Андерсен, — графические структуры прорастания сульфидов, по форме (рисунку) проявления не отличающиеся от структуры подлинной зветктической (одновременной кристаллизации), а по существу являющиеся результатом гипогенного замещения. Один из син. графических структур руд.

СТРУКТУРА РУД РАДИАЛЬНОЛУЧИСТАЯ — син. термина *структура руд сферолитовая*.

СТРУКТУРА РУД РАЗЪЕДАНИЯ — структура кристаллических руд, в которых ранее выделившиеся компоненты частично корродированы и замещены позже выделившимися. Границы между зернами криволинейные, бухтообразные. Разнов. коррозионной структуры руд.

СТРУКТУРА РУД РАСКРОШЕННАЯ — образующаяся в результате значительного замещения одного м-ла др.; при этом замещенный м-л сохраняется в замещающем в виде мелких неправильных более или менее равномерно распределенных остатков (напр., остатки зерен пирита среди халькозина или теннантита среди кварца).

СТРУКТУРА РУД РАСПАДА ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ — общее назв. структур, образованных вследствие изменения физико-хим. условий, существовавших в момент отложения руды. В новых условиях первоначально однородные минер. соединения распадаются на 2 или более компонентов. Причинами распада могут быть: изменение условий растворимости одного компонента, составляющего с др. твердый раствор; нарушения в ряду изоморфных гр. при изменении температуры и давления, появление новых минер. модиф., стойких в новых физико-хим. условиях. Температура, при которой происходит распад твердого раствора, называется эвтектондой точкой (в отличие от эвтектической). При распаде твердых растворов могут образовываться следующие структуры: эмульсионная, пластинчатая,

решетчатая, петьельчатая, графическая, ориентированно-волокнистая. Син.: структура руд эвтектоидная.

СТРУКТУРА РУД РЕШЕТЧАТАЯ — выражающаяся закономерным распределением тонких полосок, иглол одно-го рудного м-ла в др. по 2, 3 или более пересекающимся кристаллографическим направлениям или вдоль трещин сп. минерала-хозяина, что создает впечатление решетки. Они могут быть обусловлены: распадом твердого раствора (ильменит в магнетите, халькопирит в борните); гипогенным замещением (золото в сфалерите); супергенным замещением (халькозин по борниту, англезит по галениту).

СТРУКТУРА РУД СЕТЧАТАЯ — характеризующаяся образованием сети пересекающихся тонких жилок более позднего рудного м-ла в более раннем. Возникает при развитии вторичных сульфидов по первичным или рудных карбонатов по сульфидам.

СТРУКТУРА РУД СИДЕРОНИТОВАЯ — характерна для руд собственно магм. происхождения, в которых рудные м-лы (титаномагнетит, магнетит, сульфиды) выполняют промежутки между нерудными м-лами, выделившимися из расплава первыми.

СТРУКТУРА РУД СКЕЛЕТНАЯ — характеризующаяся наличием скелетных форм одного какого-либо м-ла среди др. м-лов. Может возникнуть при гипергенном и супергенном замещении одного рудного м-ла др.; замещение идет обычно от центра зерен, поэтому сохраняются лишь краевые части замещаемого м-ла (напр., при замещении галенита, пираргиритом, арсенопирита пирротинном). Возникают также при развитии какого-либо м-ла в виде скелетных образований со свойственными ему кристаллографическими очертаниями в агр. другого или др. м-лов, что объясняется идиоморфизмом позже выделившегося м-ла даже при вращении в др. м-лы (например, скелетные кристаллы силванита в кальците).

СТРУКТУРА РУД СНОПОВИДНОВОЛОКНИСТАЯ — разнов. кристаллическизернистой структуры, когда один из компонентов руды образует сноповидноволокнистые агр. среди зернистой массы остальных (напр., джемсонит среди зернистых сульфидов и кварца).

СТРУКТУРА РУД СПУТАНОВОЛОКНИСТАЯ — разнов. кристаллическизернистой структуры, когда минер. агр. частично или целиком состоит из волокнистых индивидов, бессистемно расположенных друг относительно друга или относительно др. компонентов руды.

СТРУКТУРА РУД СУБГРАФИЧЕСКАЯ — характеризующаяся прорастанием 2 м-лов с узором, напоминающим графическую структуру, но с ясной эвгедральностью зерен преобладающего м-ла. Более грубозерниста, чем графическая, и имеет менее четкий рисунок. Образуется при последовательной кристаллизации из расплавов и растворов, при замещении г. п. рудой, при одновременно супергенном отложении рудных м-лов.

СТРУКТУРА РУД СФЕРОЛИТОВАЯ — структура руд, состоящих из сферолитов (округлых тел) разл. величины (от долей мм до нескольких мм в диаметре) радиальнолучистого строения. Возникает обычно при раскристаллизации коллоидов. Присуща осад. карбонатным, марганцевым, некоторым урано-серебряно-кобальтовым и др. рудам, марказиту, молибдениту, графиту и др. м-лам. Син.: структура руд радиальнолучистая.

СТРУКТУРА РУД ЦЕМЕНТНАЯ — характеризующаяся тем, что мелкие угловатые или окатанные частицы пород, кварца, полевых шпатов и т. д. сцементированы рудным веществом: димонитовым, марказитовым, пиролюзитовым, халькозинитовым, халькопиритовым, карнититовым и т. д. Чаще всего образуется в результате замещения цемента песчаников медносульфидным, марганцевым и др. веществом. Замещение может сопровождаться коррозией песчаника. Стрение рудного цемента выявляется структурным травлением.

СТРУКТУРА РУД ЭВТЕКТИЧЕСКАЯ — син. термина *структура руд графическая*.

СТРУКТУРА РУД ЭВТЕКТОИДНАЯ — син. термина *структура руд распада твердых растворов*.

СТРУКТУРА РУД ЭМУЛЬСИОННАЯ — характеризующаяся рассеянием мельчайших, обычно округлых включений одного рудного м-ла в др., иногда с заметной ориентировкой по направлениям сп. или приуроченностью к границам зерен; напр., включения халькопирита в сфалерите. Один из наиболее распространенных видов структуры распада

твердых растворов. Образуется также при замещении одного м-ла др.

СТРУКТУРА СЕРИАЛЬНО-(СЕРИЙНО)-ПОРФИРОВАЯ — порфировая структура, при которой имеются почти все переходы по величине индивидов от фенокристаллов к зернам основной массы.

СТРУКТУРА СИДЕРОНИТОВАЯ — разнов. гипидноморфнозернистой структуры некоторых основных и ультраосновных полнокристаллических п., характеризующаяся резким ксеноморфизмом рудного м-ла, присутствующего в г. п. в большом количестве и образующего как бы цемент, в котором заключены относительно идиоморфные оливин и пироксен.

СТРУКТУРА СИМПЛЕКТИТОВАЯ — общее назв. структур, образованных тесным сплитением 2 разл. минер. масс, взаимным (симплектитовым) прорастанием м-лов. К ним относятся перматитовая, гранофировая, пойкилитовая, диабазовая и др. структуры. Син.: структура импликационная.

СТРУКТУРА «СНЕЖНОГО КОМА» — своеобразное строение гранатовых порфиробластов, содер. мелкие более или менее параллельные включения кварца и рудных м-лов, изменения ориентировки которых в узкой краевой зоне сообразны с вращательным движением порфиробластов во время роста.

СТРУКТУРА СНОПОВАЯ (СНОПОВИДНАЯ) — разнов. кристаллобластовой структуры, характеризующаяся беспорядочно расположенными в пл. сланцеватости сноповидными агр. м-лов волокн. или призм. формы. Чаще всего proviene в метасоматических п., состоящих из различно ориентированных пучков (снопов) длинных призм. индивидов м-лов.

СТРУКТУРА СОТОВАЯ — син. термина *структура мозаичная*.

СТРУКТУРА СПИЛИТОВАЯ — характеризующаяся тем, что основная масса, почти целиком слагающая п. (спилиты), состоит из беспорядочно расположенных длинных тонких лейст альбитизированного плагиоклаза, промежутки между которыми заполнены мелким агр. вторичных и отчасти первичных м-лов (хлорита, лейкоксена, рудного м-ла).

СТРУКТУРА СПОРАДОФИРОВАЯ — порфировая структура, характеризующаяся редкими (спорадическими) фенокристаллами (1 — 2 на шлиф).

СТРУКТУРА СТЕКЛОВАТАЯ — структура вулк. п. или их основных масс, состоящих гл. обр. из аморфного стекловатого вещества. Син.: структура гиалиновая, витрофировая.

СТРУКТУРА СФЕРИЧЕСКАЯ (СФЕРОИДАЛЬНАЯ, СФЕРОИДНАЯ) — общее назв. всех структур с концентрическим, радиальным или неправильным расположением составных частей г. п. вокруг некоторых центров, т. е. всех шаровых и сферолитовых структур. Син.: структура центрическая, шаровая (в широком смысле слова).

СТРУКТУРА СФЕРОЛИТОВАЯ — структура кислых вулк. п. или их основной массы, характеризующаяся наличием *сферолитов*.

СТРУКТУРА ТАКСИТОФИТОВАЯ — характеризующаяся неправильным чередованием участков офитовой, пойкилоофитовой и призматическизернистой структуры, которые отличаются так же и минер. составом. Характерна для некоторых сибирских траппов.

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ — совокупность структурных форм какого-либо участка земной коры, определяющая его геол. строение и обусловленная господством того или иного тект. режима. В широком смысле этот термин охватывает разнообразные части земной коры, образующиеся благодаря множеству сочетаний разл. структурных форм. Наиболее существенными признаками, по которым систематизируют С. т. и которые находятся в зависимости друг от друга, являются масштаб, морфология и генезис. Классифицируя С. т. по размеру, имеют в виду конкретные, в большей или меньшей степени обособленные участки земной коры, отличающиеся от смежных участков определенным сочетанием состава, форм залегания и геофиз. параметров слагающих их п.; в свою очередь эти отличия отражают специфику истории движений земной коры, или тект. режим, характерный для отдельных этапов развития данного участка. Общепринятая классификация С. т. пока не разработана; наиболее распространенной является следующая. 1. С. т. I порядка — *материки, океаны и зоны переходные* между ними. 2. С. т. II порядка — *платформы* [напр., Сибирская (древняя), Западно-Сибирская (молодая)],

области складчатые (Алтае-Саянская), области геосинклинальные (Курило-Восточнокамчатская), в пределах океанов — талассократоны, пояса срединно-океанские подвижные. 3. С. т. III порядка — в складчатых областях складчатые системы (Уральская, Тяньшаньская), срединные массивы (Омолонский), межгорные впадины; на древних и молодых платформах — антеклизы, синеклизы, авлакоены и др.; в пределах океанских впадин выделение структур III порядка только начато (котловины, кражи, вали). Структуры I и II порядков относятся к структурам глубинного заложения (Арган, Пейве); в их строении участвует верхняя часть мантии. Структуры III порядка локализируются в пределах осад. и частично гранитно-метам. (гранитно-гнейсового) слоя земной коры, почему могут быть отнесены к С. т. коровым. Глубинные структуры отличаются от С. т. коровых еще и тем, что их форма по подошве коры нередко не совпадает с формой по кровле. Глубинные структуры обычно нельзя считать просто изгибами пластин коры и, следовательно, между ними и коровыми структурами существует не только количественное, но и качественное отличие. 4. К С. т. IV порядка и мелче в пределах платформ относят *своды, впадины, вали, желоба* и др.; в складчатых и геосинклинальных системах — тект. зоны и подзоны, которым обычно соответствуют сложные структурные формы — *антиклинории* и *синклинории*. Чем мелче порядок С. т., тем ближе они к элементарным структурным формам, из комбинаций которых по существу состоят С. т. высших порядков. По морфогенетическим признакам С. т., как и структурные формы, делят на 2 главные категории — плавные (или связанные) и разрывные. Первые представляют собой деформации разного масштаба и формы, образующиеся в общем без нарушения сплошности составляющих их п., вторые образуют разл. *разрывы*. Близкий термин — структурные элементы земной коры. См. *Структуры тектонические нефтеносных территорий*. Б. П. Бархатов.

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ БЕСКОРНЕВАЯ — син. термина *структура тектоническая навешенная*.

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ИЗОКЛИНАЛЬНО-ЧЕШУЧАТАЯ — структура, в поперечном сечении которой наблюдается повторение наклоненных в одну сторону и примерно одинаковых по стратиграфическому диапазону пакетов слоев (чешуй), соответствующих обычно нормальному крыльям опрокинутых антиклиналей и отделенных друг от друга поверхностями надвигов того же наклона.

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ КОНСЕДИМЕНТАЦИОННАЯ — структура, образование которой происходило одновременно с отложением слагающих ее осадков. Складки при этом характеризуются уменьшением мощн. на сводах антиклиналей по отношению к мощн. на крыльях. Конседиментационные складчатые структуры обычно предствлены прерывистыми складками. Развиваются в осад. чехле вследствие сокращения площади прогибов при их опускании, при поднятии блоков фундамента или над разл. рода диапирами.

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ КРИПТОВУЛКАНИЧЕСКАЯ — купол, обычно окруженный депрессией кольцевой формы. В плане имеет изометрические очертания, диаметр от 3 до 12 км. Обычно С. т. к. разбита системой кольцевых и радиальных сбросов. Радиальная система разломов может почти полностью заменяться разломами, близкими к преобладающему региональному простираанию. В центр. купольной части структуры иногда развита минерализация штокверкового типа. Не обнаруживает прямой связи с вулканизмом, но по ряду морфологических признаков сходна с вулканотектоническими структурами. Бухер (Bucher, 1933), впервые описавший эти формы, отметил их округлость, приподнятость, раздробленность, местами брекчированность слагающих их п., а также присутствие на смежных площадях многочисленных даек, секущих почти горизонтальнозалегающие п. На основании этого он пришел к выводу о наиболее вероятном образовании С. т. к. под действием вулк. взрывов. В ряде случаев это предположение подтверждается тем, что в центр. части структуры вскрыт шток интрузивных п. С. т. к. развиты в пределах платформенных плит или др. р-нах с преобладающим горизонтальным залеганием п. и слабо развитой дизъюнктивной тектоникой, т. е. в условиях, затрудняющих прямое поступление магмы на поверхность; описаны в США, в горах Уачита и Колорадо.

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ЛОКАЛЬНАЯ — син. термина *структура тектоническая местная*.

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ МЕСТНАЯ — комплекс форм залегания г. п., которые выявляются при детальном геол. картировании. Сюда относятся мелкие (десятки, сотни метров до единиц километров) складки, разрывы, силлы, дайки, штоки, жилы и т. д. Син.: структура тектоническая локальная.

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ НАВЕШЕННАЯ, В. Д. Наливкин, 1962, — выраженная лишь в верхних горизонтах осад. чехла и не замкнутая в нижних горизонтах чехла. Эти структуры не представляют существенного интереса для поисков нефти и газа в нижних горизонтах; встречаются редко на эпигерцинских платформах СССР, но широко распространены на Восточно-Европейской (Русской) платформе. Син.: структура тектоническая бескорневая.

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ НЕОРИЕНТИРОВАННАЯ — структура, сложенная г. п., породообр. м-лы которых не имеют определенной ориентировки.

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ОБРАЩЕННАЯ — наследующая ранее заложенные внутриконтинентальные прогибы и поднятия с обратным знаком. Так, напр., из прогибов в случае инверсии формируются обращенные антиклинории, из поднятий — обращенные синклинории. Термин в таком понимании предложен Белоусовым (1962).

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМЕННАЯ ИНВЕРСИОННАЯ — см. *Структура тектоническая платформенная локальная*.

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМЕННАЯ ЛОКАЛЬНАЯ — разнообразная по форме мелкая тект. структура осад. чехла, в основном положительная. В плане имеет куполовидную округлую или овальную форму, площадь от 20 до 200 км², длина 3—20 км, амплитуда от нескольких до первых сотен м. Отличается пологими склонами; углы падения на крыльях редко превышают 1—2°. Исключение представляют лишь участки, совпадающие с флексурами, к приподнятым крыльям которых приурочены многие С. т. п. л.; на этих участках углы падения достигают 10—35°. В зависимости от характера вертикальных тект. движений, их продолжительности, интенсивности и степени влияния др. факторов образуются разл. типы С. т. п. л. По направленности развития тект. движений различают С. т. п. л.: 1) унаследованные — структуры, повторяющие по форме складчатость фундамента. Характеризуются длительным развитием и сохранением знака движения в течение всего периода их образования, отличающиеся увеличением амплитуды поднятия с глубиной; 2) новообразованные — структуры относительно позднего, молодого, происхождения по отношению к структурному плану предшествующего (платформенного) этапа развития; 3) инверсионные — структуры, в процессе образования которых произошло изменение знака вертикальных движений в результате чего возникло несоответствие; по верхним горизонтам наблюдается положительная структура, по нижним — отрицательная. По соотношению структурных планов различных горизонтов в вертикальном разрезе С. т. п. л. разделяются на сквозные, погребенные и навешенные: 1) сквозные — положительные локальные структуры, прослеживающиеся по всему разрезу осад. чехла до поверхности фундамента. Образование их обычно связывают с унаследованными блоковыми движениями фундамента. Среди них кроме гармоничных структур, сохраняющих форму залегания по всем горизонтам, выделяют структуры, усиливающиеся с глубиной, и структуры, выполаживающиеся с глубиной (Розанов, 1957); 2) погребенные — структуры, установленные по поверхности фундамента и нижней части осад. чехла, не выраженные в верхних его горизонтах, где им отвечает моноклиналное залегание или «структурная терраса» (напр., Жигулевская структура на Самарской Луке, Кудиновское поднятие на Волгоградской моноклинали и др.); 3) навешенные — структуры, установленные по верхним горизонтам осад. чехла и отсутствующие по нижним его горизонтам, которые залегают моноклинално или даже почти горизонтально (В. Д. Наливкин, 1962). По их расположению в плане относительно блоковой структуры фундамента С. т. п. л. разделяются на: а) надблоковые — крупные куполовидные структуры осад. чехла, которым в фундаменте соответствует блок ограниченный разломами. Формирование этих структур происходит при поднятии блоков (напр., поднятия юж. вершины Татарского

свода и др.). Близкое понятие — штамповые структуры (Бронгулеев, 1956); 6) надразломные — структуры, расположенные вдоль разломов фундамента на приподнятых крыльях флексур осад. чехла. Образование их связано с разными по времени заложения и степени проникновения в осад. толщу разломами; ведущая роль при этом принадлежит относительным перемещениям блоков фундамента (напр., структуры Саратовского и Волгоградского Поволжья и др.) Л. Н. Розанов.

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМЕННАЯ НАВЕШЕННАЯ — см. *Структура тектоническая платформенная локальная.*

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМЕННАЯ НАДБЛОКОВАЯ — см. *Структура тектоническая платформенная локальная.*

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМЕННАЯ НАДРАЗЛОМНАЯ — см. *Структура тектоническая платформенная локальная.*

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМЕННАЯ НОВООБРАЗОВАННАЯ — см. *Структура тектоническая платформенная локальная.*

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМЕННАЯ ПОГРЕБЕННАЯ — см. *Структура тектоническая платформенная локальная.*

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМЕННАЯ СКВОЗНАЯ — см. *Структура тектоническая платформенная локальная.*

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМЕННАЯ УНАСЛЕДОВАННАЯ — см. *Структура тектоническая платформенная локальная.*

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ПОБОЧНАЯ [ПОБОЧНОГО (КОСВЕННОГО) УНАСЛЕДОВАНИЯ], Попов, 1964, — структура, не совпадающая в разрезе и плане с древними складками, а отклоняющаяся от них с определенной закономерностью с одним и тем же азимутом простирания.

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ПОГРЕБЕННАЯ — структура, не выраженная в верхних горизонтах осад. чехла, залегающих горизонтально, моноκлиналию или образующих более пологие и крупные складки. Недоступна непосредственному геол. наблюдению. Для поисков С. т. п. используются геофиз. методы или бурение на значительную глубину.

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ПОСДСЕДИМЕНТАЦИОННАЯ — структура любого типа (разлом, складка, интрузия и т. д.), образование которой происходило после отложения осадков.

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ПРОСЕДАНИЯ — связанная с интенсивным выщелачиванием карбонатных или галогенных п. на глубине и проседанием вышележащих отл. (напр., структуры Актюбинского Приуралья).

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ РАЗВИТОЙ ТАРЕЛКИ — образованная в результате возникновения сети сбросов, имеющих концентрическое и радиальное расположение. Возникает часто на диапировых куполах и антиκлиналях в результате поднятия диапирового ядра и растяжения вышележащих слоев. Классический пример — о. Челекен, для структуры которого этот термин и был предложен Вебером и Калицким.

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ТОРЦОВАЯ — характеризующаяся сочленением разновозрастных или разновозрастных складчатых зон, когда эти зоны смыкаются друг с другом под углом, близким к прямому, и одна из зон затухает (обрывается), упираясь в др. Причиной такого сочленения обычно является стык глубинных разломов разного направления, вдоль которых и были заложены геосинκлиналильные прогибы и возникшие из них складчатые зоны.

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ЧЕШУЙЧАТАЯ — син. термина *чешуи тектонические.*

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ШТАМПОВАЯ — см. *Структура тектоническая платформенная локальная.*

СТРУКТУРА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ЭЛЕМЕНТАРНАЯ — геосинκлиальный тип строения, состоящий из пары: миогеосинκлиаль — эвгеосинκлиаль; последняя приурочена обычно к оси геосинκлиальной системы (Обуэн, 1967). От внутренней, более подвижной, к внешней, стабильной, обл. проявляется полярность, заключающаяся в уменьшении градиентов: орогенического — более древнего во внутренних зонах и более молодого во внешних зонах; метаморфического — более интенсивного во внутренних зонах; магмати-

ческого — начального, симатического в эвгеосинκлиальных зонах и сиалического — в зонах, находящихся в поздней и постгеосинκлиальной стадии. Близкое понятие — *система геосинκлиальная.*

СТРУКТУРА ТЕКТОНОБЛАСТОВАЯ (ТЕКТОНОБЛАСТИЧЕСКАЯ) — структура г. п., обусловленная одновременным *бластезом* и *катаκлазом*.

СТРУКТУРА ТЕКТОНОКЛАСТОВАЯ (ТЕКТОНОКЛАСТИЧЕСКАЯ) — структура г. п., испытавшей под тект. воздействием внутренние дифференциальные подвижки вещества, приведшие к разломам, разрывам, истиранию и смещению м-лов и их частей.

СТРУКТУРА ТОЛЕИТОВАЯ — разнов. диабазовой (офитовой) структуры, характеризующаяся наличием в промежутках между зернами плагиоκлаза наряду с авгитом незначительных участков свежего или разложенного стекла с микролитами плагиоκлаза и дендритами рудного м-ла.

СТРУКТУРА ТОРЦОВАЯ — син. термина *структура мозаичная.*

СТРУКТУРА ТРАХИДОЛЕРИТОВАЯ — долеритовая структура базальтов с субпараллельным (трахитовым) расположением табличек или призм плагиоκлаза.

СТРУКТУРА ТРАХИОФИТОВАЯ — офитовая структура с хорошо заметной субпараллельной ориентировкой лейтс плагиоκлаза.

СТРУКТУРА ТРАХИТОВАЯ — структура основной массы порфировых п., характеризующаяся субпараллельно расположенными призм. микролитами полевого шпата, между которыми нет или очень мало стекловатого базиса.

СТРУКТУРА ТРИХИТОВАЯ — структура риолитов, характеризующаяся наличием кристаллитов — трихитов, глобулитов, неправильно рассеянных, или располагающихся потоками, или концентрирующихся в зонах вокруг сферолитов.

СТРУКТУРА ТУФОВАЯ — общее назв. всех структур вулк. туфов независимо от состава и размера обломков, а также от состава, количества и структуры связующей массы.

СТРУКТУРА УГЛЕЙ ТОНКАЯ — молекулярное строение их орг. вещества; зависит от типа угля и его степени углефикации. Отдельные микрокомпоненты углей представляют собой системы, по-видимому, построенные из *макромолекул* разл. степени сложности и разного типа. Ядерная (ароматическая) часть макромолекул наиболее развита у фузинитовых компонентов, очень слабо — у споро-кутинитовых, играет промежуточную роль у витринитовых и, по-видимому, вовсе отсутствует у резинитов и сапропелевого вещества. В процессе углефикации неароматическая часть макромолекулы частично ароматизируется, частично отщепляется; возрастает конденсированность ароматического скелета и упорядоченность взаимного расположения структурных единиц с приближением к структуре трехмерной графитовой решетки. Обл. спекающихся углей является переломной в смысле характера преобразования С. у. т., с чем связан ряд особенностей хода изменения физ. свойств углей в углефикационном ряду.

СТРУКТУРА УЛЬТРАМИЛОНИТОВАЯ — структура интенсивно милонитизированных п., характеризующаяся полным отсутствием порфиробластов и обилием тонкораздробленного материала (0,1—0,2 мм), образующего параллельные полосы.

СТРУКТУРА ФЕЛЬЗИТОВАЯ — микрокристаллическая структура основной массы кислых эффузивов, состоящей из мельчайших кристаллических образований (зерен, волокон и т. д.) и тонкораспределенного стекловатого материала.

СТРУКТУРА ФЕЛЬЗИТОПОРФИРОВАЯ (ФЕЛЬЗОФИРОВАЯ) — порфировая структура с фельзитовой или микрофельзитовой структурой основной массы.

СТРУКТУРА ФИБРОБЛАСТОВАЯ — см. *Структура нематобластовая.*

СТРУКТУРА ФЛЮИДАЛЬНАЯ — характеризующаяся потокообразным расположением κ-лов г. п. или микролитов основной массы, огибающей феноκристаллы, если таковые имеются. Образуется при движении вязкой застывающей лавы. Син.: структура флюктуационная.

СТРУКТУРА ФЛЮКТУАЦИОННАЯ — син. термина *структура флюидальная.*

СТРУКТУРА ФОНОЛИТОВАЯ — син. термина *структура нефелинитовая.*

СТРУКТУРА ЦЕМЕНТАЯ — структура подвергшихся давлению зернистых п., при которой увелившие от раздробления зерна как бы сцементированы мелкозернистым агр. сдавленными зерен. Лучше всего проявляется в богатых кварцем зернистых п. (гранитах, гнейсах). Син.: структура бетонная.

СТРУКТУРА ЦЕНТРИЧЕСКАЯ — син. термина *структура сферическая (сфероидальная, сфероидная)*.

СТРУКТУРА ЧЕРЕПКОВАЯ — изл. син. термина *структура пепловая*.

СТРУКТУРА ЧЕШУЙЧАТАЯ — син. термина *структура лепидобластовая (лепидобластическая)*.

СТРУКТУРА ШАРОВАЯ — син. термина *структура сферическая (сфероидальная, сфероидная)*.

СТРУКТУРА ШАХМАТНАЯ — структура альбита, характеризующаяся при очень тонком полисинтетическом двойниковании тем, что отдельные двойниковые пластинки коротки, не проходят через все зерно или к-л и сменяют друг друга в шахматном порядке; характерна для низкотемпературного метасоматического альбита.

СТРУКТУРА ЭВПОРИТОВАЯ — отчетливо выраженная порфировая структура с фенокристаллами, различными невооруженным глазом.

СТРУКТУРА ЭВТЕКТИЧЕСКАЯ — характеризуется взаимными закономерными (пегматитовыми) прорастаниями м-лов (напр., калиевый полевой шпат и кварц, оливин и авгит и т. д.). Предполагается, что С. э. обусловлена одновременной кристаллизацией срастающихся м-лов из эвтектического расплава, поэтому термин С. э. может применяться к структурам только изв. п.

СТРУКТУРА ЭВТЕКТИФИРОВАЯ — син. термина *структура порфировидная*.

СТРУКТУРНАЯ СЛОЖНОСТЬ — см. *Анализ системный, Удельная энтропия*.

СТРУКТУРНО-МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ ЗОНА — см. *Зона структурно-металлогеническая*.

СТРУКТУРНО-ФАЦИАЛЬНАЯ (ФОРМАЦИОННАЯ) ЗОНА — см. *Зона структурно-фациальная (формационная)*.

СТРУКТУРНО-ФОРМАЦИОННАЯ СТУПЕНЬ, Горский, 1962, — элемент краевого или предгорного прогибов, характеризующийся набором определенных форм., замещающих одна др. на площади. Соответствует той или иной фазе геотект. цикла. Напр., Западно-Уральский прогиб имеет 4 С.-ф. с., сложенные карбонатно-терригенным флишем, терригенным флишем, морской молассой, континентальной молассой.

СТРУКТУРНО-ФОРМАЦИОННОЕ СЕМЕЙСТВО, Рудник, 1968, — совокупность (семейство) форм., обладающих однотипным характером распределения в пространстве, которое обусловлено геотект. (в т. ч. тектоно-магм.) факторами. Напр., кремнещелочные метасоматиты могут быть реализованы в пространстве в виде 3 С.-ф. с.: регионально-площадного распространения, зон региональных разломов, авто- и контактовых метасоматитов.

СТРУКТУРНО-ФОРМАЦИОННОЕ СЕМЕЙСТВО КВАРЦ-ПОЛЕВОШПАТОВЫХ МЕТАСОМАТИТОВ, Рудник, 1968, — совокупность форм. кварц-полевошпатовых метасоматитов, обладающих однотипным характером распределения в пространстве. Выделяются 3 С.-ф. с. к-п. м.: регионально-площадного распространения, зон региональных разломов, авто- и контактовых метасоматитов, каждое из которых представлено соответствующими форм. См. *Метасоматоз кремнещелочной*.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗЕМНОЙ КОРЫ — см. *Структура тектоническая*.

СТРУКТУРНЫЙ МЕТОД ГЕОТЕКТОНИКИ — см. *Метод геотектоники структурный*.

СТРУКТУРНЫЙ НОС — положительная локальная структура, расположенная на фоне моноклинали и вытянутая по направлению ее падения. Это обычно антиклинальная складка, отличающаяся наклоном шарнира в одну сторону, а с противоположной стороны как бы растворяющаяся в общей моноклинали или в крыле более крупной структурной формы. На структурных картах стратозогиссами вырисовывается в виде мыса. Лучше пользоваться син. гемиянтиклиналь (Хаин, 1954).

СТРУКТУРНЫЙ ПОДЪЯРУС, Шаталов, Орлова, 1962, — часть структурного яруса, соответствующая отл. опреде-

ленной форм., отделенная перерывом и незначительным угловым несогласием от ниже- и вышележащих п.

СТРУКТУРНЫЙ ПОДЭТАЖ — см. *Структурный ярус*.

СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ — гр. геол. форм., отделенная от выше- и нижележащих образований поверхностями региональных несогласий и характеризующаяся определенным типом складчатой структуры и степенью метаморфизма. По Салу (1957), Шаткову (1957), Томсону (1963) и др., С. э. в складчатых обл. отвечают парагенетически связанные вертикальные серии формационных рядов вместе с интрузивными и метам. п., образовавшимися в течение одного цикла *тектоно-магматического*; в платформенных обл. С. э. представлены складчатым фундаментом и платформенным чехлом. В пределах С. э. выделяются структурные ярусы. Такое понимание С. э. разделяется не всеми исследователями. Так, по Богданову (1963) С. э. в изложенном понимании соответствует складчатый комплекс, входящий в свою очередь в мегакомплекс (сформировавшийся в течение мегацикла), термином же С. э. Богданов обозначает совокупность г. п., отвечающих по принимаемой др. исследователями таксономии структурному ярусу. Хаин (1964) и др. считают термин С. э. и структурный ярус син. Понятие С. э. широко применяется при тект. и металлогенических исследованиях.

СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ ПЛАТФОРМЫ ВЕРХНИЙ — син. термина *платформенный чехол*.

СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ ПЛАТФОРМЫ НИЖНИЙ — см. *Фундамент платформ*.

СТРУКТУРНЫЙ ЯРУС — часть структурного этажа, представляющая собой единый ряд геол. форм., сформировавшийся в более узкий промежуток времени в течение одной стадии (этапа) тектоно-магм. цикла, иногда в период между орогеническими фазами (Салун, 1957; Шатский, 1957; Шаталов, Орлова, 1962; Томсон, 1963 и др.). Отделен от ниже- и вышележащих частей структурного этажа (если таковые имеются) региональным угловым несогласием. В пределах С. я. иногда выделяют структурные подъярусы (Шаталов, Орлова, 1962). Такое понимание С. я. разделяется не всеми последователями. Так, в системе терминов, предложенной Богдановым (1963), С. я. нет совсем. Ему соответствует структурный этаж, который в свою очередь подразделяется на структурные подэтажи, соответствующие структурным подъярусам. Некоторые авторы (Хаин и др.) считают термины С. я. и структурный этаж син. Тект. условия образования С. я. во многом определяют особенности металлогении рудоносных площадей.

СТРУКТУРНЫЙ ЯРУС ПЛАТФОРМЫ ВЕРХНИЙ — син. термина *платформенный чехол*.

СТРУКТУРНЫЙ ЯРУС ПЛАТФОРМЫ НИЖНИЙ — см. *Фундамент платформ*.

СТРУКТУРНЫЙ ЯРУС ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ — син. термина *этаж структурный промежуточный*.

СТРУКТУРЫ БЛАГОПРИЯТНЫЕ — в нефтяной геологии, тект. формы залегания г. п., образующие ловушки (с коллекторами и покрывками), благоприятствующие формированию и сохранению в них промышленных скоплений нефти и газа. Наиболее благоприятными структурами считаются относительно пологие, закрытые и не сильно нарушенные сбросами антиклинальные и брахисинклинальные складки и поднятия. Но известны также крупные залежи нефти и газа в ловушках неструктурного типа (стратиграфических и литологических) в зонах моноклинали залегания слоев. Имеются разл. классификации типов структур нефтяных и газовых месторождений.

СТРУКТУРЫ ВУЛКАНОТЕКТОНИЧЕСКИЕ — в широком смысле комплекс структурных форм, образующихся под непосредственным воздействием или в прямой связи с глубинным магмаобразованием, внедрением магмы в верхние горизонты коры или поступлением ее на дневную поверхность; при более узкой трактовке — локальные структуры, сформированные под механическим воздействием движений магм. масс в пределах верхней части земной коры. Разработкой вопросов происхождения и номенклатуры кайнозойских и совр. С. в. в островных дугах, на континентах и в океанах занимались Штобель, Ритман, ван Беммелен, Влодавец, Милановский, Святловский, Эрлих и др. С. в. высшего планетарного значения являются *вулканогенные пояса* и их звенья — вулканогены. Им подчинены С. в. II порядка: оседания (вулканотект. депрессии, грабен-синклинали, впадины) и поднятия (вулка-

нотект. хребты стратовулканов и щитообразных вулканов, горсты, куполовидные поднятия). Аналогами С. в. I порядка на платформах, по мнению Оффмана (1939), являются наложенные синеклизы типа Карру и Тунгусской, в пределах которых широко развиты явления траппового вулканизма. В ходе эволюции С. в. иногда происходит смена отрицательных и положительных структурных форм, отражающая тесное переплетение воздымания и обрушения при вулк. процессах. Локальные С. в. отражают напряжения в пределах подводщего канала вулкана при движении по нему магмы. Таковы трещины растяжения, фиксирующиеся в виде систем радиальных конических и кольцевых даек вокруг вулкана, куполовидные поднятия фундамента под вулканами и т. д. Отмечается большая зависимость степени развития локальных С. в. от интенсивности региональных тект. напряжений в момент вулканизма. При трещинных излияниях, связанных с зонами интенсивного растяжения, локальных С. в. не возникает. Подводящие каналы представляют собой системы даек. Со *стратовулканами*, расположенными в виде линейных рядов вдоль ослабленных зон фундамента, связаны системы даек или куполовидных поднятий, причем каждая из таких систем соединена с подводщими каналами, имеющими форму штоков, корни которых непосредственно связаны с зоной генерации магмы. При относительной тект. статичности вулк. р-на в узлах пересечения ослабленных зон фундамента локализуются крупные гр. вулканов, питание которых связано с вторичными очагами, т. е. крупными интрузиями, локализованными в коре. Локальные С. в. в этом случае выражаются в крупных вулканотект. депрессиях, в которых располагаются значительные гр. вулканов. В целом совокупность морфологии и условий образования С. в. может быть названа вулканотектоникой. *Л. И. Красный, Э. Н. Эрлих.*

СТРУКТУРЫ ГЛУБИННЫЕ — см. *Глубинные структуры*.

СТРУКТУРЫ ТЕКТОНИЧЕСКИЕ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ — выделенные при тект. районировании нефтегазоносных и перспективных территорий. Различаются по размерам и форме. В платформенных осад. басс., согласно классификации, принятой совещанием ВНИГРИ в марте 1963 г., могут быть выделены следующие тект. структуры в порядке их соподчиненности:

	Положительные		Отрицательные	
	округлые	удлиненные	округлые	удлиненные
Крупнейшие (надпорядковые)	Антеклизы	Гряды	Синеклизы	Желоба
Крупные (I порядка)		Мегавалы	Впадины	Прогльбы
Средние (II порядка)		Валы	Котловины	Депрессии
Мелкие (III порядка)	Поднятия	Брахантиклинали	Мульды	Брахисинклинали
	Купола			

В качестве примеров могут служить следующие структуры: надпорядковые: на Восточно-Европейской (Русской) платформе — Волго-Уральская антеклиза (свод, по Шагскому), Прикаспийская синеклиза, Московская синеклиза; I порядка: на Восточно-Европейской (Русской) платформе — Татарский свод, Мелекесская впадина; на Скифской плите — Ставропольский свод; II порядка: все валы и разделяющие их депрессии на платформах; III порядка: все локальные структуры, к которым обычно приурочены залежи нефти и газа, расположенные на более крупных структурах. К структурам IV порядка относятся еще более мелкие формы, осложняющие структуры III порядка. В осад. бассейнах передовых прогибов и межгорных впадин выделяются как платформенные структуры (в основном средние и мелкие), так и отдельные антиклинальные и синклинальные складки, характерные для складчатых обл. *Д. Н. Розанов.*

СТРУНИЙСКИЙ ЯРУС, СТРУНИЕН [по древнему назв. г. Этрэн во Франции — Strunium] — см. *Этрэн зона*.

СТРУЯ РУДНАЯ — узкая вытянутая обогащенная рудосная полоса. Термин обычно применяется к россыпным м-ниям, но иногда и к коренным.

СТРЭНДФЛЕТ [англ. strandflat] — береговая скалистая полоса в виде низкой ступени или широкого пояса низких островов и шхер впереди горной страны. Возникновение С. обусловлено совокупной деятельностью морской абразии и морозного выветривания в условиях длительной устойчивости береговой линии, а также, видимо, выплывающей деятельностью ледников. Характерна для берегов Новой Земли, Норвегии, Шпицбергена и Гренландии.

СТРЮВЕРИТ [по фам. Стрювер] — м-л. 1. *Рутил*, содер. Та и Nb. В альбитизированных гранитных пегматитах с колумбитом, бериллом, касситеритом, монацитом; в кварц-топаз-слюдистых грейзенах; 2. Изл. син. *сисмондита*.

СТУПЕНИ МЕТАМОРФИЗМА УГЛЕЙ — см. *Шкала ступеней метаморфизма углей по Скоку*.

СТУПЕНЬ ГЕОТЕРМИЧЕСКАЯ — расстояние в м, отсчитываемое от уровня постоянных температур, на котором с углублением в недра Земли температура повышается на 1°С. Величина С. г. в разл. участках земной коры и на разл. глубинах неодинакова и колеблется от 4—5 до 150 м. В среднем С. г. принимается равной 33 м, что типично для осад. п. и нормального *теплового потока*. В кристаллической толще земной коры она порядка 100 м. На больших глубинах вследствие повышения теплопроводности с ростом давления предполагается, что рост температуры замедляется, т. е. С. г. возрастает, а градиент геотермической уменьшается.

СТУПЕНЬ МЕТАМОРФИЗМА — понятие, характеризующее интенсивность регионального метаморфизма. Выделяют низкую С. м., отвечающую фации зеленых сланцев и фации эпидотовых амфиболитов, и высокую С. м., отвечающую фациям амфиболитовой и гранулитовой. Экологиты выделяют в особую метам. экологитовую фацию (Елисеев). Метам. п. низкой С. м. называют метам. сланцами, а метам. п. высокой С. м. — кристаллическими сланцами, гнейсами, амфиболитами и гранулитами. Ср. *Степень метаморфизма*.

СТЮАРТИТ — м-л, $MnFe^{3+}_2[OH]_2[PO_4]_2 \cdot 8H_2O$. Трикл. Агр. волокн. Коричневого-желтый. Уд. в. 2,94. Продукт изменения *литиофилита* в *пегматитах*.

СТЯЖЕНИЕ — син. термина *конкреция*.

СУАНИТ [по местности Суан, Корея] — м-л, $Mg_2[V_2O_5]$, Mg частично замещается Fe^{2+} . Габ. призм. Дв. простые и полисинтетические. Сп. сов. по {110}, несов. по 2 пл. Агр.: зернистые, игольчатоволокн. Бесцветный, розоватый, бледно-сиреневый. Бл. стеклянный. Тв. 5,5. Уд. в. 2,92. В магнезиальных скарпах и кальцифирах с флогопитом, клиногумитом, людитом и др.

СУБ ... [sub — под] — приставка в начале сложных слов, обозначающая «под, ниже, меньше, не вполне, почти, близ», иногда вообще подчиненную роль.

СУБАКВАЛЬНЫЙ — находящийся или бывший в прошлом под водой.

СУБАЭРАЛЬНЫЙ — находящийся или образовавшийся в прошлом в воздушной среде.

СУБВУЛКАНЫ — по Полканову, интрузивные тела, залегающие на небольшой глубине и в момент образования, имеющие сообщение с земной поверхностью. Противопоставляются собственно плутонам, т. е. интрузиям, не имевшим сообщения с земной поверхностью.

СУБГЕДРАЛЬНЫЙ — изл. син. термина гипидиоморфный, применяемый обычно в рудной микроскопии.

СУБГЕОАНТИКЛИНАЛЬ — зона относительного поднятия земной коры на платформе в определенный историкотект. этап. Тетяев (1938) и Белоусов (1954) подчеркивали исторический или кинематический смысл термина в отличие от структурного смысла, который вкладывается в понятие *антеклиза*. Для С. характерна сравнительно небольшая мощность осадков и неполнота разреза платформенных форм.

СУБГЕОСИНКЛИНАЛЬ — отрицательный аналог *субгеоантиклинали*, представляющий собой зону прогибания на определенном историко-тект. этапе. Имеет овальную форму, в отличие от субгеоантиклиналей, которые как бы выполняют промежутки между С., характеризуется значительными мощи. выполняющими отд. и наибольшей полнотой платформенных форм.

СУБГЛАУКОФАН — м-л, идентичен *кросситу*.

СУБГРАУВАККИ — песчаники, состоящие гл. обр. из обломков г. п., небольшого (иногда значительного) количества кварца и обломочной основной массы. Выделены в классификации Петтиджона (Pettijohn, 1958) и некоторых др. авторов. Субграувакки с малым содер. кварца некоторые исследователи называют литическими или литондными песчаниками, по Рухину (1962) — это бескарцевые, бесполовшатовые и полевощатовые граувакки.

СУБЕРИНИТ [suber — пробка], Stoper, 1935, — микрокомпонент углей, образовавшийся из пробковой ткани. По Дроздовой (1963), к С. относится только желтая (в слабоуглефицированных углях в проходящем свете) коровая ткань, а красная коровая ткань именуется *феллинитом* (ГОСТ 12112—66).

СУБКАПИЛЛЯРЫ (СУБКАПИЛЛЯРНЫЕ ПОРЫ) — поры, диаметром менее 0,0002 мм и трещины шириной менее 0,0001 мм.

СУБЛИМАТЫ — син. термина *месторождение эксгалационное*.

СУБЛИМАТЫ ФУМАРОЛЬНЫЕ — изл. син. термина *возоны фумарольные*.

СУБЛИМАЦИЯ (ВОЗГОНКА) — переход вещества из твердого состояния в газообразное, минуя жидкую стадию. С. часто используется как эффективный метод очистки веществ.

СУБЛИТОРАЛЬ — син. термина *область (зона) сублитораля*.

СУБМАГМА — вторичная магма, отщепленная магма. Изл. термин.

СУБПРОВИНЦИЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ — рудоносная площадь, выделяемая некоторыми исследователями в качестве подчиненной единицы по отношению к *металлогенической провинции*. Обычно понятие о субпровинции связывают с минерализацией одного определенного этапа тектоно-магматического цикла. Напр., в пределах Уральской металлогенической провинции (металлогенического пояса) выделяют ряд субпровинций, территориально обособляющихся и формировавшихся в отдельные этапы развития всей структуры в целом: платиноносная Средне-Североуральская, хромитовая Южноуральская, титаномагнетитовая и колчеданная вост. склона Урала и др. Некоторые исследователи такие рудоносные площади называют металлогеническими провинциями (напр., Уральская платиноносная пров. и т. д.). В большинстве случаев С. м. соответствует металлогенической зоне, так что термин С. м. практически является изл.

СУБСТАДИЯ МИНЕРАЛИЗАЦИИ — интервал минералообразующего процесса, выделяемый иногда в *стадии минерализации*, соответствующий несколько различающимся по времени образования, но сходным по составу минер. асс.

СУБСТРАТ МИГМАТИТА — меланократовая и, как правило, более древняя составная часть мигматитов.

СУБСТРАТИФИКАЦИЯ — слоистость II порядка по отношению к слоистости толщи, т. е. внутренняя текстура пород-пластов. Существует несколько классификаций С. Термин неправильно образован и не рекомендуется к употреблению.

СУБФАЗА МАГМАТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, Фаворская, 1956, — время формирования гр. магм. тел комплекса или отдельных частей сложных многостадийных тел комплекса, связанных с возникновением вторичных магм, образующихся под влиянием процессов ассимиляции и дифференциации в локальных камерах верхнего структурного яруса.

СУБФЛИШ, Вассович, 1948, — дистальная (отдаленная от кордильеры) разнов. флишевой форм., рассматриваемая иногда как самостоятельная форм. наряду с типичным флишем, грубым флишем и др. Связан постепенным переходом с собственно флишем, отличаясь от него снижением до нескольких процентов содер. *фанеромерных пород*.

СУБФОРМАЦИЯ, Рухин, 1953, — комплекс отл., образовавшихся в менее широко изменявшихся условиях, чем форм., и имеющих меньшие площадь распространения, мощи, и длительность накопления. Является составной частью форм. и подразделяется на макрофазии. Близкое понятие — *подформация*.

СУБФОРМАЦИЯ БОКСИТОВАЯ ГЕОСИНКЛИНАЛЬНАЯ, Рухин, 1953, — часть карбонатной форм. — бокситовые или бокситоносные отл. геосинклинальных обл., со-

дер. бокситы. Топотип С. б. г. имеется на Урале, но не описан, объем неясен. В геосинклинальных обл. распространены те же 3 типа бокситовых м-ний, что и на платформах, — латеритный, осад. на силикатных п. и карстовый, последний явно преобладает. С. б. г. залегают в основатых и внутри форм. мелководных известняков; приурочены к горизонтам перерывов в накоплении осадков, к средним и реже конечным этапам истории развития геосинклинальной обл.; распространены на площади от ее центра до окраин, в истории Земли от рифея доныне. Бокситы в С. б. г. отлагались на суше и частью в море.

СУБФОРМАЦИЯ БОКСИТОВАЯ ПЛАТФОРМЕННАЯ, Рухин, 1953, 1961, — часть угленосно-бокситово-железистой форм., содер. бокситы. Топотип С. б. п. не описан, границы не установлены. К С. б. п. относятся латериты тропических стран, латеритные и осад. бокситы КМА и юга Украины, осад. бокситоносные отл. Тихвинского, Североуральского и Тиманского р-нов, Урала, Казахстана, Сибири и Средней Азии. Осадочные бокситы С. б. п. чаще красные бобово-обломочные, гилббитовые, залегают в основном или среди красочветных толщ каолинового состава, нередко в карстовых депрессиях. Фациально переходят в серые огнеупорные глины, иногда в углистые и угленосные п. (Бушинский, 1964).

СУБФОРМАЦИЯ ГЛАУКОНИТО-ФОСФОРИТОВАЯ, Рухин, 1953, — отл., содер. глауконит и фосфорит.

СУБФОРМАЦИЯ ЖЕЛЕЗИСТО-КРЕМНИСТАЯ ГЕОСИНКЛИНАЛЬНАЯ, Рухин, 1953, — отл. железистых кварцитов или джеспилитов.

СУБФОРМАЦИЯ ПЛАСТОВЫХ ФОСФОРИТОВ, Рухин, 1953, — фосфоритоносные отл. некоторых геосинклинальных систем.

СУБФОРМАЦИЯ РИФОВАЯ — см. *Формация рифогенных известняков*.

СУБЪЦЕНТНЫЕ ТЕЛА — см. *Интрузия субъцентная*.

СУГЛИНКИ — рыхлые молодые континентальные отл., состоящие из частиц менее 0,01 мм, содер. примерно в количестве 30—50%, и обломочного материала крупнее 0,01 мм, составляющего соответственно 70—60%. В С. обычно присутствует около 10—30% глинистых частиц $d < 0,005$ мм, которые и обуславливают основные их физико-технические показатели. За характерный признак С. обычно принимается изменение числа пластичности в пределах от 7 до 17. Термин, широко применяемый в грунтоведении, инженерной геологии, почвоведении и четвертичной геологии. Иногда С. называют древние, в т. ч. сцементированные п. для обозн. песчано-алевритово-глинистых п. смешанного состава или песчано-алевритовых глин; такое применение термина представляется нецелесообразным, тем более что разные исследователи вкладывают в него существенно разл. смысл.

СУГЛИНКИ ВАЛУННЫЕ — содер. значительную примесь беспорядочно распределенных валунов. Чаще всего представляются собой морены, однако могут иметь и иной генезис (псевдоморены), напр., селевый, делювиальный.

СУГЛИНКИ ЛЕССОВИДНЫЕ — рыхлые п., по общему облику и некоторым свойствам похожие на лёсс (тонкость зерен, пористость и т. д.), но несколько отличающиеся от последнего. Так, напр., они иногда обладают большей глинистостью, присутствием грубого песчаного и даже галечного материала, наличием слоистости. Могут быть разл. происхождения (речного, озерного, аллювиального, пролювиального и др.).

СУГЛИНКИ ПОКРОВНЫЕ — покрывающие маломощным плащом разл. элементы рельефа в обл. плейстоценового оледенения. Генезис недостаточно изучен; существует мнение о формировании их в приледниковых басс.

СУДОИТ [по фам. Судо] — м-л, *хлорит* $Al_2[(OH)_2[AlSi_3O_{10}] \cdot \{Al_{2,33}(OH)_6\}]$ (?). Мон. Мелкие чешуйки гекс. облика и червеобразные к-лики. Желтоватый до белого. В песчанике и мергелистых п.

СУЗАЛИТ [по фам. Суза] — м-л, $(Mg, Fe^{2+})_3(Al, Fe^{3+})_4 \cdot [(PO_4)_2](OH)_2 \cdot 2H_2O$. Мон. (?). Габ. грубоволокн. Сп. сов. и несов. Полисинтетические дв. Зеленый. Тв. 5,5—6. Уд. в. 3,09. Вторичный, в пегматитах.

СУККУЛЕНТЫ [succulentus — сочный] — *ксерофиты* с толстыми, мясистыми надземными органами, в паренхиме которых в дождливое время года запасается влага. Испаряющая поверхность с немногочисленными устьицами, а также восковой налет затрудняют испарение и дают возможность С. обитать на сухих песчаных почвах, в пустынях

и на скалах. Различают стеблевые С., у которых вода запасается в стебле, а листья редуцированы до чешуек или колочек (кактусы, африканские молочаи, наши солеросы и др.), и листовые С., у которых влага запасается в листьях (агава, молодило, очиток, алоэ и др.).

СУКУЛАИТ — м-л, $Ta_2Sn_2O_7$. Примесь Fe^{2+} , Mn^{2+} , Ti . Куб. Изоструктурен с пироксеном. Желтовато-бурый. Образует каймы вокруг уоджинита или полностью его замещает. В перматите.

СУКЦЕССИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ [successio — последовательность] — последовательная смена одного биоценоза др. на данном участке. Явления ее связаны с различиями в образе жизни и местными изменениями среды обитания организмов.

СУКЦИНИН — нерастворимая в орг. растворителях часть сукцината.

СУКЦИНИТ [succus — сок] — наиболее известный и характерный из видов ископаемых смол, именуемых янтарями в узком смысле слова. Размеры кусков разл., иногда встречаются очень крупные (до 0,5 м), форма преимущественно уплощенная, редко каплевидная; обычно наличие корки выветривания. Прозрачный и в разной степени замутненный, вплоть до полностью непрозрачных разностей (см. *Янтарь*). Обычно желтый, редко бесцветный, иногда оранжевый, голубой, бледно-зеленый, светло-коричневый, молочно-белый; красные и бурые оттенки свойственны только окисленному С. Излом раковистый, у непрозрачных разностей неровный или землистый. Часто содер. *инклозы*. Элементарный состав: С 76,7%; Н 10,1—10,5%; N до 0,5%; S до 0,5%; O 7,9—12,9%. Частично растворяется в орг. растворителях. При сухой перегонке или при обработке щелочью из С. получается 3—8% янтарной кислоты. Балтийский С. — ископаемая смола хвойных *Pinus succinifera* G о е r r. e m e n d. S c h u b e r g t, встречающаяся на ю.-з. побережье Балтийского моря, а также на территории Дании, ГДР, ФРГ, Нидерландов, Великобритании. Уникальным является Приморское (Пальменикенское) м-ние С. в Калининградской обл., приуроченное к нижнеолигоценовым песчано-глинистым отл. (так называемой голубой земле). Многочисленные находки С. известны также на Украине, в Белоруссии, преимущественно в четвертичных отложениях. Используется человеком со времени палеолита. В настоящее время применяется в ювелирной, лакокрасочной, химической, электротехнической промышленности.

СУЛУНИТ — м-л, $(K, Na)Fe^{2+}Al_3[(Al, Si)Si_3O_{10}]O_{15} \cdot (OH)_5$. По составу близок гюмбелиту, но структура как у хлорита, поэтому С. относят к щелочным хлоритам. Волокни. Зеленоватый. Мягкий. Жирный на ошупь. Уд. в. 2,95. Аутигенный — широко распространен в виде налетов на растительных остатках глинистых п.

СУЛЬВАНИТ — м-л, Cu_3VS_4 . Куб. Габ. кубический. Сп. сов. по {001}. Бронзово-желтый. Бл. метал. Черта черная. Тв. 3,5. Уд. в. 4,0. Асс. с малахитом, атакамитом, купродулазитом, гипсом.

СУЛЬФАТИТ [sulfur — сера] — по Ферсману, природная жидкая серная кислота — продукт окисления серы; по Дэна, свободная H_2SO_4 , находящаяся в некоторых природных водах (?).

СУЛЬФАТКАНКРИНИТ — см. *Канкринит*.

СУЛЬФАТРЕДУКЦИЯ БАКТЕРИАЛЬНАЯ — анаэробный окислительно-восстановительный процесс между сульфатами и орг. веществом или водородом, осуществляемый бактериями *сульфатвосстанавливающими (сульфатредуцирующими)*.

СУЛЬФАТЫ — м-лы, соли серной кислоты H_2SO_4 . В кристаллической структуре их обособляются комплексные анионы $[SO_4]^{2-}$. Наиболее характерны С. сильных двухвалентных оснований, особенно Ba^{2+} , а также Sr^{2+} и Ca^{2+} . Более слабые основания образуют основные соли и кристаллогидраты, часто весьма неустойчивые (напр., С. окисного железа), более сильные основания — двойные соли или кристаллогидраты. Тв. 2—3,5. Уд. в. 1,5—6,4. Окраска разнообразная, б. ч. светлая. Пок. прел. 1,44—1,88, двупреломление б. ч. низкое. Образуются в условиях повышенной концентрации кислорода и при относительно низких температурах, т. е. вблизи земной поверхности. Б. ч. экзогенные, некоторые хемогенные (в м-ниях солей). Сульфаты Cu, Zn и др. близких элементов образуются при разрушении сульфидов. Некоторые С. добываются

для различных технических целей (гипс, барит и др.), для хим. промышленности (мирабилит и др.), как руды Mg и др.

СУЛЬФИДОЛИТ — магм. сульфидная руда, состоящая в основном из пирротина, пентландита и халькопирита, иногда с примесью пирита, а также с небольшим количеством зерен силикатов (пироксена, амфибولا, хлорита). Как правило, связан с дифференциацией интрузий существенно норитового состава и образуется из сульфидного расплава, отделившегося от силикатной магмы путем *ликвации*.

СУЛЬФИДЫ — 1. Природные сернистые соединения металлов и некоторых неметаллов. В хим. отношении рассматриваются как соли сероводородной кислоты H_2S . Ряд элементов образует с серой полисульфиды, являющиеся солями полисернистой кислоты H_2S_x . Главнейшие элементы, образующие сульфиды — Fe, Zn, Cu, Mo, Ag, Hg, Pb, Bi, Ni, Co, Mn, V, Ga, Ge, As, Sb. Кристаллическая структура С. обусловлена плотнейшей куб. и гекс. упаковкой ионов S, между которыми располагаются ионы металлов. Основные структуры представлены координационными (галенит, сфалерит), островными (пирит), цепочечными (антимонит) и слоистыми (молибденит) типами. Характерны следующие общие физ. свойства: метал. бл., высокая и ср. отр. спос., сравнительно низкая тв. и большой уд. в. Широко распространены в природе, составляя около 0,15% от массы земной коры. Происхождение преимущественно гидротерм., некоторые С. образуются и при экзогенных процессах в условиях восстановительной среды. Являются рудами многих металлов — Cu, Ag, Hg, Zn, Pb, Sb, Co, Ni и др. К классу С. относятся близкие к ним по свойствам антимониды, арсениды, селениды и теллуриды. 2. С. орг. — сернистые соединения общей формулы $R-S-R_1$, где R и R_1 — углеводородные радикалы. Именуются также тиоэфирами по аналогии их структуры со структурой простых эфиров. Встречаются в нефти.

СУЛЬФОБОРИТ — м-л, $Mg_6[B_4O_{10}](SO_4)_2 \cdot 9H_2O$. Ромб. К-лы призм., таблитчатые и др. Сп. сов. по {110} и ср. по {001}. Бесцветный, красноватый. Бл. стеклянный. Тв. 4—4,5. Уд. в. 2,45. Растворяется в воде с разложением. В м-ниях боратов.

СУЛЬФОГАЛИТ — м-л, $Na_6[FeCl](SO_4)_2$. Куб. Габ. додекаэдрический, октаэдрический. Бесцветный, зеленовато-желтый. Бл. стеклянный, жирный. Тв. 3,5. Уд. в. 2,5. Растворим в холодной воде; вкус слегка соленый. В соляных отл.

СУЛЬФОЛИТЫ — осад. п. или продукт их эпигенетического изменения, состоящие на 50% или более из самородной серы.

СУЛЬФОСОЛИ — м-лы, химически являющиеся солями тиокислот (но не сульфокислот) и представляющие собой сернистые аналоги солей кислородных кислот, в которых кислород заменен серой. Правильное назв. этих соединений — тиосоли. Выделяются м-лы — соли тиомышьяковой $H_3[AsS_3]$ кислот, тиосурьмянистой $H_3[SbS_3]$ и тиовисмутистой $H_3[BiS_3]$ кислот. Более редки соли тиомышьяковой $H_3[AsS_4]$ кислот, тиосурьмяной $H_3[SbS_4]$, тивованадиевой $H_3[VS_4]$ и тивооловянной $H_2[SnS_3]$ кислот. По-видимому, существуют соли тиогерманиевой кислоты $H_2[GeS_3]$. Соли соответственно называются тивоарсенидами, тивоантимонитами, тивовисмутитами, тивоарсенатами, тивоантимонатами, тивоанадитами, тивоостаннатами и тивогерманатами. Набор металлов, играющих роль оснований, очень невелик: Cu, Ag и Pb, очень редко Hg, Fe, Ni, Mn, Tl. Изоморфные примеси Zn, Co, Te и др. Характер хим. связи в С. как ионный, так и ковалентный. Основной структурной единицей С. являются радикалы типа $[SbS_3]^{3-}$, $[AsS_4]^{3-}$ и т. п., имеющие формы пирамид или тетраэдров. Структура большинства С. не расшифрована. Большая часть С. кристаллизуется в мон. и ромб. синг. Габ. игольчатый до призм., нередко таблитчатые формы. Более половины всех С. обладают сов. или ср. сп. Большинство С. весьма хрупки. Цвет разл., преобладает серый разл. оттенков. Бл. метал., редко алмазный. Тв. около 2,5, не превышает 4. Уд. в. 3,6—8,8, обычно 5—7. Непрозрачны, некоторые, гл. обр. тивоарсениды, просвечивают в тонких осколках. Очень характерны для С. невысокая по сравнению с сульфидами отр. спос., для большинства — слабое двуотражение и сильная анизотропия. У ряда С. — внутренние рефлексы, обычно темно-красные, наиболее сильные у мышьяковых

солей. Все С. образуются в гидротерм. условиях, очень редко в пермитах и в з. окисл. сульфидных м-ний; характерна приуроченность к образованиям приповерхностных и малых, реже средних глубин. Большинство С. встречается в низко- и среднетемпературных м-ниях Ag, Sb, As, Pb-Zn, Ag-Sn и др. Некоторые С. являются рудами Ag, Pb, Cu, Bi, As. В литературе С. часто относят к сульфидам, иногда их называют сложными сульфидами, что неверно. А. И. Пертель.

СУЛЬФОФИКАЦИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД — процесс образования сульфатов, протекающий абиогенным и биогенным путем. Абиогенная сульфатификация происходит путем растворения и выщелачивания сульфатных п. и частичного окисления сульфидов, биогенная, протекающая в подземных водах, осуществляется тионовыми бактериями, окисляющими сероводород и серу до серной кислоты, нейтрализуемой в дальнейшем углекислыми солями. Существенна роль бактерий в формировании сульфатности шахтных вод и подземных вод зон окисления сульфидных м-ний.

СУММОЛЕНТА — результат многократного одновременного суммирования воспроизводимых сейсмических записей с разл. дополнительных фильтрациями. Является результатом обработки *сейсмограммы* на сумматоре. См. *Метод регулируемого направленного приема*.

СУМЧАТЫЕ (Marsupialia) — отряд примитивных млекопитающих. Плацента у них отсутствует или зачаточная. Детеныши рождаются недоразвитыми и донашиваются в специальной выводковой сумке на брюшной стороне тела самки. В тазовом поясе имеются сумчатые кости. Поздний мел — совр.

СУНГУЛИТ [по оз. Сунгуль, Урал] — м-л, серпентин, по кристаллической структуре подобный *лизардиту*. Метасоматически развивается по вермикулиту, слагает жилки. Идентичен *кольскиту*.

СУНДИУСИТ — минерал в ряде известково-щелочных амфиболов. $\text{NaCaNaMg}_3\text{Al}_2[\text{Si}_6\text{Al}_2\text{O}_{22}](\text{OH})_2$.

СУПЕРАНТРАЦИТ — антрацит высшей стадии углефикации. Син. перантрацит.

СУПЕРБАССЕЙН ПОДЗЕМНЫХ ВОД ВУЛКАНОГЕННЫЙ, Зайцев, Толстихин, 1963, — гидрогеол. структура, сложенная водоносными вулканогенными п. и залегающая на гидрогеол. массивах или артезианских басс.

СУПЕРКАПИЛЛЯРЫ — поры и трещины в г. п. размером 0,1—0,5 мм и более, вода в которых передвигается под действием силы тяжести.

СУПЕРПРОВИНЦИЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ, Routhier, 1963, — рудоносная площадь планетарного масштаба. Близкий термин — *металлогеническая метавровицица*. Син. пояс металлогенический планетарный.

СУПЕСИ — рыхлые молодые континентальные отл. (грунты), состоящие примерно из 90—70% алевритов-песчаного материала и 10—30% частиц менее 0,01 мм (1—10% частиц $d < 0,005$ мм). Характерным свойством С. часто считается меньшая, чем у суглинков, пластичность (число пластичности < 7). Применение термина для древних п. нецелесообразно.

СУПРАЛИТОРАЛЬ — сокр. назв. *зоны супралиторальной*.

СУПРАСТРУКТУРА [supra — сверху], Wegmann, 1935, — верхний тект. этаж складчатых сооружений, отличающийся более низкой степенью метаморфизма по сравнению с *инфраструктурой*.

СУРИК — м-л, Pb_3O_4 . Тетр. Агр.: плотные, земл., порошок, микрочешуйчатые. Ярко-красный, буро-красный. Черта оранжево-желтая. Тв. 2,5. Уд. в. 9,2. Легко плавится. Растворяется в кислотах. В з. окисл. Син. миним.

СУРСАССИТ — м-л, то же, что *сурсассит*.

СУРЬМА САМОРОДНАЯ — м-л, Sb. Триг. Габ.: ромбоэдрический, толстотаблитчатый, пластинчатый. Дв. по {1012}, четверники, шестерники, часто полисинтетические. Сп. сов. по {0001}, ср. по {2021}, несов. по {1120} и {1012}. Агр.: зернистые, натечные, лучистые. Белая с желтоватой побелостью. Бл. метал. Тв. 3—3,5. Уд. в. 6,7. Очень хрупка. В Sb, Au, As, Ag, U, Pb-Zn м-ниях, в асс. с антимонитом, самородным Bi, м-лами Ag.

СУРЬМЯНЫЙ БЛЕСК — м-л, син. *антимонита*.

СУСПЕНЗИЯ [suspensio — подвешивание] — взвесь или дисперсионная система, в которых дисперсная фаза является твердой, а дисперсионная среда — жидкостью. Границы дисперсности С. определяются границей коллоид.

обл. ($0,1 \mu = 0,0001$ мм) и, с др. стороны, размерами частиц, быстро оседающих в обычных условиях (десятые доли мм). Дисперсность С. обычно определяется методами седиментационного анализа или по величине адсорбции добавок, вводимых в дисперсионную среду. Могут быть получены конденсацией или диспергированием.

СУССЕКСИТ [по м-нию Сэссекс, США] — м-л, $\text{Mn}[\text{HBO}_3]$; изоструктурен с *ашаритом*. Ромб. Габ. волокн. Агр.: прожилки, конкреции, плотные мелоподобные. Белый, соломенно-желтый. Бл. тусклый, шелковистый. Тв. 3—3,5. Уд. в. 3,3. Разнов. магнезиосуссексит.

СУТУРЫ — мелкобугристые поверхности, наблюдающиеся в толщах карбонатных п.; на поперечных расколах имеют вид мелкозубчатых линий или швов.

СУФОЗИЯ [suffosio — подкапывание] — выщелачивание растворимых (хлоридных, хлоридно-сульфатных, карбонатных) солей почвы, нарушение микроагрегатной структуры грунтов и вмывание в глубину с нисходящими токами воды тончайших частиц г. п., в дальнейшем также выносимых подземными водами. Это вызывает оседание всей вышележащей толщи с образованием на поверхности замкнутых понижений; либо мелких (микротападин, блюдца, западин, воронок), либо более крупных (падин). Диаметр первых до 10, редко до 100—500 м при глубине от 10 до 150 см, вторых 0,6—1,5 км при глубине 150—200 см. Суффозионные понижения особенно характерны для лёссов и лёссовидных грунтов. Очень хорошо (лучше, чем в натуре) выделяются на аэрофотоснимках.

СУХОДОЛ — разнов. сухой долины с широким плоским дном и пологими склонами, заполняющаяся водой эпизодически, обычно только весной или в паводок.

СУЭЗИТ — м-л, разнов. самородного железа, близкая к аваруниту. В россыпях и в серпентинизированных перидотитах.

СФАЛЕРИТ [σφαλερός (сфалерос) — обманчивый] — м-л, ZnS . Куб. Габ.: тетраэдрический, кубооктаэдрический, додекаэдрический. Дв. сростания, прорастания и сложные по {112}. Сп. сов. по {110}. Агр.: зернистые, скорлуповатые, почковидные, колломорфные, земл. Черный, бурый, красно-ватый, желтый, зеленый, бесцветный, белый в зависимости от примесей. Бл. жирный, алмазный. Прозрачен или полупрозрачен. Широко распространен в гидротерм. м-ниях разл. типов, особенно Pb-Zn, Sn и колчеданных. Характерен парагенезис с галенитом и халькопиритом. В низкотемпературных м-ниях иногда выделяется в виде геля, образуя оолитовые и колломорфные структуры или порошок. Агр. Изредка образуется при *диагенезе* осадков, в асс. с сидеритом или фосфоритами. Вторичный С. образуется налеты на крепи в рудниках. Разнов.: клейофан, марматит, припирит, гумчионит, робертсонит, скорлуповатый С., брункит. Син.: цинковая обманка.

СФЕН — м-л, син. *титаниита*.

СФЕНОИД — син. термина *диэдр осевой*.

СФЕНОЛИТ, Burckhardt, 1906, — клинообразное интрузивное тело, залегающее частично согласно в виде интрузивной залежи, раздвигающей слои, частично несогласно их прорезывающее (кварцевый порфир близ Пятингорска).

СФЕНОПСИДЫ (Sphaenopsida) — син. термина *растения членистостебельные*.

СФЕНОПТЕРИС (Sphenopteris) — формальный род, употребляемый для обозн. стерильных папоротниковидных листьев, несущих перышки с клиновидным основанием. При установлении типа спороношения из формального рода С. исключаются постепенно все большее количество форм, занимающих свое место в естественной системе. Девон — мезозой.

СФЕНОФИЛЛОВЫЕ — см. *Растения сфенофилловые*.

СФЕРА ДЕЙСТВИЯ АТОМА (ИОНА) — сфера вокруг атома (иона), описанная радиусом, равным тому расстоянию, на которое может приблизиться данный атом (ион) к сфере соседнего атома (иона). Такой радиус называется атомным (ионным). Внутри С. д. а. не могут проникнуть никакие другие атомы. В кристаллической структуре м-лов атомы (ионы) расположены на расстояниях атомных (ионных) радиусов. Число одинаковых атомов (ионов), сферы которых соприкасаются со сферой данного атома (иона), называется его координационным числом.

СФЕРИОЛИТ, Федоров, 1903, — эффузивная п., содер. сфериты — округлой формы скопления м-лов большого уд. в. Сфериты образуются в нижней части лавового потока.

СФЕРИТ — 1. По Е. С. Федорову, округлые формы более тяжелых м-лов и их скопления, являющиеся результатом опускания, т. е. передвижения в магм. потоке, пока он не успел затвердеть. Изл. термин. 2. М-л, изл. син. *варисцита*.

СФЕРИЧНОСТЬ ОБЛОМОЧНЫХ ЗЕРЕН — степень приближения зерна к шару, оцениваемая отношением $\frac{s}{S}$, где S — поверхность частицы, а s — поверхность шара того же объема. На практике измеряют проекционную сферичность, наблюдаемую в одной пл., или используют способы ее приближенной оценки, например $\Phi = \frac{d}{D}$, где d — диаметр круга, равного по площади изображению частицы; D — диаметр круга, описанного вокруг изображения.

СФЕРОБЕРТРАНДИТ — м-л, $Fe_3(Si_2O_7)(OH)_4$. Близок *бертрандиту*. Габ.: сферолиты и их цепочки. Желтый до бесцветного. Бл. стеклянный. Тв. 5. Уд. в. $\approx 2,5$. Гидротерм., в щелочных пегматитах с альбитом, гельбертрандитом, бериллом. Редкий.

СФЕРОИД ЗЕМНОЙ — эллипсоид вращения, близкий к фигуре Земли. См. *Земля, Сжатие Земли*.

СФЕРОКОБАЛИТ — м-л, $CoSO_3$. Кобальт частично замещается Ni , Fe^{2+} и Ca . Триг. Сп. сов. по {1011}. Агр.: шарики с концентрическим и радиальнолучистым строением, корки. Розово-красный. Бл. стеклянный. Тв. 4. Уд. в. 4,13. Гидротерм., в первичных $Co-Ni$ и $Co-Co$ рудах, чаще в з. окисл. с розелитом, эритрином и аннабергитом.

СФЕРОКРИСТАЛЛЫ — округлые мономинеральные образования в основной массе кислых эффузивных п., образовавшиеся при дальнейшей раскристалл. *сферолитов*.

СФЕРОЛИТЫ — сферические образования, состоящие из тончайших волокон неопределимого кристаллического вещества, радиально расположенных вокруг некоторого центра. Наблюдаются обычно в кислых вулк. п. и, возможно, представляют дальнейшую стадию индивидуализации вещества по сравнению с *глобулитами*. При скрещенных николях дают широкий, распылчатый черный крест и имеют отрицательное удлинение волокон. Наблюдаются также сферолитоподобные образования из полевого шпата и кварца, называемые псевдосферолитами. Заварицкий (1955) рассматривает С. как промежуточную степень индивидуализации минер. вещества, среднюю между аморфным и явнокристаллическим строением. В совр. осадках это радиальнолучистые кристаллические аутигенные образования. В виде С. встречаются хемогенные арагонитовые оолиты, филлипсит и др., а также раковины некоторых фораминифер, кокколиты и т. д.

СФЕРОЛОИДЫ — шаровые образования в кислых лавах; известны во многих р-нах Советского Союза и за рубежом. В отличие от сферолитов не обладают радиальнолучистым строением. Размеры шаров колеблются от нескольких до 70—80 см в диаметре. Сложены липаритом с фельзитовой, микропильчатой структурой основной массы. О генезисе С. существуют разл. представления. Андерсон (Anderson, 1933) рассматривает их как результат быстрого охлаждения вязкой оболочки, которая растягивается в пузырь благодаря давлению еще жидкой лавы и газов, заключенных внутри. Наиболее полное описание С. дает Бриан (Bryan, 1940—1953), связывая образование их со скоплениями минерализаторов при кристаллизации медленно движущейся лавы. Большинство исследователей (Фаворская, 1963) признается, что образование их происходило в субаэральных условиях и связано с ликвацией силикатного расплава перед излиянием лавы на поверхн. **СФЕРОСИДЕРИТЫ** — сидеритовые конкреции, более или менее округленной формы, обычно с значительной примесью глинистого или алевроитового вещества; содер. гидроокислы Fe и пирит.

СХЕМА АДСОРБЦИИ — условное выражение, обозначающее относительную способность к-лов поглощать разл. части спектра при колебаниях лучей по направлению той или иной оси опт. индикатрисы (см. *Плеохроизм*). Относительная интенсивность поглощения света обозначается знаками: $>$, $<$ и \cong , поставленными между символами ося опт. индикатрисы. Напр. С. а. биотита имеет вид: $Ng \cong Nn > Nm > Np$. Это обозначает, что наиболее темная окраска наблюдается в положении, когда оси Ng и Nm параллельны сп., совмещены с пл. колебаний в поляризаторе.

СХЕМА ОБРАБОТКИ ПРОБ — последовательность и условия обработки проб полезного ископаемого, выраженные в сжатой и наглядной форме. Составляется ведущим геологом с учетом особенностей руд, исходной массы проб, диаметра частиц, оптимального использования разл. дробильной аппаратуры, а также задач, стоящих перед исследованием.

СХЕМА СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ МЕСТНАЯ — таблица, показывающая местные подразделения отл. одной или нескольких систем, распространенные в пределах части (структурно-фациальной зоны или подзоны) крупного геол. региона и возрастные соотношения этих подразделений. Критериями выделения последних являются преимущественно фациально-литологические признаки с учетом палеонтологической характеристики, которая обеспечивает определение геол. возраста и сопоставление с др. местными подразделениями. К этой схеме относятся серии, свиты, подсвиты, пакки, а также комплексы, толщи и др.

СХЕМА СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ОБЩЕСОЮЗНАЯ — таблица, являющаяся результатом сопоставления всех региональных стратиграфических схем по той или иной геол. системе и представляющая собой корреляционную стратиграфическую схему по этой системе для всей территории СССР. Должна отражать основные особенности сводных разрезов или унифицированных схем всех регионов страны и соотношения этих разрезов между собою, а также содержать возрастную корреляцию их стратиграфических подразделений с подразделениями единой (или общей) стратиграфической шкалы и стратиграфических схем некоторых др. стран. Л. С. Либрович.

СХЕМА СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ — таблица, показывающая подразделения отл. той или иной системы в пределах разл. частей (структурно-фациальных зон или подзон) крупного геол. региона и возрастные соотношения этих подразделений, а также сводный региональный стратиграфический разрез отл. данной системы. Соответственно этому С. с. р. состоит из 2 основных частей (или схем) — корреляционной и унифицированной. Первая содер. разрезы отл. разл. частей геол. региона и их возрастную корреляцию. В ней показываются местные подразделения (серии, свиты, подсвиты, пакки), а также подразделения свободного пользования (комплексы, толщи и др.). Унифицированная схема представляет результаты обобщения данных корреляционной части региональной схемы. Содержит унифицированные, т. е. единые для всего данного региона стратиграфические подразделения и их био-стратиграфическую характеристику — региональные горизонты и по мере надобности надгоризонты, подгоризонты или слои с географическим назв., а также региональные фаунистические и флористические зоны. Л. С. Либрович.

СХЕМА СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ КОРРЕЛЯЦИОННАЯ — часть *схемы стратиграфической региональной*.

СХЕМА СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ УНИФИЦИРОВАННАЯ — часть *схемы стратиграфической региональной*.

СХИЗОЛИТ — м-л, то же, что *шизолит*.

СХИЗОЛИТЫ — по Лодочникову, магм. п., образующие дайки, мелкие интрузии и краевые части массивов глубинных п., имеющие тот же хим. и минер. состав, но иную структуру, чем материнская п. (асхистовые — нерасщепленные), или представляющие собой продукты расщепления магмы глубинных п. (диасхистовые). Последние разделяются на лейкократовые С., в которых наблюдается обогащение щелочными полевыми шпатами и их заместителями — фельдспатами, и на меланократовые, или лампрофировые С., в которых преобладают цветные м-лы.

СХОЖДЕНИЕ СКЛАДОК — любое сближение складок, не вызванное разрывными дислокациями.

СЦЕМЕНТИРОВАННОСТЬ ОСАДОЧНЫХ ПОРОД — степень рыхлости и плотности осад. п. Возникает различным образом, обычно в результате диагенетических и эпигенетических (катагенетических и метагенетических) процессов: за счет привноса какого-либо вещества в межгранулярное пространство осадка из прилегающих осадков или покрывающих вод, за счет литификации сингенетического материала основной массы и т. д. Главным цемментирующим материалом являются карбонаты, кремнезем, глинистые м-лы и гидроокислы железа (реже хлорит, цеолит, гипс и др.). Различают слабо, средние и сильно цемментирован-

ные п.; степень сцементированности, состав и характер цемента изменяются в соответствии со стадиями *диагенеза*, *катагенеза* и *метагенеза*.

СЦЕПЛЕНИЕ — взаимное притяжение частиц, слагающих г. п., вызываемое действием сил структурных связей — молекулярных, цементационных, кристаллических и др.

СЦИЕЛИТ — роговообманково-слюдчатый перидотит, состоящий из бледной (уралитовой) роговой обманки, псевдоморфоз зеленого серпентина и бледноокрашенной слюды.

СЦИНТИЛЛЯЦИЯ — кратковременная световая вспышка, возникающая в некоторых веществах (сцинтилляторах) при прохождении через них заряженных быстрых частиц, образующихся при радиоактивном распаде.

СЪЕМКА АЭРОВИЗУАЛЬНАЯ — см. *Аэровизуальные наблюдения*.

СЪЕМКА АЭРОМАГНИТНАЯ — модиф. магниторазведки. Предложена впервые Логачевым (1936). Выполняется с помощью аэромагнитометров на самолете или вертолете. Ее точность зависит от точности применяемых аэромагнитометров и от точности определения планового и высотного положения самолета в процессе съемки. Для этих определений применяются визуальные методы, радионавигационные средства, аэрофотосъемка, радиовысотометры и лазерные высотометры. Масштаб определяется расстоянием между съемочными маршрутами. В масштабах 1 : 25 000 и мельче С. а. значительно эффективнее наземной магнитной съемки (см. *Магниторазведка*). Син.: аэромагниторазведка.

СЪЕМКА ВАРИОМЕТРИЧЕСКАЯ — измерения горизонтальных компонент градиента силы тяжести и т. н. кривизны с помощью *вариометров*. Ошибка измерений (от долей этвеша до 1—4 Е) сильно зависит от точности, с которой учтено влияние рельефа местности. Применяется при детальном поисках рудных м-ний. Расстояние между пунктами наблюдений составляет десятки либо первые сотни м. См. *Гравиметрия*.

СЪЕМКА ГЕЛИЕВАЯ — геохим. метод поисков и прогнозирования м-ний гелия и радиоактивных руд, основанный на измерении концентрации Не в трещинных и грунтовых водах, а также в воздухе, содержащемся в п. и выхлых отл.

СЪЕМКА ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКАЯ (МЕРЗЛОТНАЯ) — метод полевых площадных исследований в р-нах распространения мерзлых п. по специальной программе в целях выяснения закономерностей развития, распространения сезонномерзлых и многолетнемерзлых п., их строения, состава и происходящих в них процессов. В отличие от геол. съемки при С. г. обязателен учет теплофизических (геотермических) условий и условий влажности с фазовыми изменениями воды при переходе в лед и, наоборот, льда в воду, пар и др.

СЪЕМКА ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ — один из основных методов изучения геол. строения земной коры какого-либо участка и выявления его перспектив в отношении минерально-сырьевых ресурсов. Совокупность всех видов работ по созданию геол. карт местности непосредственно с натуры. Состоит из 2 этапов: полевых исследований и камеральной обработки собранного материала. При полевых исследованиях составляется полевая геол. карта. Для этого планомерно и всесторонне изучаются естественные обнажения, горные выработки и буровые скважины и отмечаются на топографической карте под соответствующим порядковым номером с указанием элементов залегания г. п.; от обнажения к обнажению прослеживаются и наносятся на карту геол. границы, выявляются по залеганию г. п. тект. структуры. В обнажениях и по керну изучаются г. п., их состав, генезис, взаимоотношения, устанавливаются предварительный возраст г. п., форма сложенных ими геол. тел, ведутся наблюдения за структурой интрузивных п. Одновременно производятся тщательные наблюдения за всеми проявлениями полезных ископаемых в обнажениях, в делювиальных и элювиальных высыпках, путем шлихового опробования, а при детальной съемке — с помощью горных и буровых работ. Особенно внимательно изучаются контактовые зоны, газо- и нефтепроявления. Ведутся также наблюдения за рельефом и подземными водами, для детального изучения которых производятся специальные работы. Все наблюдения записываются в геол. дневник. Указывается номер обнажения — одинаковый на карте и в дневнике —

и записывается местонахождение обнажения. Обнажения по возможности фотографируются, а все наблюдающиеся в них особенности геол. строения зарисовываются. Производится отбор образцов г. п. (осад.— послыно, магм.— из контактовых зон и внутренних частей массивов), полезных ископаемых и послынный сбор ископаемых остатков фауны и флоры. Все образцы номеруются согласно записи в дневнике и снабжаются этикеткой. При С. г. широко применяются аэрометоды и геофиз. методы. В процессе камеральной обработки уточняются результаты полевых исследований: изучаются собранные в поле образцы г. п. и полезных ископаемых путем специальных лабораторных исследований — микроскопических, хим., спектроскопических, люминесцентных и др., определяются ископаемые остатки фауны и флоры, вычерчиваются графические приложения — стратиграфические колонки, геол. разрезы, карты и составляется геол. отчет. По окончании камеральной обработки наиболее характерные образцы г. п., полезных ископаемых, фауны и флоры сдаются в музей на хранение, а дневники являются основным документом проделанной работы. В зависимости от назначения С. г. подразделяются на маршрутную и площадную. Маршрутная С. г. ведется по каким-либо направлениям — чаще всего по рекам, иногда удаленным одна от др. на большие расстояния; при площадной съемке р-н покрывается сетью маршрутов более или менее равномерно. Площадная С. г. делится на мелкомасштабную (1 : 1 000 000 и 1 : 500 000), среднемасштабную (1 : 200 000 и 1 : 100 000) и крупномасштабную, или детальную (1 : 50 000 и крупнее). С. г. региональная, охватывающая крупные участки земной поверхности (м-бов 1 : 1 000 000 и 1 : 500 000), как правило, является первым этапом геол. исследования р-на и применяется для предварительных и общих геол. построений. С. г. средних м-бов (1 : 200 000 и 1 : 100 000) дает более детальное представление о геол. строении и истории развития р-на, устанавливает связь полезных ископаемых с определенным комплексом изв. или свитами осад. п., дает оценку перспектив полезных ископаемых и определяет площади, требующие дальнейших поисков. Детальная съемка (м-ба 1 : 50 000, 1 : 25 000 и крупнее) обеспечивает решение специальных геол. и прикладных геологопоисковых и разведочных задач, применяется в основном для площадей, перспективных в отношении полезных ископаемых, и ведется после съемки средних масштабов. Ею должно быть выявлено детальное геол. строение р-на, дана перспективная оценка размеров и значения выявленных м-ний полезных ископаемых, определены границы площадей, подлежащих детальным поискам и поисково-разведочным работам. Детальная С. г., проводящаяся в целях постановки геологоразведочных работ в пределах рудоносных, угленосных и нефтеносных участков, является специализированной. В последнее время в геол. литературе и геол. практике вместо понятия С. г. распространилось понятие картирование геологическое, что является неправильным по существу и по форме словообразования. *Н. А. Афоничев.*

СЪЕМКА ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ — один из основных методов изучения геоморфологического строения той или иной территории. Методика ее близка методике *съемки геологической*. Состоит из 3 этапов: 1) подготовительного — обоснование выбора объекта, определение объема работ и финансовых затрат, предварительное знакомство с р-ном по материалам предшествующих работ топографическим и аэросъемочным, а также по публикациям; 2) полевого — разностороннее изучение рельефа, всех естественных обнажений, а также горных выработок, карьеров и скважин, наблюдение за проявлением новейших тект. движений, соотношением рельефа и слагающих его г. п., установление перспективности р-на в отношении полезных ископаемых, выявление которых возможно геоморфологическими методами, составление полевой геоморфологической карты; 3) камеральной — лабораторная обработка всех полевых материалов, составление окончательной геоморфологической карты, объяснительной записки к ней или отчета по С. г. В зависимости от поставленных задач проводится маршрутная или площадная С. г. Детальность зависит от масштаба. Различают С. г. мелкомасштабную (1 : 1 000 000—1 : 500 000), среднемасштабную (1 : 200 000—1 : 100 000) и крупномасштабную (1 : 50 000 и крупнее). При С. г. широко применяются дешифрирование аэрофотоматериалов, аэровизуальные наблюдения, профилирование — попереч-

ное и продольное, особенно при изучении речных, морских и озерных террас. З. А. *Сваршичевская*.

СЪЕМКА ГРАВИМЕТРОВАЯ — измерения ускорения силы тяжести на определенной территории с помощью гравиметров. С. г. — основной вид работ в *гравиразведке*. В процессе С. г. пункты наблюдений размещаются по определенной сети, размеры и ориентировка которой зависят от масштаба работ и доминирующего простирания геол. структур. Ошибка измерения колеблется от 0,01 до 0,1 мгл и сильно зависит от качества топографических данных. См.: *Гравиметрия, Карта аномалий силы тяжести*.

СЪЕМКА ГРАДИЕНТОМЕТРИЧЕСКАЯ — измерения горизонтальных компонент градиента силы тяжести на определенной территории с помощью градиентометров. Применяется при детальных поисках рудных м-ний и при др. геол. исследованиях. Главное условие успешного применения С. г. — резко выраженная неоднородность плотности вблизи поверхности наблюдений. Ошибка измерений 3–7 Е.

СЪЕМКА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ — специализированная геол. съемка для изучения условий строительства разных сооружений и хозяйственного использования территории путем комплексного изучения геол. строения, геоморфологических особенностей, геол. процессов, а также физико-механических свойств г. п. В результате съемки составляются инженерно-геол. карты.

СЪЕМКА КУПРОМЕТРИЧЕСКАЯ — разнов. геохим. метода поисков медных руд, основанного на изучении содер. Си в отобранных по определенной сети пробах г. п., рыхлых отл. и вод. Как самостоятельный метод поисков применяется сравнительно редко. Совместно с Си анализируется содер. Мо, Ni, Co и др. элементов.

СЪЕМКА ЛИТОГЕОХИМИЧЕСКАЯ — геохим. метод поисков м-ний полезных ископаемых, основанный на выявлении повышенных концентраций элементов (ореолов и потоков рассеяний) путем опробования коренных п. и рыхлых отл. с последующим определением содер. микроэлементов. Существует несколько модиф. С. л. в зависимости от объектов опробования: 1) по делювиально-элювиальным отл. и почвам с целью выявления открытых вторичных ореолов рассеяния элементов; 2) по аллювиальным и пролювиальным отл. рек и логов (метод донных отл.), применяется с целью поисков механических и солевых потоков рассеяния элементов; 3) по аллювиальным и др. чуждым покровным отл. для выявления погребенных ореолов рассеяния элементов; 4) по коренным обнажениям в разл. степени выветрелых п. для поисков первичных (сингенетичных с оруденением) и вторичных ореолов рассеяния. Возможно проведение комбинированной С. л. с одновременным отбором проб из коренных п. и рыхлых отл. С. л. включает отбор проб через то или иное расстояние в зависимости от масштаба поисков, подготовку проб к анализу, определение содер. микроэлементов, минералого-петрографическое изучение образцов, шлифов и протолочек, обработку результатов анализов и построение диаграмм, разрезов и геохим. карт распределения элементов с выделением и характеристикой зон повышенных концентраций металлов. Для определения содер. микроэлементов наиболее часто применяются спектральный анализ — на широкий круг элементов (полуколичественный) или на отдельные металлы (количественный, капельный — Cu, Co, Ni, As, Zn и др.), пламенная фотометрия (редкие щелочи), колориметрический (Zr, P, Mo, V, Th, Cu, Pb, Zn и др.), радиометрический (U, Ra, Th) люминесцентный (U), нейтронная активация (Au, Ag, U, Th и др.), полярографический (Pb, Zn, W, Cd и др.) и др. виды анализов. С. л. на некоторые элементы (U, Ra, Th, Sn, В, Ве и др.) может проводиться с фиксацией содер. металлов на месте залегания г. п. (*in situ*) с помощью радиометрических и ядернофиз. приборов, что значительно повышает эффективность и оперативность поисков. С. л. в Советском Союзе и за рубежом выявлено большое количество м-ний полезных ископаемых. Син.: *съемка металлометрическая, металлометрия*.

А. А. *Смыслов*.

СЪЕМКА МАЯТНИКОВАЯ — измерения ускорения силы тяжести *приборами маятниковыми* на определенной территории. Ошибка измерений 2–5 мгл. См. *Гравиметрия*.

СЪЕМКА МЕРЗЛОТНАЯ — см. *Съемка геокриологическая*.

СЪЕМКА МЕТАЛЛОМЕТРИЧЕСКАЯ — син. термина *съемка литогеохимическая*.

СЪЕМКА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ — метод выявления аномалий бактериальных, заключающийся в обследовании распространения бактерий в подпочвенном грунте или в воде разл. водопунктов.

СЪЕМКА СТАННОМЕТРИЧЕСКАЯ — метод выявления оловянных руд по ореолам и потокам рассеяния в коренных п. и рыхлых отл. Определение содер. олова в пробах производится спектральным, капельным, колориметрическим или др. видами анализов в лабораторных условиях, а также непосредственно на обнажении (*in situ*) с помощью специальной ядернофиз. аппаратуры на основе эффекта Мёссбауэра.

СЪЕМКА СТРУКТУРНАЯ — вид. геол. съемки, проводимый с целью составления структурной карты. Для этого наиболее детально изучаются и прослеживаются на местности опорные горизонты, точки выхода которых привязываются инструментально к топографической карте, и по выходным отметкам этих точек вычисляются отметки той геол. поверхности, по которой строит структурную карту.

СЪЕМКА УРАНОМЕТРИЧЕСКАЯ — литохим. метод поисков урановых м-ний, основанный на изучении содер. урана в пробах рыхлых отл. и коренных п. В отобранных пробах содер. урана определяется люминесцентным методом или радиометрически. Основное назначение метода — выделение перспективных площадей. Пробы чаще всего отбираются из русловых отл. совр. гидросети (метод поисков по потокам рассеяния). При интерпретации аномалий важное значение имеют элементы-спутники уранового оруденения, определяемые в отобранных пробах с помощью спектрального анализа. В крупных масштабах С. у. применяется для поисков слепых рудных тел по первичным ореолам рассеяния. Отбор проб производится из скважин и горных выработок.

СЪЕМКА ЭМАНАЦИОННАЯ — см. *Методы эманационные*.

СЪЕМКА ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ — систематические измерения физ. полей Земли, заканчивающиеся составлением геофиз. карты. Выполняется по сети наблюдений, зависящей от заданного масштаба. Существует несколько видов С. г., отличающихся друг от друга: 1) объектом изучения — естественные магнитное, гравитационное, тепловое, электрическое и др. поля Земли; сейсмические и электромагнитные поля, возникающие при искусственном возбуждении и т. п.); 2) условиями измерения и способом передвижения при съемке (наземная, подземная, глубинная, воздушная, морская, донная; пешеходная, автомобильная, вертолетная и т. п.); 3) детальностью. Применяется в геологии, геодезии, навигации, строительстве, археологии и т. п. Рациональное сочетание С. г., отличающихся по физ. объекту и масштабу, определяет комплекс геофизических методов. См. *Методы разведки геофизические, Аномалия геофизическая*.

СЫННЫРИТ [по массиву Сыныр, Забайкалье] — уникальная по составу порфиридная п. группы псевдолейцитового сиенита, сложенная многочисленными (до 40–50% и более) округлыми фенокристаллами лейцита (превращенного в псевдолейцит), погруженными в мелкозернистую нефелино-калцишатовую основную массу с примесью калисилита, биотита, широксена, альбита, сфена, магнетита. Встречен в виде участков, полос, линз среди нефелиновых сиенитов Сынырской щелочной интрузии и др. Характеризуется исключительно высокими содер. суммы щелочей (до 19,6 вес.%) и окиси калия (до 18,7 вес.%) и малым отношением $\text{Na}_2\text{O} : \text{K}_2\text{O}$, равным в среднем 1 : 12.

СЫПУЧКА — рыхлос минер. образование, возникающее в подзоне вышлещачивания сульфидных м-ний. Обычно представляется мелкозернистым песком, состоящим из барита, кварца или пирита. Полезные рудные компоненты из нее, как правило, удалены, за исключением Au, содержание которого, наоборот, часто резко увеличивается.

СЫРТ [тюрк.] — 1. Возвышенная, б. ч. плоская, невысокая водораздельная поверхность, междуречье, широкие и пологие гряды, увалы, со сглаженными формами. Сток талых вод происходит по широкому, плоскородным долам. Обычно это безлесная местность (Общий Сырт, ур. Сыртшанжан на Устюрте и др.). 2. В Тянь-Шане С., несмотря на большую абс. высоту, представляют собой плоскородные понижения, покрытые аллювием, флювиогляциальными отл. и моренной,

являющиеся внутригорными впадинами (Арабельский С. и др.).

СЫРЬЕ БОРНОЕ — экзогенные и эндогенные руды, минерализованные воды, используемые для получения бора. Экзогенные м-ния подразделяются на вулканогенно-осад. и галогенно-осад.; для м-ний этого типа характерны галогенные борные руды (ашарито-гидроборатитовые, ашарито-углекитовые руды с иньитом, колеманитом, индерборитом и т. д.), гидроборатитовые руды с примесью сильвина, галита, полигалита, карбонатов; иногда выделяются т. н. солевые боросодер. руды изменчивого состава (галит, гидроборатит, ашарит). В эндогенных м-ниях бора наибольший интерес представляют суанитовые, котоитовые, датолитовые, данбуритовые, ашаритовые (ссайбелитовые), аплодвигитовые руды; возможна разработка также лодвигитовых и комплексных лодвигито-магнетитовых руд. Меньшее значение имеют турмалиновые руды, а также буре, содержащаяся в сопочных грязах. Природные воды и рассолы представляют промышленный интерес, если содер. B_2O_3 в них превышает 300 мг/л. С. б. используется для получения бора и его соединений (бура, борная кислота, карбиды и т. д.), которые широко применяются в керамической промышленности (огнеупорность, водонепроницаемость изделий), производстве бумаги (несгораемость бумаги), абразивном, текстильном, красильном производстве, в медицине, сельском хозяйстве (микродоброения), как катализаторы в орг. химии, в качестве добавок к метал. сплавам, в атомных реакторах (поглотители нейтронов); из зарубежной лит. известно, что соединения бора с литием и водородом используется как топливо для реактивных двигателей ракет, снарядов и т. д. В. А. Бабошин.

СЫРЬЕ ВЫСОКОГЛИНОЗЕМИСТОЕ — м-лы и г. п., содер. свыше 45% глинозема, используемые в производстве высокоглиноземистых керамических, огнеупорных и абразивных изделий. Природные м-лы — силлиманит, андалузит, кианит, домортсерит, гибсит, бёмит, диаспор. М-ния С. в. представлены силлиманитовыми, кианитовыми, силлиманит-корундовыми, домортсеритсодер. гнейсами и сланцами, силлиманитовыми кварцитами, корундсодер. пегматитами, корунд-андалузитовыми, корунд-домортсерит-серицитовыми, андалузит-кварцевыми, корундовыми, андалузитовыми, диаспоровыми, диаспор-каолин-пиррофиллитовыми п. во вторичных кварцитах, диаспоровыми глинами, бокситами и т. д. В производстве высокоглиноземистой керамики, содер. 45—100% глинозема, используются глины, каолины, корунд и т. д.; по мере повышения содер. Al_2O_3 в керамическом продукте возрастает и становятся стабильными механические, электрофиз. и термические свойства. С. в. находит применение в производстве муллит-корундовых, корундовых и др. материалов, характеризующихся высокими огнеупорными свойствами, стойкостью к хим. реагентам, способностью сохранять механические свойства при высоких температурах. Рудами С. в. служат обычно г. п. с очень высоким содер. полезного м-ла или легко обогащающиеся (приблизительно до 60% валового содер. глинозема — силлиманит и кианит, до 55% — андалузит; до 70—80% — диаспор). В. А. Бабошин.

СЫРЬЕ КАОЛИНОВОЕ — каолины, каолинитовые, каолинит-галлуазитовые, монотермитовые и др. беложгущиеся глины, изредка каолинитсодер. пески и т. д., использующиеся в производстве тонкой керамики (фаянс и фарфор), огнеупорных материалов (шамотно-каолиновые изделия и др.), в бумажной, резиновой, лакокрасочной промышленности, в производстве пластмасс, стройматериалов и т. д. Высококачественные разнов. С. к., как, напр., г. п., связанные с платформенными угленосными толщами, могут применяться в качестве сырья для производства глинозема. Обогащение каолинового железосодер. сырья производится путем обработки кислотами и др. соединениями. Железистые образования переводятся в раствор и вымываются водой. М-ния С. к. подразделяются на первичные (коры выветривания) и вторичные (переотложенные). Основные разведанные запасы м-ний С. к. в СССР сосредоточены на Украине, Урале и Узбекистане.

СЫРЬЕ КАРБОНАТНОЕ — известняки, доломиты, мраморы, мергели, глинистые известняки, доломиты, мел, магнезит и др. подобные им карбонатные п., использующиеся в разл. отраслях производства. Наиболее обычным С. к. являются известняк, доломит и мраморы. Широко используется в качестве строительных материалов: штуч-

ного камня (бута, стенового, декоративно-архитектурного, облицовочного, для дорожного и гидротехнического строительства и т. д.), щебня (наполнителя бетона, разл. балласта и др.), а также как сырье для производства искусственных стройматериалов и т. д. С. к. широко применяется и в др. важных отраслях производства: 1) в металлургической промышленности — флюсовый материал (известняк, доломит), производство метал. Mg (магнезит, доломит), метал. Ca (известняк); 2) в производстве вяжущих веществ — строительной извести (известняк, доломит, мел), портландцемента (известняк, мергель, мел), магнезиального цемента (магнезит), каустического доломита, советита (доломит); 3) в хим. промышленности — производство соды (известняк), магнезии (магнезит, доломит), использование в качестве добавки к удобрениям (доломит, известняк, магнезит); 4) в стекольной промышленности — как компоненты стекольной шихты (доломит, известняк, мел); 5) в сахарной промышленности (известняк); 6) в производстве огнеупоров (магнезит, доломит) и во многих др. отраслях промышленности — бумажной, полиграфической, лакокрасочной, керамической, резиновой, кожаной, парфюмерной, электротехнике, производстве абразивов и т. д. В. А. Бабошин.

СЫРЬЕ ОГНЕУПОРНО-КЕРАМИЧЕСКОЕ — природные материалы, использующиеся для производства огнеупоров керамическими методами. По масштабам использования может быть разделено на 2 почти равноценные гр.: для производства глинистых (огнеупорный, высококачественный, высокоглиноземистый, изоляционный, кирпич, ковшовый и сталеразливочный припас, стеклобрус, мертели, набойки и т. д.) и неглинистых (динас, магнезитовые, хромитовые, форстеритовые, графитовые, муллитовые, шпинелевые, кианитовые, силлиманитовые, цирконсодер. и др. изделия) огнеупоров. С. о.-к. глинистого типа представлено огнеупорными, каолинитовыми и пластичными глинами, изредка и в очень небольших количествах используются бентониты и др. виды глин; сырье неглинистого типа представлено кварцитами, магнезитом, *сырьем высокоглиноземистым*, оливинными п., реже доломитом, бокситом и др. По химико-минер. составу огнеупоры делаются на кремнеземистые, алюмосиликатные, магнезиальные, хромистые, углеродистые, цирконистые, карбидные и нитридные.

СЫРЬЕ ХИМИЧЕСКОЕ — полезные ископаемые, применяющиеся для производства кислот, щелочей, солей, некоторых хим. элементов, углеводородов и их производных, удобрений и т. д. Основная хим. промышленность является потребителем серы, пирита, марказита (производство серной кислоты), поваренной соли (хлор, сода), известняка, мирабилита (сода), фосфатных, апатитовых, калийных, борных и др. руд (удобрения), хромовых, флюоритовых, баритовых руд, глины, руд цветных металлов и др. (разнообразное производство минер. солей, плавиковой кислоты, удобрений, ядохимикатов) и т. д. Промышленность орг. синтеза потребляет нефть, природные газы, ископаемые угли (кокс, бензин, кислоты, эфиры, краски, растворители, лекарства, синтетические волокна, пластмассы, каучук и т. д.). Лакокрасочная хим. промышленность потребляет пигменты природные, цинковые, свинцовые, марганцовые, ртутные, графитовые, мышьяковые, баритовые руды и т. д.

СЫРЬЕ ЦЕМЕНТНОЕ — г. п. и м-лы, применяющиеся в производстве разл. цементов. Для портландцементов основными видами сырья являются мергели, глины, известняки, мел и др.; обязательная добавка — гипс; в качестве корректирующих добавок применяются трепел, опока, кварцевый песок, маршаллит, боксит и т. д.; из активных минер. добавок — диатомит, глинжи, пеплы, туфы, пемзы, трассы, нефелиновые концентраты и т. д. Для глиноземистых цементов основными видами сырья являются бокситы и известняки с ангидритом, гипсом, изредка с огнеупорными заполнителями (хромитовая руда, магнезит и др.). М-ния экономически выгодны для промышленного освоения, если располагаются от железной дороги не далее 30 км, а мощи. их вскрыши не более 15 м.

СЫСЕРТСКИТ — м-л, разнов. *осмистого иридия* с $Os > Ir$. Разнов.: родиевый С., рутениевый С.

СЫГРЕНИТ (ШЕГРЕНИТ) [по фам. Сьегрен] — м-л, $Mg_6Fe_2(OH)_6[CO_3] \cdot 4H_2O$. Гекс. К-лы пластинчатые. Сп. сов. по {0001}. Желтоватый до коричневатого. Бл. восковой

до стеклянного, перламутровый. Тв. 2,5. Уд. в. 2,11. В доломитизированных известняках скарновых м-ний с пиррауритом.

СЪРЕНСНИТ — см. *Sorensenit*.

СЭДБЕРИТ (СЭДБЕРИТ) — по Колеману, двупироксен-плаггиоклазовые тонкозернистые п. неопределенного происхождения, развитые в зоне контакта никеленосного интрузива Сэдбери; по Томсону — роговики. В отечественной лит. термин С. использовался в понимании Томсона при описании г. п., ошибочно принимавшихся за метаморфизованные кораллиты кровли Мончегорского плутона ультраосновных и основных п. Изл. термин.

СЭКЗИНА (sexinium) — наружная, скульптурная часть *эскины*.

СЮРСАССИТ — м-л, разнов. *эпидота*, $Mn_2^{+2}H_3Al_2 \cdot [O]OH[SiO_4]_2[Si_2O_7]$. Более богат Mn, чем пьезомит, и содер. H₃ вместо (Fe³⁺, Al). В метаморфизованных м-ниях Мп. Редкий.

СЯНХУАЛИНИТ (СЯНХУАЛИТ) [по м-нию Сянхуалинь, Китай] — м-л. Т. к. структура С. не изучена, то одни считают его бериллийсилкатом — $Li_2Ca_3[BeSiO_4]_3F_2$, др. гранатом — $Ca_3Be_3Li_2[F_2(SiO_4)]_3$ и $Ca_2[(Li, Be, Si)_6O_{12}] \cdot CaF_2$ — со структурой вайракиита. Куб. К-лы пентагондодекаэдры и ромбодекаэдры. Мелкозернистые массы и округлые выделения. Бесцветный. Тв. 6,5. Уд. в. 3. Пок. прел. 1,613; $n-12,897$ А. В цинвальдитовых жилах среди флюоритизированных карбонатных п. экзоконтактовой зоны гранитного массива.

Т

ТАБАШКА — местное назв. измененных боковых п. золоторудных жил м-ния Кочкарь на Урале. Продукты контактово-метасоматического изменения диабазов и альбитофиринов под воздействием гранитной интрузии, рассматривавшиеся ранее как продукты пневматолитового изменения гранитов. Различаются 2 типа Т.: фемический — богатый роговой обманкой и биотитом, и салический — богатый светлой слюдой и полевыми шпатами.

ТАБЛИЦА ДИХОТОМИЧЕСКАЯ — таблица для определения растений и животных, построенная по принципу *дихотомии* систематических признаков.

ТАБЛИЦА МИШЕЛЬ-ЛЕВИ — одноцветная или многоцветная таблица, предложенная франц. петрографом Мишель-Леви (1883), позволяющая по разности хода лучей и толщине шлифа к-ла определять силу двупреломления и, наоборот, по интерференционной окраске определять толщину шлифа.

ТАБЛИЦА СЛУЧАЙНЫХ ЧИСЕЛ — таблица, состоящая из последовательности целых чисел, представляющих результат простого случайного выбора из совокупности цифр 0, 1, ..., 9. Объединяя 2 столбца этой таблицы, получим последовательность чисел, образованных из совокупности чисел: 00, ..., 99. Аналогично для 3, 4 и т. д. столбцов. Т. с. ч. используют для *выборки* значений случайной величины с данной функцией распределения $F(x)$. Если $F(x)$ затабулирована так, что для любого l -значного числа k справедливо: $F(a_k) = k \cdot 10^{-l}$, то, выбирая в Т. с. ч. последовательность l -значных чисел k , получим выборку значений x , соответствующих k и таких, что $a_k < x \leq a_{k+1}$, называемую группированной выборкой. Вероятность, что выборочное значение попадает в интервал (a_k, a_{k+1}) равна $F(a_{k+1}) - F(a_k) = 10^{-l}$. Используя ЭВМ, Т. с. ч. получают с помощью специального датчика. Т. с. ч. находят применение в разнообразных задачах, в частности, при решении задач *методом Монте-Карло*. При изучении геол. процессов Т. с. ч. использовалась для моделирования процесса слобобразования и распределения аксессуарных сульфатов в карбонатных толщах.

ТАБУЛЯТЫ (TABULATA) [tabula — таблица] — вымерший подкласс коралловых полипов. Колониальные организмы, отличающиеся незначительными размерами трубчатых кораллитов, составляющих колонии, и простотой строения внутренних элементов. У них развиты днища и своеобразный септальный аппарат в виде шипов, иголочек и бугорков. Среди Т. выделяются 3 типа полипняков: массивный, кустистый и стелющийся. Ордовик — пермь. Единичные находки представителей этого подкласса (фавозитид) известны из мезозоя. В совр. морях встречается коралл *Alveoraga heteroga*, который по характеру пористой стенки и септальному аппарату очень походит на палеозойских фавозитид.

ТАВИСТОКИТ [по м-нию Тэвисток, Англия] — м-л $Ca_3Al_2[OH]PO_4$. Ромб. Габ. игольчатый. Агр.: сферические, звездчатые. Сп. сов. по {100}. Белый. С сульфидами в жеодах кварцевых жил; в фосфатных п. Очень редкий. Разнов. биалит. Син.: кирролит.

ТАВИТ [по местности Тава-Ийюка на Кольском п-ове] — ийюлит с содалитом вместо нефелина.

ТАВМАВИТ — м-л, разнов. *эпидота*, содер. Сг. Редкий. **ТАВОРИТ** [по фам. Тавор] — м-л, $LiFe[OH]PO_4$ — железистый аналог *амблигонита*. Агр.: мелкозернистые; тесные взаимные прорастания с барбосалитом. Желтый. Уд. в. 3,29. В пегматите.

ТАВРИТ [по старому назв. Крыма — Таврида] — гранофириновый или сферолитовый натровый липарит с эгирином. Отличается от *комендита* наличием сферолитовой или микропегматитовой основной массы.

ТАВРОНОМИЯ [taurōn (тавтон) — то же самое; *όνομα* (онома) — имя] — в систематике организмов, совпадение родового назв. с подродовым или видовым, видового с подвидовым. Т. родового назв. с видовым допускается правилами номенклатуры, а родового с подродовым и видового с подвидовым, только в том случае, если данный подрод (или подвид) является типовым для данного рода (или вида).

ТАГИЛИТ [по м-нию в р-не Нижнего Тагила] — м-л, $Cu_2[OH]PO_4 \cdot H_2O$ (?). Мон. Габ. волокни. Сп. по {010}. Агр.: пористые, почковидные. Изумрудно-зеленый. Тв. 3—4. Уд. в. 4,08. В з. окисл. Су м-ний.

ТАИТИТ [по о. Таити] — щелочный базальт, состоящий из к-лов гаюина и стекла, иногда с эгирином, авигитом, анальцитом и олигоклазом. Эффузивный аналог нефелиновых монцититов и нефелиновых эссекситов.

ТАЙГА, ТАЕЖНАЯ ЗОНА [тюрк.] — лесная ландшафтная зона умеренного пояса сев. полушария. Преобладают хвойные древесные породы, образующие как чистые, так и смешанные древостои. Почвы сильно выщелоченные, подзолистые. См. *Зоны географические*.

ТАЙМЫРИТ [по п-ову Таймыр] — неполнокристаллическая п. с небольшим количеством стекловатой основной массы, состоящая гл. обр. из нозеана (20%), апорткклаза (75%), незначительных количеств санидина, плаггиоклаза, амфибола, биотита, меланита, магнетита, сфена, циркона. Заварицкий (1955) относит Т. к нозеановым фонолитам, некоторые исследователи — к нозеановым трахитам.

ТАЙНИОЛИТ — м-л, четырехкременная *слюда* $KLiMg_2 \cdot [F_2]Si_4O_{10}$. Мон. Бесцветный, серый. Уд. в. 2,9. В щелочных пегматитах и метасоматитах. Разнов. ферротайниолит. Син.: магниевый лепидолит, литиевый флюогит. Редкий.

ТАЙШАНЬ, КОМПЛЕКС, СЕРИЯ [по горам Тайшань в Китае], Blackwelder, 1907—1913, — древнейший комплекс докембрия В. Китая (провинция Шандунь), представленный

разл., преимущественно биотитовыми и амфибол-биотитовыми гнейсами, кристаллическими сланцами, мигматитами и гранулитами, прорванными многочисленными телами гранитов и пегматитов. Изотопные определения калий-аргоновым методом возраста слюд из метам. п. показывают значения порядка 2500 млн. лет. Относится к архею.

ТАКОВИТ [по сел. Такова, Сербия] — м-л, $5\text{Ni}(\text{OH})_2 \cdot 4\text{Al}(\text{OH})_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Скрытокристаллический. Сине-зеленый. П. м. — сферолитовый. Легко растворим в HCl. Асс. с айдырлитом, гидраргиллитом, аллофаном. Продукт конечной стадии выветривания гарниерита и галлуазита.

ТАКОНИТ [по Таконскому хр.] — железистый микрокварцит. По Р. Петрову, Т. может рассматриваться как общий термин для сильно метаморфизованных полосчатых п. железорудных форм.

ТАКСИТЫ — общее название для изв. п., состоящих из участков разного состава и (или) структуры. Если такие участки расположены правильно чередующимися полосами, то породу называют *этакситом*, а текстуру *этакситовой*, если же беспорядочно, напр., в форме угловатых обломков, то породу наз. *атакситом*, а текстуру *атакситовой*. Термин применяется как для эффузивных (вулк.), так и для интрузивных (плутонических).

ТАКСОДИЕВЫЕ — см. *Растения таксодиевые*.

ТАКСОН [τάξις (таксис) — порядок, ряд] — гр. объектов любого иерархического уровня, выделяемая на основе некоторых заданных критериев (напр., тип, класс, род, вид и др.).

ТАКСОНОМИЧЕСКОЕ РАССТОЯНИЕ — количественная мера сходства (или различия) сравниваемых геол. (палеонтологических, геоморфологических и др.) объектов, вычисляемая по совокупности значений признаков, присутствующих этим объектам.

ТАКСОНОМИЯ [νόμος (номос) — закон] — наука о таксонах, их группировке и соподчинении или учение о самих принципах классификации.

ТАКЫР — дно пересыхающего периодически озера. Во влажное время Т. покрыт тонким слоем воды, которая, высыхая, обнажает липкую, вязкую грязь на дне. При высыхании последняя уменьшается в объеме, поэтому поверхность дна покрывается плотной коркой, разбитой трещинами усыхания на полигоны разных формы и размера в зависимости от местных условий (состав донных отл., степень засоленности и т. д.). Размеры Т. от нескольких м² до десятков км². Формируется при условии залегания грунтовых вод на глубине более 1,5 м, когда излишки соли уходят в грунтовые воды и не возвращаются обратно по капиллярам. Характерен для засушливых обл. По Мирошинченко, Т. в Каракумах разделяются на аккумулятивные (вышеописанные) и дефляционные, или стратотакыры, приуроченные к новейшим антиклинальным поднятиям песчаной поверхности пустыни, подвергающимся *дефляции* до тех пор, пока не обнажится плотный прослой глины, напоминающий поверхность Т. Ср. *Солончак*.

ТАЛАССИДЫ — термин, предложенный Чемековым (1968) для подвижных океанских поясов, формирующихся при раздвижении океанской коры; включают срединно-океанские хребты (напр. Срединно-Атлантический) и океанские поднятия (напр., Восточно-Тихоокеанское); протягиваясь на расстояние до 80 000 км, образуют структурную форму планетарного порядка. Отдельные Т. имеют длину до 10 000 км, ширину 1000—4000 м и высоту 2—4 км. Сложены океанской корой мощностью 6—8 км (в осях Т. 3,5—5 км). Оси Т. всегда имеют прямоугольноколенчатый рисунок в плане, состоящий из частого чередования продольных рифтовых участков и поперечных к ним участков *сдвигов трансформных*. Предполагается, что подобный рисунок является первичным и рифтовые и трансформные участки возникли одновременно при разрыве исходного мегаблока земной коры и образования 2 раздвигающихся горизонтально мегаблоков меньшей величины. Между ними и развиваются Т. В осях Т. происходит перманентное воспроизводство океанской коры, нарастающей двигающейся в стороны мегаблока. Фланговые части последних или остаются неизменными, вызывая расширение океанов, или подвергаются сокращению, подвигаясь под островные дуги и ассимилируясь верхней мантией. Таким образом каждый Т. связан с системой 2 горизонтально раздвигающихся мегаблоков, движение которых на поверхности Земли проявляется (из-за сферичности последней) в виде вращения

около определенного центра («полюса вращения», не совпадающего с географическим). Каждый Т. имеет свои полюса вращения. Рифты формировались по большим кругам («меридианам»), а трансформные разломы — по малым кругам («широтам»), описываемым вокруг каждого центра вращения. Расширение коры в осях Т. происходило в горизонтальном направлении со скоростями 1—12 см/год в течение плейстоцена и четвертичного времени. Самый древний возраст имеют породы на флангах Т. (юра — мел, что определяет и время заложения Т.), самый молодой — в осях Т. Изложенные взгляды на развитие Т. с теми или иными отклонениями высказывают Айзекс, Вайн, Дитч, Ле Пиншон, Менард, Морган, Оливер, Питман, Уилсон, Хейртцлер Хесс и др. В СССР многие исследователи отвергают эти взгляды, рассматривая Т. как океанские геосинклинали, вулканорнии, геотрофогенали или как зоны, находящиеся в запоздавшей стадии базификации. См. *Гипотеза базификации материковой коры, Пояс подвижный океанский*, Ю. Ф. Чемеков.

ТАЛАССКИТ — м-л, разновидность *фаялита*, содер. 12% Fe_2O_3 . В пегматитах.

ТАЛАССОГЕОСИНКЛИНАЛЬ, Н. А. Богданов, 1966, 1969, — окраинно-океанские подвижные геосинклинали с складчатые системы, предположительно формирующиеся на коре океанского типа. Прогиты Т. выполнены кремнисто-граувакковыми толщами большой (до 15—20 км) мощи. В р-нах развития Т. широко развиты интрузии ультраосновного состава, а также метам. зоны, сформировавшиеся в условиях низких температур и высоких давлений. К Т. относятся специфические притихоокеанские структуры Корякского нагорья, о. Сахалин, Новой Зеландии, береговых хребтов Калифорнии и др.

ТАЛАССОИД — см. *Луна*.

ТАЛАССОКРАТОН [θάλασσα (талаясса) — море; κρατος (кратос) — сила] Fairbridge, 1955, — тектонически устойчивая обл. океанского ложа, испытывающая преимущественно нисходящие вертикальные движения, практически асейсмичная. Строеие коры Т. характеризуется наличием базальтового слоя (скорости продольных волн порядка 6,7 км/сек) мощн. 4—6 км, перекрываемого т. н. вторым, или надбазальтовым слоем (скорости продольных волн порядка 5 км/сек) мощн. 1—3 км, и осад. покрыва, мощн. которого согласно измерениям сейсмоакустическим методом колеблется довольно резко от нескольких десятков м, до 500—900 м, а вблизи материковых платформ и совр. геосинклиналиных систем до 1,5—2,5 км. Местами осад. покров отсутствует. Надбазальтовый слой интерпретируется либо как слой существенно туфогенных п., либо как слой уплотненных осадков, либо как переслаивание тех и др. Гравитационное поле Земли в обл. Т. характеризуется положительными аномалиями в редукции Буге порядка +300 — +400 мгал. Магнитное поле в пределах Т. имеет беспокойный характер, что связывается со сложной топографией магнитовозмущающего базальтового слоя коры. Вблизи срединных хребтов, обычно симметрично по обе стороны от них, наблюдаются линейные полосовые магнитные аномалии с полосами прямой и обратной намагниченности. Тепловой поток из недра Земли в обл. Т. приблизительно равен потоку, обычному для материковых платформ: 1,13 мкал/см²·сек. Разнообразие рельефа внутри Т. объясняется изменениями мощи осад. чехла. Различаются почти плоские абиссальные равнины, соответствующие мощным аккумулятивным толщам, и сложноколмистые и гористые провинции — обл. интенсивного проявления базальтового вулканизма. Для низменных частей Т. и нижних частей вулк. аппаратов, встречающихся там, характерны примитивные малокалевые толстовые базальтовые лавы; для вулк. островов и вершин подводных вулк. гор Т. характерны более богатые щелочами лавы. Предполагается, что для развития земной коры в обл. Т. ведущим процессом является процесс зонной плавки вещества мантии Земли с разделением ее на выплавляемые базальты (габбро) и остаточные ультраосновные п. верхней мантии (перидотиты). Постепенное проплавление коры базальтами определяет формирование характерного холмистого вулк. рельефа Т. Возраст Т. может быть различен: одни из них развились сравнительно недавно на месте материковых платформ, др. существуют длительное время. Развитие Т. связано как с продолжающимся формированием базальтового и осад. слоев коры, так и с дислокациями, ведущими к раз-

дроблению Т. на *талассоплены* (монократоны) и системы структурных поднятий — *валы океанские, хребты океанские глыбовые и срединно-океанские подвижные пояса*. Т. представляют определенный интерес в минералогическом отношении. Огромные пространства дна океанов, особенно Тихого, сплошь устланы (до нескольких кг на м²) железомарганцевыми конкрециями, имеющими 5—10 см в поперечнике. Кроме железа и марганца (суммарно до 25%), они содержат по 0,5% Со, Ni и Си (Зенкевич, 1961). Син.: платформа океанская. Л. И. Красный, Г. Б. Удичев.

ТАЛАССОПЛЕН (ТАЛАПЛЕН) — наиболее устойчивая часть *талассократона*. Слагает дно котловин океанского ложа. Близкий термин — океанская плита.

ТАЛЕНИТ [по фам. Тален] — м-л, $Y_2(Si_2O_7)$. Изоморфная примесь (Се, La)₂O₃ до 10%. Мон. К-лы пластинчатые и призм., неправильные выделения. Белый, розовато-бурый, черный. Бл. жирный. Тв. 6. Уд. в. 4,3—4,6. В гранитных и щелочных редкотемельных пегматитах. Разнов.: иттриалит, роуландит.

ТАЛИК — слой или массив г. п., имеющий температуру выше 0 °С в течение всего года и влагу в жидкой фазе, окруженный мерзлой толщей г. п. В случае сильной минерализации воды температура грунта и воды может быть и отрицательной. Т. бывают 2 типов: сквозные, т. е. распространяющиеся на всю мощ. мерзлой толщи, и замкнутые снизу, т. е. простирающиеся в глубину меньше, чем вся мощ. мерзлой толщи в данном месте; последние называются псевдоталиками. Таликовые щели, или трубы, образуются по пути термальных источников глубинных вод, проходящих сквозь толщи многолетнемерзлых п. С Т. часто связаны *наледы*. Т. сухой — участок талых г. п. среди мерзлых, не содер. влаги.

ТАЛЛИНГИТ — м-л, изл. син. *коннелита*.

ТАЛЛОМ (ТАЛЛУС) — син. термина *слоезице*.

ТАЛЛОМНЫЕ — см. *Растения талломные*.

ТАЛЛОМОАЛЬГИНИТ — микрокомпонент углей, образовавшийся из микроскопических водорослей. Имеет овальные или округлые очертания размером от 0,01 до 0,45 мм с хорошо различимым внутренним строением. В проходящем свете светло-желтый, в отражателном — темно-серый, интенсивно люминесцирующий зеленоватым и голубоватым цветом. Известен в углях низких степеней углефикации (до жирных). Т. — основной компонент *богехдов*. Син.: тальгинит (по ГОСТ 12112—66), альготелинит (по ГОСТ 9414—60).

ТАЛЛОФИТЫ (Thallophyta) — син. термина *растения низшие*.

ТАЛНАХИТ [по м-нию Талнах] — м-л, $Cu_{18}(Fe, Ni)_{16}S_{32}$. Куб. Агр. зернистые. Части пластинчатые сростки с халькопиритом. Темно-желтый. Характерна фиолетовая, синяя, розовая побежалость. Бл. метал. Тв. 3—4. Уд. в. 4,26. В Cu-Ni рудах, асс. с кубанитом, пентландитом, валлеритом, магнетитом. Си руда. Раньше назывался куб. халькопиритом. Весьма похож на открытие позже моихукит $Cu_9Fe_9S_{16}$ (тетр.) и хейкокит $Cu_4Fe_4S_8$ (ромб.).

ТАЛЪВЕГ [нем.] — линия, соединяющая самые глубокие части русла реки; иногда термин употребляется в более широком смысле, в применении ко всему дну долины.

ТАЛЪГИНИТ — син. термина *талломоальгинит*.

ТАЛЪК [араб. — talg] — м-л, $Mg_3[(OH)_2Si_4O_{10}]$. Незначительные замещения Si на Al, Ti; Mg на Fe, Mn, Al. Триоктаэдрический слоистый силикат. Мон. Габ. таблитчатый. Сп. в. сов. по {001}. Агр.: чешуйчатые, листоватые, плотные. Бесцветный и с разными оттенками. Бл. перламутровый. Тв. 1. Уд. в. 2,58—2,83. Жирен на ощупь. Листочки гибки, но не упруги. Продукт гидротерм. изменения ультраосновных п.; обычен в кремнеземистых доломитах. Разнов. жировик (стеатит).

ТАЛЪКИТ — мелкочешуйчатая тальковая п. с содер. талька не менее 75% (обычно около 90%), образовавшаяся в результате гидротермально-метасоматического преобразования бесполовшатых ультраосновных п. (перидотитов, серпентинитов) или доломитов обычно вблизи контакта с кислыми интрузивными п. Различают 2 текстурные разнов. Т.: а) плотную, именуемую обычно стеатитом; б) сланцеватую, называемую тальковым сланцем. Используется для получения молотого талька без предварительного обогащения. Тальковые сланцы представляют в этом отношении меньшую ценность, чем плотные стеатиты, так как сланцеватое строение г. п. затрудняет ее измельчение. В случае

содер. 98—99% талька Т. представляет особо ценный вид талькового сырья, который используется не только для размола, но и для вытачивания ответственной штучной керамики.

ТАЛЪК-ХЛОРИТ — м-л, $Mg_3[(OH)_2Si_4O_{10}] \cdot \{Mg_3(OH)_6\}$. Имеет состав серпентина и структуру хлорита.

ТАМАНИТ — м-л, син. *анапайта*.

ТАМАРУГИТ [по м-нию Пампа де Тамаруга, Чили] — м-л, $NaAl[SO_4]_2 \cdot 6H_2O$. Мон. Габ.: таблитчатый, короткопризм., волокон. Сп. сов. по {010}. Агр. зернистые. Бесцветный. Бл. стеклянный. Тв. 1—3. Уд. в. 2,07. Растворим в воде. Вторичный; образуется в сухом климате при окислении сульфидов в среде богатой Al и щелочами.

ТАМПОНАЖ СКВАЖИНЫ — см. *Цементаж скважины*.

ТАНАТОЦЕНОЗ [*thanatos* (танатос) — смерть; *koinos* (кэнос) — общий] — совокупность в каком-либо пункте остатков мертвых организмов. Слагается из остатков организмов, живших здесь же и сохранившихся после смерти, и остатков организмов, принесенных сюда течением, прибоем, ветром и т. п. Большинство находимых в ископаемом состоянии скопленений организмов представляют собой Т.

ТАНГЕРИТ [по фам. Тангер] — м-л, $Y_2(CO_3)_3 \cdot nH_2O$ (?). Ромб. Белые землистые массы, радиальнолучистые агр. и тонкие пленки среди продуктов выветривания иттрилита, гадолинита и др. в гранитных пегматитах.

ТАНЕЛЛИТ [по фам. Танелл] — м-л, $Sr[B_2O_9(OH)_2] \cdot 3H_2O$. Мон. Изоструктурен с *ноублтом*. Габ. призм., таблитчатый. Сп. сов. по {100}, ср. по {001}. Агр.: тонкозернистые стяжения. Бесцветный. Бл. стеклянный до перламутрового. Тв. 2,5. Уд. в. 2,4. Растворим в воде. В м-ниях боратов. Разнов. Ва-Т., содер. 15% ВаО.

ТАНЕТСКИЙ ЯРУС [по о. Танет, Англия], Renevier, 1873, — в. ярус палеоцена З. Европы.

ТАННБУШИТ — меланократовый нефелиновый базальт, содер. в качестве существенных составных частей нефелин, пироксен и оливин. Изл. термин.

ТАНТАЛ [по мифологическому герою Танталу] — м-л, самородный Та. Куб. Габ. куб. Серовато-желтый. Бл. сильный метал. Тв. 6—7. Уд. в. 16,7. Единичные находки при промывке Au. Не изучен.

ТАНТАЛАТЫ — соли танталовой кислоты. См. *Тантало-ниобаты*.

ТАНТАЛИТ — м-л, см. *Колумбит-танталиты*. Разнов.: иксиолит, мангантанталит.

ТАНТАЛКАРБИД — м-л, TaC; часто примесь Nb. Куб. К-лы кубооктаэдрические, зерна. Уд. в. 14,5. В золотоносных россыпях.

ТАНТАЛО-НИОБАТЫ — м-лы, содер. в качестве минералообразующих компонентов Та и Nb. Имеют м-лы с координационным числом ниобия (тантала), равным 6 и м-лы, у которых оно равно 4. Первые относятся к сложным оксидам, последние являются солями соответствующих кислот (танталаты и ниобаты). Отличаются широко развитым изоморфизмом как ведущих элементов — Nb и Та, так и других составляющих: Y, TR, Fe, Ca, U, Th.

ТАПАНХОАКАНГА — син. термина *канга*.

ТАПИОЛИТ — м-л, $Fe(Ta, Nb)_2O_6$. Отношение Та : Nb широко варьирует, но не превышает 1. Тетр. Габ. короткопризм., изометрический. Черный. Бл. метал. Тв. 6—6,5. Уд. в. 6,93—7,9. В пегматитах. Син.: скогбелит.

ТАРАМЕЛЛИТ [по фам. Тарамелли] — м-л, $Ba_2(Fe^{3+}, Ti, Fe^{2+})_2[(OH)_2Si_4O_{12}]$. Ромб. Сп. сов. по {100}. Агр.: волокон., радиальнолучистые. Красновато-бурый. Тв. 5,5. Уд. в. 3,92. В контактовых зонах изверженных п. с известняками; асс. с целезианом, диопсидом и др. Редкий.

ТАРАМИТ — м-л, амфибол, близкий гастингиту, катофору. В нефелиновых сиенитах. Разнов.: фтортарамит.

ТАРАПАКАИТ [по м-нию в пустыне Тарапака, Чили] — м-л, $K_2[CrO_4]$. Ромб. Сп. сов. по {010}, {001}. Дв. псевдогекс. Желтый. Уд. в. 2,74.

ТАТАРСКИЙ [по фам. Татарский] — м-л, $Ca_3Mg[Cl_2(OH)_2]CO_3[SO_4] \cdot 3,5H_2O$. Ромб. Сп. по 2 пл. Агр. зернистые. Бесцветный, желтоватый. Бл. стеклянный, перламутровый. Тв. 2,5. Уд. в. 2,34. Гнезда в магнетит-ангидритовой п., содер. карналлит и бишофит.

ТАРБУТТИТ [по фам. Тарбутт] — м-л, $Zn_2[OH][PO_4]$. Трикл. К-лы округлые, исхристованные, изометрические, короткопризм. Сп. сов. по {010}. Агр.: корочки, споповидные. Бесцветный, желтый, бурый, красный, зеленый.

Тв. 3,7. Уд. в. 4,1. В верхней части з. окисл. образуется действие фосфатных растворов на гемиморфит и церуссит. **ТАРДЕНАУЗ** — см. *Культура тарденаузская*. **ТАРНОВИЦИТ** — м-л, арагонит, содер. $PbCO_3$ до 18%. Син.: пломбоарагонит.

ТАСМАНИТ [по о. Тасмания] — 1. *Литобиолит*, сложенный почти исключительно оболочками микроспор, встречающихся в Тасмании. Термин местного значения. 2. См. *Псевдотектиты*.

ТАТАРСКИЙ ЯРУС [по татарской народности] Никитин, 1887, — в. ярус пермской системы: континентальные отл. с фауной антракозид — *Palaeomutela* и др., остракод — *Darwinula*, тетрапод — *Pareyasaurus*, *Dwinosaurus*, *Kotlassia* и др.

ТАУМАСИТ — м-л, $Ca_3H_2[Co_3[SO_4]SiO_4] \cdot 13H_2O$. Гекс. К-лы игольчатые и нитевидные. Агр. плотные. Бесцветный. Тв. 3,5. Уд. в. 1,88. Вторичный м-л в контакте траппов с известняком. Редкий.

ТАУРИСИТ (ТАУРИЗИТ) — м-л, $Fe[SO_4] \cdot 7H_2O$ (?). Ромб. По свойствам близок эпсомиту. Зеленый, прозрачный. Совместно с мелантеритом и калиевыми квасцами в з. окисл.

ТАФОГЕРМ — геол. тело, образованное посмертными скоплениями одиночно растущих животных или растений.

ТАФОГЛИФЫ, Вассоевич, 1953, — знаки на нижней поверхности пластов фанеромерных осадков (см. *Порода фанеромерная*), представляющие собой слепки углублений, образованных трупами животных в мягком илу.

ТАФОНОМИЯ [ταφος (тафос) — могила; νομος (номос) — закон] — наука, изучающая закономерности и условия захоронения растений и животных и возникновения асс. ископаемых остатков.

ТАФОЦЕНОЗ [τοινοος (кэнос) — общий] — совокупность погребенных в каком-либо пункте остатков животных и растений как часть существовавшего здесь танатоценоза.

ТАФРОГЕНЕЗ — сил. термина *движения тектонические тафрогенетические*.

ТАФРОГЕОСИНКЛИНАЛЬ [ταφος (тафрос) — ров] — удлиненные впадины, ограниченные с обеих сторон разломами (Кей, 1955). Образуются в позднюю стадию развития *ортогеосинклиналей*. Примером Т. являются впадины типа грабенов в Аппалачах, выполненные триасовыми отл. Термин употребляется мало. Близкий термин — приразломная впадина.

ТАФРОЛИТ, Седрехольм, 1891, — экструзивная масса, заполняющая корытообразное углубление или грабен и внедряющаяся по одному или более разрывам. Примером Т. является массив гранита рапакиви в Ю. Финляндии.

ТАФРОСИНЕКЛИЗА, Ставцес, 1965, — крупная платформенная отрицательная структура (грабенообразный прогиб), представляющая собой узкий, линейно вытянутый прогиб, имеющий протяженность 500—1000 км при ширине несколько десятков км, реке 100—150 км. Возникает на ранней стадии развития платформ и генетически связана с глубинными разломами. Имеет сравнительно короткий период развития (несколько десятков млн. лет), в течение которого накапливается толща осадков мощностью 2—3 км. Среди отл. характерно присутствие аркозов и красноцветов.

Формирование Т. нередко сопровождается интенсивной вулк. деятельностью. Близкие понятия — *авлакоген* и грабенообразный прогиб.

ТАФФЕИТ (ТААФЕИТ) — м-л, $MgAl_4BeO_8$. Примесь Fe^{2+} . Гекс. Бледно-оливково-зеленый. Сп. сов. или ср. по ромбоэдру. Тв. 8. Уд. в. 3,61. В металипроксенитах, асс. с сапфирином.

ТАХИДРИТ (ТАХИГИДРИТ) — м-л, $CaCl_2 \cdot 2MgCl_2 \cdot 12H_2O$. Триг. К-лы (искусственные) ромбоэдрические. Сп. сов. по {101}. Агр.: зернистые, округлые стяжения. Восково- и медно-желтый, бесцветный. Бл. стеклянный. Тв. 2. Уд. в. 1,67. Сильно распыляется на воздухе; вкус острый и горький. В калийных м-ниях.

ТАХИЛИТ — вулк. стекло базальтового состава, похожее по виду на обсидиан, имеет зеленый, бурый и черный цвет. Легко растворяется в кислотах.

ТВЕИТОЗИТ — разнов. меланократового фенита, состоящая из эгирина-диопсида (около 75%), щелочных полевых шпатов (до 15%), а также нефелина, апатита, сфена, циркона и рудных м-лов.

ТВЕРДОСТЬ МИНЕРАЛОВ — сопротивление механическому воздействию др., более прочного тела, обусловленное

в основном прочностью кристаллической структуры м-лов. Различают тв. царапанья, вдавливания, шлифования. У к-дов большинства м-лов, в зависимости от внутренней структуры, тв. анизотропна. Обычно тв. м-лов определяется приблизительно по эталонным м-лам шкалы Мооса. Точно тв. определяется специальными приборами — *склерометрами* и *микротвердомерами*. В таблице составлены шкала Мооса с данными, полученными Хрущевым на микротвердомере ПМТ-2 и Лебедевой (1963) на микротвердомере ПМТ-3.

Твердость по шкале Мооса	Минерал	Число твердости по Хрущеву, кг/мм ²	Число твердости, по Лебедевой, кг/мм ²
1	Тальк	2,4	—
2	Гипс	36	41—75
3	Кальцит	109	103—148
4	Флюорит	189	170—198
5	Апатит	536	514—535
6	Ортоклаз	795	764—824
7	Кварц	1120	1023—1236
8	Топаз	1427	1415—1468
9	Корунд	2060	—
10	Алмаз	10060	—

ТВЕРДОСТЬ УГЛЯ — свойство угля оказывать сопротивление при деформации разрушения. Под тв., в т. ч. и под Т. у., подразумевают: 1) сопротивление при царапании другими твердыми телами (стальная игла, алмаз, др. м-лы), это собственно минералогическая тв.; 2) сопротивление шлифованию действиями (абразивная тв.); 3) сопротивление вдавливанию шарика или алмазной пирамидки (метод Виккерса) и т. д. В соответствии с этим для определения величины тв. используются методы: царапания, вдавливания, шлифования, отдачи и др. Микрокомпоненты угля обладают разной тв.: липоидные (12—25 кг/мм²), гелифицированные (10—100 кг/мм²), фюзенизированные (50—150 кг/мм²). Изменяется тв. и по гамме углефикации углей, так, для витринита с изменением степени метаморфизма наблюдается возрастание тв.: от бурых (10—20 кг/мм²) до стадии Д и Г (37—45 кг/мм²), и после некоторого снижения в стадиях Ж, К и ОС (33—30 кг/мм²) новое повышение для тоших (47 кг/мм²) и антрацитов (100 кг/мм²).

ТВИННИТ — м-л, $Pb(Sb, As)_2S_4$. Трикл. (?). Всегда полисинтетически сдвойникован. Сп. сов. по {100}. Черный. Двугорбчатое сильное. Тв. 131—152 кг/мм². В мраморе, асс. с мэдokitом, везенитом, буланжеритом, джемсонитом и др.

ТЕГГОГЛИФЫ, Вассоевич, 1953, — особый тип *гieroглифов (штоглифов)*, представляющих собой знаки внедрения зернистого осадка в подстилающий его пелитовый (англ. load structures). Иногда к ним ошибочно относят *тирбоглифы*.

ТЕЙНЕИТ [по местности Тейне, Япония] — м-л, $Sr[TeO_4] \cdot 2H_2O$. Ромб. Габ. призм. Сп. сов. по {010}; несов. по {001} и {100}. Агр.: корочки, зернистые. Голубой, синий. Тв. 2,5. Уд. в. 3,8. В з. окисл. золотоносных кварц-халцедоновых и баритовых жил.

ТЕКА [θηκη (тэкэ)] — вместилище, ячейка — ячейка, чашечка и др. ограниченное стенками пространство у разл. гр. животных; в т. ч. чашечка некоторых иглокожих, напр. дистомей морских лилий; ячейка граптолитов; известковая стенка коралловых полипов, образующаяся несколько внутрь от мягкой внешней стенки тела; стенка раковины фузулинид, состоящая из нескольких слоев разного строения; у археоциат — наружная стенка.

ТЕКОИДЕИ (Thecoidea) — сил. термина *эдриастероидеи*.

ТЕКСТУРА (ГОРНЫХ ПОРОД) [textura — ткань, сплетение, сложение] — совокупность признаков строения г. п. обусловленных ориентировкой и относительным расположением и распределением составных частей породы. Т. магм. п. зависит от особенностей кристаллизации, от способа заполнения пространства массой породы вследствие процессов, происходящих в расплаве до застывания или во время кристаллизации, и от формы отдельности, возникающей вследствие охлаждения застывшего расплава или под влиянием внешних воздействий во время кристаллизации и после ее окончания. В осад. п. выделяют Т. первичные — возникающие в период седиментации (напр., слоистые) или в еще неотвердевшем, пластичном осадке (напр., подво-

поползневые) и вторичные — образующиеся в стадию превращения осадка в г. п., а также при ее дальнейших изменениях (*диагенез, катагенез*, начальные стадии *метаморфизма*). Первичные текстуры осад. п. образуются в результате воздействия на осадки механических факторов (абиогенные текстуры) и в связи с жизнедеятельностью организмов (биогенные текстуры). Среди первичных выделяют текстуры, приуроченные к поверхностям напластования преимущественно мелкообломочных п. (знаки ряби, трещины усыхания, следы жизнедеятельности организмов). Иногда текстурные и структурные признаки бывает трудно разграничить, напр., в оолитовом известняке, где форма и размеры оолитов определяют структуру г. п., а строение оолитов, обусловленное концентрическим расположением вокруг какого-либо ядра оболочек, состоящих из совокупности минер. зерен, является текстурным признаком. В зависимости от того, видна текстура невооруженным глазом или ее можно определить только п. м., различают макро- и микротекстуры. Термин Т. в мировой геол. лит. трактуется различно. В амер., англ. и частично во франц. лит. понятие текстура равнозначно нашему термину структура и, наоборот, под структурой понимается то, что в СССР принято называть текстурой. Нем. и большинство франц. геологов употребляют термин текстура в том же значении, что и советские геологи. См. *Строение горных пород, Текстура руд*.

ТЕКСТУРА АМИГДАЛОИДНАЯ — син. термина *текстура миндалекаменная*.

ТЕКСТУРА АТАКСИТОВАЯ — разнов. *текстуры такситовой*, характеризующаяся наличием участков неправильной формы, беспорядочно располагающихся в г. п. и различающихся минер. сост. или структурой.

ТЕКСТУРА БИТУМИНОЗНАЯ — характер пространственного распределения битуминозных участков, устанавливаемый при просмотре шлифов г. п. непосредственно или (лучше) в условиях их облучения ультрафиолетовыми лучами. Различается Т. б. равномерная, трещинная, кавернозная, слоистая, точечная, линзовидная, биоморфная и др.

ТЕКСТУРА ГНЕЙСОВАЯ (ГНЕЙСОВИДНАЯ) — свойственная сланцеватым или рассланцованным изв. п., гнейсам, мигматитам, амфиболитам и выражается в параллельной ориентировке некоторых м-лов, в слоистости г. п., чередовании в ней полосок и линз разл. минер. сост. и структур.

ТЕКСТУРА ДИНАМОФЛЮИДАЛЬНАЯ — вторичная текстура динамометаморфизованных п., в которых под влиянием давления индивиды м-лов ориентированы в одном направлении, параллельном общей вытянутости г. п.

ТЕКСТУРА ДИРЕКТИВНАЯ — при которой индивиды м-лов породы имеют определенное направление (следствие течения магмы во время кристаллизации). Породы с Т. д. могут быть однородными или полосчатыми, причем минер. сост. и структуры полос могут быть несколько разл.

ТЕКСТУРА ДРУЗОВАЯ — характеризующаяся наличием в г. п. пустот, возникших в процессе затвердевания, которые заполнены нарастающими на их стенках к-лами м-лов пневматолитового и гидротерм. происхождения.

ТЕКСТУРА КРИОГЕННАЯ — наблюдающаяся в мерзлых дисперсных г. п.; зависит от наличия, величины, формы и расположения в них ледяных шпиров. Выделяют 3 типа Т. к.: массивную, в которой частицы пород спаяны льдом-цементом, слоистую и сетчатую. Каждый тип подразделяется по ряду др. криогенных признаков.

ТЕКСТУРА КРИПТ — см. *Структура крипт*.

ТЕКСТУРА ЛИНЕЙНАЯ — свойственная г. п. с наличием игольчатых или призм. минер. индивидов, ориентированных взаимно параллельно, или с ориентировкой пластинчатых м-лов параллельно некоторой линии (по не пл.).

ТЕКСТУРА ЛИНЕЙНОПАРАЛЛЕЛЬНАЯ — см. *Текстура параллельная*.

ТЕКСТУРА ЛИНЗОВАЯ (ЛИНЗОВИДНАЯ) — текстура метам. п., характеризующаяся наличием параллельно ориентированных крупных или мелких, толстых или плоских линз, состоящих из твердых м-лов (кварц, полевой шпат, гранат), в более мелкозернистой массе, обычно обогащенной пластинчататыми или игольчатыми м-лами (слюда, хлорит, тальк, роговая обманка и т. д.). Син.: текстура чечевицеобразная.

ТЕКСТУРА МАНДЕЛЬШТЕЙНОВАЯ — син. термина *текстура миндалекаменная*.

ТЕКСТУРА МЕТАТЕКТИЧЕСКАЯ (МЕТАТЕКТОВАЯ) — см. *Метатекстис*.

ТЕКСТУРА МИАРОЛИТОВАЯ — текстура глубинных п., обусловленная наличием в г. п. мелких миарол, т. е. неправильных угловатых пор или мелких полостей, заполненных продуктами кристаллизации остаточных расплавов. Возникает вследствие сокращения объема во время кристаллизации г. п.

ТЕКСТУРА МИНДАЛЕКАМЕННАЯ — текстура пористых вулк. п., круглые или эллипсоидальные поры которых заполнены более поздними минералообразованиями (кварцем, халцедоном, карбонатами, цеолитами, хлоритом и др. постмагм. продуктами). Син.: текстура амигдалоидная, мандельштейновая.

ТЕКСТУРА НЕБУЛИТОВАЯ [nebula — туман] — характеризующаяся неравномерным распределением в г. п. (мигматите) растворенного древнего компонента лишь в виде облачных или туманных скоплений.

ТЕКСТУРА НОДУЛЯРНАЯ [nodularis — узловатый] — текстура вкрапленных хромитовых руд, характеризующаяся наличием округлых выделений (нодулей) хромита величиной в несколько мм, заключенных в массе г. п. (дуните).

ТЕКСТУРА ОРБИКУЛЯРНАЯ — текстура глубинных магм. п., характеризующаяся наличием сферондальных масс концентрическикордуловатого сложения, центр которых нередко образован ксенолитом.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД АБИОГЕННАЯ ВНУТРИПЛАСТОВАЯ — возникающая в результате перидиического осаждения кластического материала или выпадения хим. компонентов в результате неравномерной динамики водной или воздушной среды, а также под влиянием др. причин, действующих на неуплотненные осадки. Таким путем формируются слоистость, текстуры взмучивания и подводного оползания осадков (сингенетические деформации). Разл. абиогенные текстуры могут возникать и позднее, в силу взаимодействия разл. процессов, действующих в периоды *диагенеза, метаморфизма* и при *выветривании*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД АЛЕВРИТО-ПЕЛИТОВАЯ — свойственная мелкообломочным осад. п., состоящим из тонких чередующихся прослоев с алевритовой и пелитовой структурой.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД БЕСПОРЯДОЧНАЯ — характеризующаяся беспорядочным расположением составных частей г. п., без всякой ориентировки в отношении какого-либо направления, пл. или центра. Характерна для массивных п.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД БИОГЕННАЯ — образующаяся в результате жизнедеятельности разл. организмов.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД БИОГЕННАЯ ВНУТРИПЛАСТОВАЯ — наблюдающаяся в г. п. (песчаных, алевритовых, глинистых, карбонатных), происхождение которых связано с жизнедеятельностью разл. организмов или растений в период формирования осадков. Следы жизнедеятельности организмов в ископаемом виде проявляются в нарушении первичной слоистости зарывающимися в нее или перерабатывающими его организмами (ракообразными, червями, моллюсками, брахиоподами и др.), а также в образовании разл. пятен, порок, трубок, фукоидов, расположенных перпендикулярно или косо к поверхностям напластования. Норки и трубки заполнены переработанным кишечником животных осадком или поступившим сверху вновь отложившимся осадком. Растения часто образуют каналы, также заполненные осадком.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД БИФ [англ. beef — мясо] — жилисто-волоконистые образования с неясно выраженной, а иногда скрытой фунгиковой текстурой, состоящие из плотных параллельноволокнистых кальцитовых корок, по внешнему виду напоминающих древесину или мышечную ткань, у которых волокна расположены перпендикулярно поверхности корки.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД БУДИНИРОВАННАЯ — текстура развалыцевания, в т. ч. «осад. будинаж» (Mc Grossan, 1958). Образуется либо вследствие разрывов, связанных с тект. смещениями, либо вследствие отложения и *диагенеза* при неравномерном уплотнении разл. по составу осадков (напр., в глинах с известковыми прослоями); при этом карбонатные прослои могут быть раздвинуты боковым движением пластичных слоев (глинистых) под влия-

нием их постепенного уплотнения. Для будинированной микротекстуры глин характерны удлиненные участки, ограниченные параллельными трещинами; внутри участков наблюдаются полукруглые трещины, соединяющиеся с 2 основными (Urbain, 1937).

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ВАКУОЛЯРНАЯ — пористая текстура пресноводных известняков или травертинов (кремнистых и известковых туфов), имеющих в большом количестве трубчатые пустоты (прямые или изогнутые) с простым или дихотомическим делением, образовавшиеся от разложения растительных остатков. Величина этих пустот достигает в диаметре несколько мм и в длину нескольких см. В изломах г. п. имеет червеобразное строение, подчеркиваемое иногда охристым веществом, выстилающим пустоты. Син.: текстура осадочных пород трубчатая, червеобразная (в карбонатных породах), сколитовая (в песчаниках).

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ВЗМУЧИВАНИЯ — текстура, в которой наблюдаются следы первичной правильной ориентировки частиц или явно выраженные первичные слои, позднее нарушенные взмучиванием или взрыхлением осадка в полувязком состоянии. Образуется в результате сильных придонных волнений и течений, подводных сотрясаний или в результате взрыхления осадка животными. Син.: текстура осадочных пород флювиальная.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ВЛОЖЕННЫХ КОНУСОВ — син. термина *текстура осадочных пород конус в конус*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ГЛОБУЛЯРНАЯ, Половинкина, 1948, — текстура песчаника, состоящего из отдельных скрепленных шариков, похожих на конкреции.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ГНЕЗДОВИДНАЯ (СГУСТКОВАЯ) — разнов. пятнистой текстуры (микротекстуры), характеризующаяся неравномерным избирательным скоплением в виде пятен (гнезд) алеврито-песчаного материала или аутигенных м-лов, распределяющихся среди более тонкого основного вещества г. п. Особенно часто встречается в глинистых п. При этом основное вещество глин в свою очередь может быть неоднородным. Отдельные участки слагаются коллоидальным глинистым веществом, др. — сложены частицами размером 0,001—0,01 мм.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ГРАДАЦИОННАЯ — см. *Слоистость (текстура) градационная*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЖЕЛВАКОВАЯ — см. *Текстура осадочных пород конкреционная (желваковая)*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЗОНАЛЬНАЯ — характеризующаяся наличием в г. п. зон, отличающихся друг от друга цветом, составом или структурой. Зоны могут иметь параллельное или концентрическое расположение. Встречается в первичных и вторичных кремнистых п., в известняках, в кремнистом цементе песчаников и целом ряде др. осад. п. Разновидностями Т. о. п. з. с параллельным расположением зон являются ленточная и полосчатая текстура.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ИМБРИКАЦИОННАЯ — син. термина *структура осадочных пород чертитчатая*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ИХНИТОВАЯ — следы передвижения животных (хождения, ползания и т. д.). Наблюдается обычно в виде слепков на нижних поверхностях пластов песчаников, алевролитов.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КОМПАКТНАЯ — см. *Структура (и текстура) осадочных пород компактная*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КОНКРЕЦИОННАЯ (ЖЕЛВАКОВАЯ) — характеризующаяся обилием неправильнооугольной и овальной формы уплотненных образований, сложенных глинистым веществом. Встречена в алевритовых пестроцветных глинах триаса из окрестностей Мозыря (Белоруссия). Возникла, по-видимому, при диагенезе в результате перегруппировки и перекристаллизации как глинистых м-лов, так и др. взаимодействующих с ними минер. соединений.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КОНТРУЗИВНАЯ — изл. син. термина *текстура осадочных пород взмучивания*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КОНУС В КОНУС — встречающаяся преимущественно среди известково-глинистых и глинистых п. (мергелей, аргиллитов и т. д.) часто среди известковых прослоек (линз), характеризующаяся наличием в г. п. серий конусов или пирамидок с параллельными осями, обычно сложенных кальцитом, вставленных друг в друга. Высота конусов обычно колеблется от 2 до 10 см, достигая иногда нескольких десятков см. Син.: текстура осадочных пород фунтиковая, вложенных конусов. См. *Текстура осадочных пород биф.*

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД КОНЦЕНТРИЧЕСКАЯ (КОНЦЕНТРИЧЕСКОРУПОВАТАЯ) — характеризующаяся наличием в г. п. участков разл. состава или структуры, имеющих форму сферических оболочек, вложенных одна в др.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЛЕНТОЧНАЯ — разнов. ритмической горизонтальнослоистой текстуры, в которой наблюдается чередование тонких слоев, отличающихся составом, окраской и др. признаками. Характерна для глин *ленточных*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЛИСТОВАТАЯ — характеризующаяся наличием тонкой слоистости в г. п. с толщиной слоев в доли мм; при этом г. п. имеет способность расщепляться на листообразные слои. По внешнему сходству иногда отождествляется с сланцеватой текстурой.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД МАКОВАЯ — разнов. конкреционной текстуры с размером отдельных стяжений, равным величине маковых зерен.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД МАССИВНАЯ — характеризующаяся беспорядочным, неориентированным расположением отдельных составных частей г. п. При расколе г. п. дает неправильной формы обломки. Эта текстура является противоположной параллельным и центрическим текстурам. Син.: текстура осадочных пород неориентированная, неслоистая.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД МИКРОСЛОИСТАЯ — разнов. слоистой текстуры, в которой слои различимы только п. м.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД НАТЕЧНАЯ — образования концентрическикоруповатого или слоистого сложения — сталактиты и сталагмиты, корки, полусферические и сферические агр. и др. формы натечков, возникающие на стенках пустот при выщелении из просачивающихся в них растворов минер. агр. углекислого кальция, кремнезема, железистых соединений. Натечные текстуры, в т. ч. слоистые, свойственны также травертинам и известковым туфам — продуктам гейзеров и источников воды, содер. избыточное количество углекислого кальция.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД НЕОРИЕНТИРОВАННАЯ — син. термина *текстура осадочных пород массивная*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД НЕСЛОИСТАЯ — син. термина *текстура осадочных пород массивная*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД НОДУЛЯРНАЯ — см. *Структура (и текстура) осадочных пород нодулярная*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ОРИЕНТИРОВАННАЯ — термин применим для всех осад. п., но первоначально был выделен Урбенем (Urbain, 1937) для глинистых п., характеризующихся параллельной ориентировкой пластинок глинистых м-лов. Глинистые пластинки в разрезах, перпендикулярных напластованию, при вращении столика микроскопа ведут себя как монокристалл — погасают или просветляются одновременно. Нередко Т. о. п. о. можно наблюдать без анализатора.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ОРИЕНТИРОВАННАЯ КЛОЧКОВАТАЯ — описана Хагнером (Hagner, 1933) для адсорбирующих глин Техаса. П. м. характеризуется наличием гр. или клочков к-лов монтмориллонита, возникшего в результате разложения пепловых частиц с исчезновением структуры пепла; чешуйки м-лов расположены грубо параллельно, что объясняется, по-видимому, влиянием давления. Частный случай ориентированной текстуры.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ОЧКОВАЯ — характеризующаяся наличием в осад. п. (гипсах, глинах) округлых или эллипсоидальных включений (желваков, «очков»), отличающихся по цвету или структуре от основного мелко- или тонкозернистого вещества, слагаю-

щего г. п. Термин предложен Викуловой (1935) для текстуры гипсовых п. Наблюдается также в темных, обогащенных орг. веществом глинистых п., включающих округлые или овальные более светлые неокрашенные пятна. По Викуловой (1940), описавшей эту текстуру для глины п. карбона Подмосквовного басс., «очки» представляют собой коллоид. стяжения кремнезема и глинозема. Особенно часто встречается среди глины угленосных отл. разного возраста.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПЛОЙЧАТАЯ — син. термина *слоистость завихрения*. Различают макроплойчатую текстуру, в которой складки плойчатости можно наблюдать невооруженным глазом, и микроплойчатую, характеризующуюся очень мелкими складочками, наблюдаемыми только п. м.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПОВЕРХНОСТЕЙ НАПЛАСТОВАНИЯ — разл. неровности, образующиеся на поверхности пластов обломочных, глинистых и реже карбонатных п. под влиянием механических причин (абиогенные текстуры) и в результате жизнедеятельности организмов (биогенные текстуры). Иногда в пределах какого-либо одного участка наблюдается сочетание нескольких текстурных знаков, напр., слепков трещин усыхания и капель дождя, знаков ряби и следов птиц и т. п. В особую гр. выделяют текстуры, происхождение которых неясно — проблематики, т. е. знаки, известные под назв. Palaeodictyon.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПОДВОДНОГО ОПОЛЗЕНИЯ — мелкие деформации в неуплотненных осадках, проявляющиеся в сморщивании отдельных слоев, а также в образовании скрученных, чашеобразных и лежащих складочек; более крупные подводнооползневые текстуры имеют более сложное строение. Встречается в разл. осад. п. в ископаемом виде; особенно часто распространена в геосинклинальных и переходных к платформе обл. По размерам может колебаться от мелких внутривластовых текстур, измеряемых миллиметрами и сантиметрами до мощных зон смятия, захватывающих целые горизонты.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПОЛОСЧАТАЯ — общее назв. текстур г. п., где участки, различающиеся по структуре, минер. сост., крупности зерна или цвету, чередуются в виде более или менее тонких параллельных полос.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПРОТЫКАНИЯ (ПРОРАСТАНИЯ) — описана Ботвинкиной (1953) в алевроитовых п. угленосных отл., в которых нарушена горизонтальная слоистость; местами каждый слой как бы приподнимается, образуя гребешки. Образование Т. о. п. п. связывается этим исследователем с наличием в осадке стеблей растений, возле которых намывались небольшие бугорки, либо с деятельностью низших животных.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ПЯТНИСТАЯ — характеризующаяся наличием в г. п. пятен, отличающихся от основной ее массы минер. или гранулометрическим составом, цветом, иногда тв. и устойчивостью при выветривании. Может быть обусловлена разложением орг. и минер. веществ, взмучиванием осадков, перераспределением вещества г. п. при диагенезе, эпигенезе и выветривании или представлять собой плохо сохранившиеся и неопознаваемые растительные остатки. Наблюдается макроскопически или микроскопически в разл. осад. п. В глинистых п. выделяется несколько разнов. пятнистых текстур: гнездовидная, чешуйчатая, хлопьевидная, зональная, струйчатая и др.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД СГУСТКОВАЯ — см. *Текстура осадочных пород гнездовидная (сгустковая)*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД СЕТЧАТАЯ — характеризующаяся расположением минер., орг. и др. компонентов в виде сетки. Понимание и применение этого термина неодинаковые. Так, Кротов (1936) этим термином обозначает структуру карбонатных п., состоящих из крупных зерен кальцита, включающих мельчайшие зернышки доломита, различно ориентированные по отношению друг к другу. Викулова (1935) этот термин применяет для кристаллическисерпентинистого гипса, в котором по перескакивающим трещинкам образуется параллельноволокнистый гипс. Иногда сетка слагается глинистыми м-лами. Т. о. п. с. в глинах может быть обусловлена либо неоднородной ориентировкой удлиненных минер. компонентов, возникающей при осаж-

дении, либо периодическим высыханием глинистого осадка во время его образования с последующим заполнением трещинок новым глинистым материалом с разл. ориентировкой частиц (Urbain, 1937), либо пронизыванием глинистых или др. п. сеткой корней растений (Викулова, 1940).

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД СКОЛИТОВАЯ, Wetzel, 1923, — см. *Текстура осадочных пород вакуолярная*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД СЛАНЦЕВАТАЯ — текстура, при которой в глинистых, алевроито-песчано-глинистых и др. п. при процессах динамометаморфизма возникают плоскости сланцеватости. При этом г. п. нередко распадается (рассланцовывается) на листочки, пластинки или плитки параллельно квиважу. Этот процесс сопровождается перекристаллизацией глинистых и др. м-лов, которые могут принимать новую параллельную друг другу ориентировку, часто не совпадающую с первичными плоскостями наложения. См. *Микротекстура осадочных пород сланцеватая секция*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД СЛИВНАЯ — текстура, в которой макроскопически нельзя отличить зерна от цемента, напр., в неслоистых кварцито-песчаниках, кремнях. Викулова (1940) этим термином обозначает текстуру огнеупорных аргиллитов («кремневок») и некоторых бокситов.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД СЛОИСТАЯ — характеризующаяся наличием в осад. п. чередующихся слоев, разл. по составу, крупности и расположению частиц и др. особенностям. Является одним из важнейших диагностических признаков осад. п. и обусловлена неравномерным осаждением материала и образованием поверхностей осадения и размыва. Имеется большое количество как морфологических, так и генетических классификаций слоистых текстур.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД СПУТАННАЯ — характеризующаяся бессистемным расположением чешуйчатых агр. глинистых м-лов относительно друг друга или относительно др. более крупных компонентов г. п. См. *Текстура осадочных пород узорчатая*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД СТИЛОЛИТОВАЯ — характеризующаяся наличием в г. п. столбчатых, цилиндрических или призм. выступов одного слоя осад. п., проникающих в др., его покрывающий. Столбики обладают тонкой продольной штриховатостью, часто покрыты сверху глинистыми налетами. В разрезах, перпендикулярных слоистости, стилолиты (выступы) имеют зубчатую (сутурную) линию соприкосновения слоев. Обычно образуется в известняках, доломитах, мергелях, реже в сланцах, кварцитах, песчаниках, аргиллитах. Син.: текстура осадочных пород столбчатая.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД СТОЛБЧАТАЯ — син. термина *текстура осадочных пород стилолитовая*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД СТРУЙЧАТАЯ — разнов. пятнистой текстуры тонкодисперсных глин, обусловленная наличием в г. п. участков, содер. тонкие, имеющие вид струй, микропрослойки глинистого вещества, различно окрашенные орг. соединениями, окислами Fe, либо насыщенные точечными черными включениями; природа последних не всегда может быть определена. Свойственна тонкодисперсным (колломорфным) глинам.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД СФЕРИЧЕСКАЯ (СФЕРОИДНАЯ, СФЕРОИДАЛЬНАЯ) — см. *Структура осадочных пород сферическая*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ТКАНЕВАЯ — син. термина *текстура осадочных пород узорчатая*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ТРУБЧАТАЯ — син. термина *текстура осадочных пород вакуолярная*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД УЗЛОВАТАЯ — см. *Структура (и текстура) осадочных пород узловатая*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД УЗОРЧАТАЯ — описана Урбенем (Urbain, 1937) для пресноводных или морских глин с медленной коагуляцией частиц. Глина включает более крупные зерна разл. м-лов, которые затрудняют ориентировку глинистых частиц при осадении, и они ложатся прерывисто и менее правильно, чем в случае отсутствия крупных м-лов. Это создает впечатление узорчатой ткани. При большом количестве крупных зерен Т. о. п. у. переходит в спутанную текстуру. Син.: текстура осадочных пород тканевая.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ФЛЮИДАЛЬНАЯ — син. термина *текстура осадочных пород взмучивания*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ФЛЮКТУАЦИОННАЯ — изд. син. термина *текстура осадочных пород взмучивания*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ФУНТИКОВАЯ — син. термина *текстура осадочных пород конус в конус*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ХЛОПЬБЕВИДНАЯ — разнов. пятнистой текстуры глин, характеризующаяся наличием в массе глинистого вещества участков, окрашенных орг. соединениями или окислами Fe и имеющих расплывчатые очертания, по форме напоминающие хлопья. Описана Викуловой (1940) для глин Подмосковского басс. Термин хлопьеватая структура, предложенный Половинкиной (1948), не рекомендуется применять.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЧЕРВЕОБРАЗНАЯ — см. *Текстура осадочных пород вакуолярная*.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЧЕРЕПИТЧАТАЯ — характеризующаяся наложением в г. п. уплощенных галек одна на др. Возникает в потоках, переносящих гальки преимущественно путем перекачивания по дну, во время которого они располагаются своими длинными осями попеременно и уплощенными сторонами против течения. Образуется также на галечниковых пляжах морей и озер. Известна в совр. и древних отл. Син.: текстура осадочных пород имбрикационная.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЧЕШУЙЧАТАЯ — разнов. пятнистой текстуры глин, при которой разноокрашенные орг. соединениями или окислами Fe участки тонкодисперсного глинистого вещества имеют форму чешуй.

ТЕКСТУРА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ЯЧЕЙСТАЯ — ноздреватопористая текстура г. п., изобилующих большим количеством пустот разл. величины и формы.

ТЕКСТУРА ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ — текстура, в которой все или некоторые составные части г. п. расположены ориентированно по отношению: либо к линии — линейнопараллельная текстура, либо к плоскости — плоскопараллельная (планпараллельная) текстура.

ТЕКСТУРА ПЕМЗОВАЯ — свойственная сильно пористым стекловатым вулк. п. преимущественно кислого состава (пемзам) и характеризующаяся сочетанием резко преобладающего количества пустот с узкими, часто пленочного характера перегородками вулк. стекла между ними.

ТЕКСТУРА ПЕРЛИТОВАЯ [франц. *perle* — жемчуг] — текстура кислых вулк. естественных стекол; иногда встречается в кварце и др. м-лах, не имеющих спайности, а также как реликтовая в выветрелых п. Образуется в гомогенном материале благодаря сжатию при охлаждении и характеризуется появлением системы неправильных овальных и округлых трещин, настолько совершенных в вулк. стеклах, что микроскопически г. п. напоминают часто агр. небольших ядрышек вроде жемчужин, состоящих из многих луковичеподобных оболочек.

ТЕКСТУРА ПЛАНПАРАЛЛЕЛЬНАЯ — см. *Текстура параллельная*.

ТЕКСТУРА ПЛОСКОПАРАЛЛЕЛЬНАЯ — см. *Текстура параллельная*.

ТЕКСТУРА ПОДУШЕЧНАЯ — наблюдается в спилитах, в т. н. шаровых лавах, характеризующихся наличием сфероидальных тел («подушек»), которые располагаются в г. п. выпуклой стороной вверх и так, что края вышележащих подушек провисают, выполняя промежутки между 2—3 соседними нижележащими подушками. Подушки цементированы осад. материалом или вторичными продуктами. Генезис подушечной текстуры связывается с подводными излияниями основных лав.

ТЕКСТУРА РУД — особенности строения рудной массы, обусловленные ориентировкой и пространственным соотношением разл. минер. агрегатов, слагающих руду. Определяется сочетанием минер. агр., разл. по структуре и минер. составу. Морфологической единицей текстуры являются минер. агр. Текстура возникает в руде в период ее образования, отражая закономерности пространственного расположения минер. вещества. В англ. литературе этим термином обозначают понятие структура руд. Син.: сложение руд.

ТЕКСТУРА РУД АГАТОВАЯ — разнов. *текстуры руд зональной*.

ТЕКСТУРА РУД БЛИНЧАТАЯ — разнов. конкреционной текстуры с уплощенными конкрециями рудного м-ла (обычно лимонита) диаметром от 2 до 15 см.

ТЕКСТУРА РУД БОБОВАЯ — разнов. конкреционной текстуры с размерами сферических или овальных конкреций рудного м-ла (обычно бурого железняка) диаметром 0,5—1 см. Характерна для некоторых осад. железных руд, в которых бобовины гидротермита или гидротермита сцемментированы хлоритовым веществом.

ТЕКСТУРА РУД ВКРАПЛЕННАЯ — характеризующаяся наличием рассеянных зерен рудных м-лов или их агр. в основной нерудной массе. Встречается в магм., контактово-метасоматических, осад. и гидротерм. м-ниях.

ТЕКСТУРА РУД ГНЕЙСОВИДНАЯ — текстура расщепленных пластичных рудных масс (напоминающая текстуру гнейсовую), претерпевших послерудное динамическое воздействие. Особенно ярко проявляется в галенитовых рудах, в которых зерна свинцового блеска сплюснуты и вытянуты в одном направлении.

ТЕКСТУРА РУД ГРОЗДЕВИДНАЯ — син. термина *текстура руд почковидная*.

ТЕКСТУРА РУД ГУБЧАТАЯ — разнов. ячистой текстуры, характеризуется преобладанием пустот округлой формы и разл. размеров, разделенных тонкими стенками из рудного вещества. Характерна для лимонитов, образованных за счет сфалерита, борнита, галенита, халькопирита и особенно пирита.

ТЕКСТУРА РУД ДАВЛЕНИЯ — групповой термин, объединяющий текстуры, возникающие в результате механических воздействий на руду. К ним относятся некоторые полосчатые, пльчатые, брекчиевидные и др. текстуры.

ТЕКСТУРА РУД ДЕНЕЖНАЯ — син. термина *текстура руд монетная*.

ТЕКСТУРА РУД ДРОВОВАЯ — разнов. *текстуры руд конкреционной*.

ТЕКСТУРА РУД ДРУЗОВАЯ — характеризующаяся наличием пустот, по стенкам которых развиты кристаллические щетки. Образуется либо путем выполнения пустот гидротерм. растворами, либо путем выполнения пустот экзогенного происхождения кристаллическими щетками м-лов в результате окристаллизации гелей.

ТЕКСТУРА РУД ЖЕОДОВАЯ (ЖЕОДИСТАЯ) — обусловленная наличием многочисленных жеод (пустот овальной или неправильной формы размером от 1,5 до 25 см, изредка до 1 м) с концентрически-растущим нарастанием кристаллических агр. от стенок пустот к центру. Жеоды обычно заполнены тем же веществом, в массе которого они развиваются; образуются чаще всего в результате перегруппировки вещества в песчано-глинистых слоистых п. или рыхлых железных рудах.

ТЕКСТУРА РУД ЖИЛЬНАЯ — син. термина *текстура руд пересечения*.

ТЕКСТУРА РУД ЗЕМЛИСТАЯ — разнов. порошокватой текстуры. Характерна для несцементированных рыхлых, порошокватых и сыпучих минер. агр. экзогенного происхождения. Почти всегда встречается в зоне выветривания м-ний (напр., накопления латеритов).

ТЕКСТУРА РУД ЗОНАЛЬНАЯ — обусловленная концентрическим чередованием слоев разного минер. сост. или структурно различных. Термин широко распространен. Разнов.: агатовая, концентрически-зональная, концентрически-кордуповатая.

ТЕКСТУРА РУД КАВЕРНОЗНАЯ — син. термина *текстура руд пещеристая*.

ТЕКСТУРА РУД КОКАРДОВАЯ — характеризующаяся чередованием полос минер. агр., последовательно отложившихся вокруг обломков боковых п. или руд более ранней генерации. Наблюдается в гидротерм. жилах с брекчиевидным строением.

ТЕКСТУРА РУД КОНГЛОМЕРАТОВИДНАЯ — обусловленная присутствием более или менее окатанных кусков (валунов, галек) руды, кварца или рудных конкреций, сцементированных мелким рудным или нерудным материалом. Характерна для железных руд осад. происхождения и свидетельствует о размыве и последующем перетолжении первичных осад. руд.

ТЕКСТУРА РУД КОНКРЕЦИОННАЯ — характеризующаяся обилием рудных конкреций округлой или овальной формы размером от долей мм до нескольких дм в поперечнике среди плотной или рыхлой вмещающей массы, состоящей из рудного или нерудного материала. В центрах конкреций наблюдаются зерна нерудных м-лов (кварца, карбонатов и др.), глинисто-песчаная масса или пустоты

(в крупных конкрециях). Характерна для железных и марганцевых руд. Возникает в результате перегруппировки рудных веществ в рыхлых осад. п. и в продуктах их разрушения при выветривании, нередко при значительном участии микроорганизмов. В зависимости от размеров и форм конкреций среди Т. р. к. выделяются: маковая или пороховидная (0,3—0,5 мм), дробовая (0,5—1 мм), гороховая (2—5 мм), бобовая (0,5—1 см), ореховая (1—3 см), монетная, копеечная, денжная (1,5—2 см), блинчатая (2—15 см) и др.

ТЕКСТУРА РУД КОНЦЕНТРИЧЕСКИЗОНАЛЬНАЯ — разнов. *текстуры руд зональной*.

ТЕКСТУРА РУД КОНЦЕНТРИЧЕСКИСКОРЛУПОВАТАЯ — разнов. *текстуры руд зональной*.

ТЕКСТУРА РУД КОПЕЕЧНАЯ — син. термина *текстура руд монетная*.

ТЕКСТУРА РУД КОРКОВАЯ — характеризующаяся наличием в рудоносной п. или рудной массе корок измененного рудного вещества, отличающегося плотностью, цветом, составом и нередко концентрическизональным строением. По Бетехтину (1934), может образовываться при выветривании как результат изменения минер. агр. от периферии к центру, или в зоне цементации сульфидных руд, возникая в начальной стадии метасоматического замещения отдельных зерен или мономинер. участков сульфидов новыми м-лами (борнитом, халькозинном и т. д.). Характерна для некоторых осад. железных руд.

ТЕКСТУРА РУД ЛИЗОВИДНАЯ — разнов. слонистой текстуры, при которой минер. агр. представлены прерывистыми слоями лизовидной формы.

ТЕКСТУРА РУД МАКОВАЯ (ПОРОХОВИДНАЯ) — разнов. *текстуры руд конкреционной*.

ТЕКСТУРА РУД МАССИВНАЯ — сплошное и равномерное выполнение пространства рудными м-лами без закономерности в распределении составных частей и без каких-либо пустот и прожилков. Противопоставляется слонистой, полосчатой, пятнистой и др. текстурам. Встречается в рудах разного состава и генезиса.

ТЕКСТУРА РУД МИНДАЛЕКАМЕННАЯ, Бетехтин, 1934, — разнов. вкрапленной текстуры. Характерна для магм. медно-никелевой руды, представленной каплеобразными или миндалевидными выделениями сульфидов Fe, Cu, Ni в оливиновом базальте и др.

ТЕКСТУРА РУД МОНЕТНАЯ — разнов. конкреционной текстуры с плоскими округлыми конкрециями диаметром 1,5—2 см. Наблюдается в бурожелезистых рудах. Син.: текстура руд копеечная, денжная.

ТЕКСТУРА РУД МУЧНИСТАЯ — разнов. *текстуры руд порошковатой*.

ТЕКСТУРА РУД НАТЕЧНО-СКОРЛУПОВАТАЯ — син. термина *текстура руд почковидная*.

ТЕКСТУРА РУД ОРЕХОВАЯ — разнов. конкреционной текстуры с размером сферических конкреций от 1 до 3 см. Наблюдается в железных рудах.

ТЕКСТУРА РУД ОХРИСТАЯ — разнов. *текстуры руд порошковатой*.

ТЕКСТУРА РУД ПЕРЕОТЛОЖЕНИЯ — групповой термин, введенный Бетехниным (1934), объединяющий по генетическому признаку текстуры руд, возникшие путем перетотложения.

ТЕКСТУРА РУД ПЕРЕСЕЧЕНИЯ — характеризующаяся сочетанием 2 минер. агр.: выполнившего трещины в боковой п. или ранее отложенной руде и являющегося вмещающей массой. Последний по отношению к первому является более ранним. Син.: текстура руд жильная, прожилковая.

ТЕКСТУРА РУД ПЕЩЕРИСТАЯ — характеризующаяся наличием в руде большого количества пустот размером от 2—3 мм до 1,5 см, а иногда и крупнее, имеющих неправильную форму и образовавшихся в результате выщелачивания или механического удаления отдельных крупных зерен и агр. м-лов. Син.: текстура руд кавернозная.

ТЕКСТУРА РУД ПОЛОСЧАТАЯ — текстура, характеризующаяся чередованием в руде относительно тонких полос (слоев), различающихся по структуре, цвету, крупности зерна или минер. сост. Встречается в рудах разл. генезиса, магм. осад. и метам., и обуславливается самыми разнообразными причинами. В зависимости от резкости и форм линий (поверхностей) ограничения можно выделить текстуры: линейнополосчатую или ленточную (с резкими прямолинейными и примерно параллельными линиями ограничения,

как у некоторых хромитовых руд или железистых кварцитов); неправильно- или волнистополосчатую (характерную для руд, образованных путем замещения); колломорфнополосчатую (с фестончатыми границами и концентрическим расположением полос); агатоподобную; складчатую (с полосами, осложненными микроскладчатостью, как у некоторых криворожских железистых кварцитов).

ТЕКСТУРА РУД ПОРИСТАЯ — возникает при образовании мелких (0,3—2 мм) пор на месте рассеянных в рудной массе зерен рудных м-лов, подвергшихся выщелачиванию или механическому удалению. Форма пустот иногда сохраняет правильную кристаллическую огранку исчезнувшего м-ла (напр., пирита). Наблюдается также в первичных рудах небольших глубин.

ТЕКСТУРА РУД ПОРОШКОВАТАЯ — характеризующаяся рыхлостью и тонкозернистостью рудной массы. Возникает в результате далеко зашедшего процесса выветривания (хим. выщелачивание и физ. разрушение). Особенно часто подобные текстуры встречаются в железных и марганцевых рудах, где они наблюдаются в пластах, корках и небольших скоплениях. Различают мушкетерную, землистую, охристую и сажистую разнов. этой текстуры.

ТЕКСТУРА РУД ПОЧКОВИДНАЯ — совокупность округлобугорчатых образований с блестящей и гладкой поверхностью, обнаруживающих в разрезе фестончатую полосчатость или концентрическую скорлуповатость с прослоями радиальнолучистых образований (бурая стеклянная голова — разнов. бурого железняка). Относится к типу колломорфных текстур руд гидротерм. и гипергенного происхождения. Встречается, как правило, в минер. массах, выполняющих разл. вида пустоты (жесоды, трещины и др.) или нарастающих в виде корок на др. рудах или г. п. Син.: текстура руд гроздевидная, натечно-скорлуповатая.

ТЕКСТУРА РУД ПРОЖИЛКОВАЯ — син. термина *текстура руд пересечения*.

ТЕКСТУРА РУД ПУЗЫРЧАТАЯ — характеризующаяся тем, что рудные агр. состоят из мелких сфероидальных пузырьков с тончайшими стенками. Примером этой редкой текстуры являются пузырьчатые скопления хризоколлы на медистых серых песчаниках Джеккаганского м-ния. Малоупотребительный термин. Син.: текстура руд шлаковидная.

ТЕКСТУРА РУД РЕЛИКТОВАЯ, Бетехтин, 1934, — групповой термин, объединяющий текстуры разл. морфологического типа, не являющиеся первичными, а унаследованные от замещенных или преобразованных г. п. и руд, напр.: а) слоистые реликтовые текстуры, обусловленные избирательным замещением; б) псевдоморфозы серного колчедана, пирролизита и др. по древесине. Встречаются в метаморфогенных, метасоматических и экзогенных рудах.

ТЕКСТУРА РУД САЖИСТАЯ — разнов. *текстуры руд порошковатой*.

ТЕКСТУРА РУД СЕТЧАТАЯ — возникающая при заполнении рудными м-лами пересекающихся в г. п. трещин.

ТЕКСТУРА РУД СЛАНЦЕВАТАЯ — образующаяся в результате динамометаморфизма, вследствие которого руда приобретает способность легко раскалываться на тонкопараллельные плитки. В слоистых рудах сланцеватость может совпадать или не совпадать со слоистостью (геоматитовые руды Кривого Рога).

ТЕКСТУРА РУД СЛОИСТАЯ — выражающаяся в чередовании прослоев, различающихся по минер. сост., структуре, крупности зерна или по физ. признакам (тв., цвету) при одинаковом минер. сост. Границы между прослоями могут быть резкими и постепенными. Внутреннее строение отдельных прослоев может быть плотным или массивным, оолитовым, конкреционным, конгломератовидным, порошковатым и др. По мощи. прослоев различают текстуры: грубо-слоистую (примерно от 0,5 до нескольких см), тонко-слоистую (0,3—0,5 мм) и микрослоистую, различимую лишь п. м. По расположению отдельных прослоев в пространстве выделяются параллельнослоистые, лизовидные и кослоистые текстуры. Слоистые текстуры характерны для многих осад. железных и марганцевых руд.

ТЕКСТУРА РУД ТАКСИТОВАЯ — текстура руды, состоящей из неправильных участков, разл. по минер. сост. или структуре, или по минер. сост. и структуре.

ТЕКСТУРА РУД ШЛАКОВИДНАЯ — син. термина *текстура руд пузырьчатая*.

ТЕКСТУРА РУД ЯЧЕЙСТАЯ — характеризующаяся обилием более или менее закономерно расположенных пор

(ячеек) с сохранившимися между ними тонкими перегородками (каркасом), состоящими из смеси кремнезема с лимонитом. Ячейки могут быть пустыми или частично, а иногда и полностью выполненными рыхлыми разнов. руды. По общему расположению, размерам и форме ячеек выделяются 2 разнов.: яичичные и губчатые. По способу образования — текстуры руд выветривания и замещения (метасоматические).

ТЕКСТУРА РУД ЯИЧИЧНАЯ — разнов. яичистой текстуры, характерной для лимонитов замещения. В зависимости от формы ячеек, их размеров и толщины стенок различают несколько их типов, образующихся при окислении разл. м-лов: 1) ромбоэдрическая яичичная — характерна для лимонитов, происшедших из сидерита; 2) тригональнояичичная — характерна для лимонитов, образовавшихся из борнита, ее отдельные ячейки похожи на сферические треугольники; 3) грубояичичная с размером ячеек в 0,2—5 мм в поперечнике образуется по халькопириту и сфалериту; 4) тонкояичичная — отличается от предыдущей меньшими размерами ячеек (от 0,01—0,5 мм); 5) контурнояичичная — образуется за счет тетраэдрита, имеет сложный рисунок каркаса, напоминающий контуры изогипс на карте с резким рельефом; 6) снайнояичичная — образуется за счет галенита, благодаря куб. сп. которого получается грубопараллельный вид каркаса.

ТЕКСТУРА СВИЛЕВАТАЯ — син. термина *текстура флазерная*.

ТЕКСТУРА СОВРЕМЕННЫХ ОСАДКОВ МРАМОРИДНАЯ — фиксируемая на разрезе пробы осадка в виде рисунка, напоминающего рисунки на шлифовках некоторых сортов мрамора. Является, по-видимому, результатом сложного диагенетического перераспределения в осадке соединений, окрашенных в разл. цвет.

ТЕКСТУРА СОВРЕМЕННЫХ ОСАДКОВ ОПОЛЗНЕВАЯ — выраженная довольно сложной деформацией слоев и микрослоев осадков (волнистость, пloyчатость, перематость, брекчиевидность).

ТЕКСТУРА СОВРЕМЕННЫХ ОСАДКОВ ПОЛОСЧАТАЯ — образовавшаяся при наличии в осадках окрашенных соединений, располагающихся в виде чередующихся полос.

ТЕКСТУРА СОВРЕМЕННЫХ ОСАДКОВ ПОРФИРОВИДНАЯ — образованная концентрацией окрашенных соединений в осадке в виде сравнительно редко расположенных, крупных и приблизительно равных по размерам, округлых пятен.

ТЕКСТУРА СОВРЕМЕННЫХ ОСАДКОВ ПЯТНИСТАЯ — образовавшаяся вследствие концентрации окрашенных веществ в осадке в виде беспорядочно расположенных крупных и мелких пятен.

ТЕКСТУРА СПУМУЛИТОВАЯ [spuma — пена] — текстура пенистой лавы независимо от состава последней.

ТЕКСТУРА ТАКСИТОВАЯ — текстура г. п., состоящей из участков разл. минер. сост. (конституционный таксит) или разл. структуры, хотя бы только разл. крупности зерен (структурный таксит, или псевдотаксит), или одновременно разл. структуры и минер. сост.

ТЕКСТУРА ТЕЧЕНИЯ — по Судовикову, текстура мигматитовых гнейсов Беломорья, носящих следы пластического движения вещества, происходившего в процессе гранитизации гнейсов. Особенно отчетливо развивается в г. п., претерпевших интенсивное окварцевание. Признаком кристаллизации вещества из расплава не является. Тернер (1957) образование Т. т. связывает с «метам. дифференциацией» первично однородных пород.

ТЕКСТУРА ТРАХИТОИДНАЯ — разнов. параллельной текстуры полнокристаллических п., обусловленная субпараллельным расположением длинностолбчатых индивидов полевого шпата в одной пл. — пл. трахитоидности.

ТЕКСТУРА УГЛЯ, Жемчужников, Гинзбург, 1960, — расположение (распределение) компонентов угля вне зависимости от их величины, формы и вещественного состава. Наиболее распространена слоистая и массивная, менее — однородная, зернистая и листовая. Обусловлена условиями накопления орг. вещества и диагенетическими процессами.

ТЕКСТУРА ФЛАЗЕРНАЯ — разнов. параллельной текстуры г. п., характеризующаяся наличием флазеров (волнообразных пленок, образованных чаще всего слюдой) и линзовидных агр. зернистых м-лов, заключенных между ними и располагающихся в г. п. приблизительно параллельно. Син.: текстура свилеватая.

ТЕКСТУРА ФЛЮИДАЛЬНАЯ — характеризующаяся потокообразным, полосатым расположением участков изв. п., различающихся по составу или структуре.

ТЕКСТУРА ХЛЕБНОЙ КОРКИ — текстура коры некоторых вулк. бомб, напоминающая растрескавшуюся корку хлеба.

ТЕКСТУРА ЧЕЧЕВИЧНАЯ — син. термина *текстура линзовая (линзовидная)*.

ТЕКСТУРА ШАРОВАЯ — общий термин, объединяющий все центрические текстуры (и структуры), т. е. все случаи концентрической или радиальной группировки кристаллизующегося вещества вокруг некоторых центров.

ТЕКСТУРА ШЛАКОВАЯ — пузыристое строение некоторых лав, напоминающее строение шлаков доменных печей.

ТЕКСТУРА ШЛИРОВАЯ — обусловленная наличием шпиров, т. е. образований, представляющих собой скопления каких-либо м-лов, которые в др. местах равномерно распределены в породе.

ТЕКСТУРА ШЛИРОВО-ТАКСИТОВАЯ — разнов. атакситовой текстуры, при которой участки разл. состава связаны друг с другом постепенными переходами или являются структурными разностями одной и той же г. п.

ТЕКСТУРА ЭВТАКСИТОВАЯ — текстура полосчатых вулк. п., обусловленная чередованием прослоев или участков микро- или криптокристаллических и стекловатых. Тем же термином обозначают текстуру метам. п., представляющих собой перемежаемость прослоев разл. минер. состава или структуры.

ТЕКТИТЫ [тeктoс (тeктoс) — оплавленный] — Ф. Зюсс, 1900, — стеклянные тела зеленой, редко черной окраски, разнообразной формы и размеров, образующие типичные поля рассеяния. Обнаружены в Чехословакии (молдавиты), Австралии (австралиты), Индокитае (индошиниты), на Филиппинах (ризалиты, филиппиниты), в Индонезии (билитониты, яваниты), Африке и С. и Ю. Америке (бедназиты, эмпириты). В Чехии и Моравии найдено ~ 40 000 образцов молдавитов; их средняя масса 8,03 г. Т. встречаются только в верхнегергичных и четвертичных отл. или просто на поверхности, в обл., включающих их вулк. происхождение. В отличие от других природных стекол, в том числе шлаков, фульгуритов, обсидианов и др., Т. целиком оплавлены и их поверхность покрыта многочисленными канавками и извилинами, т. е. они обладают весьма характерной скульптурой. В физико-хим. отношении Т. представляют собой хорошо проплавленные высококремнистые стекла. На дебаграммах они не дают ни одной заметной линии, что свидетельствует об их рентгеноаморфности. По сравнению с вулк. стеклами, в Т. почти нет кристаллитов и сравнительно мало газовых пузырьков. По вязкости они в несколько тысяч раз превосходят обыкновенные стекла, но заметно уступают обсидианам. Количество SiO₂ в Т. может достигать 88,5%, Al₂O₃ 20,54%; FeO 11,51%; CaO 8,56%. Из микроэлементов важным является присутствие Ni, количество которого больше, чем в обсидианах, но меньше, чем в *имактитах* — плавленных г. п., образующихся при взрыве железных метеоритов. Абс. содер. отдельных элементов и соотношения между ними показывают, что Т. не тяготеют ни к одной генетической гр. земных пород и только по отдельным показателям обнаруживают сходство со средними, основными, ультраосновными п. и каменными метеоритами (особенно ахондритами). В отличие от всех известных г. п. Т. содер. очень мало воды: в среднем в 100 раз меньше, чем обсидианы, и в 10 раз меньше, чем плавленные при атомных взрывах г. п. (силикоглассы). Все исследованные Т. имеют нулевую интенсивность намагничивания. Эти и др. данные говорят о том, что Т. образовались в исключительных условиях высокотемпературного и возможно длительного нагрева. Вероятность чисто земного (геол. или искусственного) происхождения тектитов сейчас исключается; если встречается в лит. определение «земной», то под этим, как правило, подразумевается плавление земных г. п. в результате удара метеорита, астероида или кометы. Последние исследования лунного вещества свидетельствуют и против лунной гипотезы происхождения тектитов. Согласно совр. представлениям Т. поступают на Землю не постоянно и не в виде одиночных тел, как метеориты, а через большие интервалы времени в виде компактных роев. Выпадению Т., по-видимому, предшествует процесс дифференциации при расплаве, превращающий любой прототектитный материал в однородный продукт; такой процесс вероятен в более отдаленной

среде, чем Земля и Луна. Некоторый свет на природу Т. проливают изотопные исследования (Соботович, 1970). Показано, что Т. не могли длительное время находиться в космическом пространстве, не будучи экранированными от космического излучения (космический возраст метеоритов составляет десятки и сотни млн. лет). Время затвердевания Т., определяемое аргоновым методом, оказывается разл. для разл. их полей: 34,0; 14,8 и 0,6 млн. лет для североамериканских, чехословацких и австралийско-индонезийских тектитов соответственно. По данным свинцового и стронциевого методов тектитное вещество отделилось от материнского источника несколько десятков млн. лет назад, т. е. материал, пошедший на образование тектитов, сам образовался незадолго перед затвердеванием самых «старых» североамер. Т. В тектитах найдены метал. шарики космического происхождения, в то же время они не могли провести в космическом пространстве более 28 000 лет, будучи не защищенными от действия космического излучения. Разновозрастность тектитных полей, при удивительном однообразии их хим. состава заставляет предполагать либо существование нескольких космических тел (своеобразных метеоритов), за счет которых образовались Т., либо каких-то периодических процессов, приводящих к их образованию. Никаких следов недавней крупной катастрофы (напр., 0,6 млн. лет назад) на Земле нет. Для того же, чтобы разорвать Т. взрывным механизмом хотя бы на австралийском материке, требуется энергия, эквивалентная сотням миллионов атомных бомб. В настоящее время могут серьезно обсуждаться 2 гипотезы образования Т.: метеоритная (кометная) и импактная. Первая предполагает, что Т. представляют собой материал ядра кометы, экранированный льдом и замерзшими газами, или какого-то др. массивного протектитного тела и поэтому не содер. космических изотопов. Комета (тело) прошла через верхние слои атмосферы (или разрушилась на подступах к Земле) и оставила след в виде тектитного поля. Можно предположить, что комет было несколько, или это была одна долгопериодическая комета (или долгопериодический спутник), которая при прохождении перигея давала ряд сформировавшихся тектитов 34, 14,8 и 0,6 млн. лет назад. Такая гипотеза объясняет факты существования близких гр. Т. в Австралии, Индонезии, Юго-Восточной Азии и на Филиппинах, а также находку в Лаосе и Таиланде обломков тектитного тела общей массой около 100 кг. Вторая гипотеза предполагает (Соботович, 1970), что в результате удара крупного космического тела о поверхность Земли расплавленная смесь земного и космического вещества направленным роem выбрасывается из кратера (напр., кратер Рис в ФРГ) по навесной траектории с падением застывших каплей в деформированном виде в районе, удаленном на сотни км (напр., в Чехословакии) от места взрыва. Т. о., пока нет сколько-нибудь однозначной или общепринятой гипотезы происхождения Т. («Тектиты», 1966; Соботович, 1970; Taylor S. R., Kaye Maureen, 1969). См. *Микротектиты*. Э. В. Соботович, В. И. Марченко.

ТЕКТИЦИТ — см. Алюноген (алуноген).

ТЕКТОГЕН, Naagman, 1926, — глубинная зона в земной коре, где происходят тект. процессы. Позднее Кюенен, Грингс и особенно Хесс так называли активные зоны *систем островных дуг*. При этом важную роль играет представление о засасывании в нижнюю часть земной коры длинной узкой вдавренности, образующей сиалический корень. Кинг (1967) разработал понятие о Т. как об активной зоне растяжения, охватывающей подвижные слои верхней мантии и всю земную кору, где происходят энергичные физико-хим. процессы. Он отрицает концепцию сиалических корней и для объяснения эволюции Т. привлекает гипотезу конвекционных течений. Представления Кинга близки к взглядам Шейнманна (1968), разработавшего концепцию тектоногена (*тектонофера*).

ТЕКТОГЕНЕЗ — совокупность тект. движений и процессов, под воздействием которых формируются тект. структуры земной коры (Тетяев, 1934). Термин Т. предложен Хаарманом (Naagmann, 1930), вместо понятия орогенез, неправильно применяющегося для обозн. тект. движений. Различают Т. альпийский, германотипный, сибиретипный и др., а также первичный — формирование глубинных структур, и вторичный, или гравитационный, — образование складок и разрывов в верхней части земной коры. По преоб-

ладанию направленного движения можно различать: Т. радиальный и Т. тангенциальный.

ТЕКТОГЕНЕЗ АЛЬПИНОТИПНЫЙ — характеризующийся сложными складчатыми структурами с преобладанием надыгов и шарьяжей.

ТЕКТОГЕНЕЗ ВТОРИЧНЫЙ — образование тект. структур — складок, надыгов, взбросов и др. — под действием преимущественно силы тяжести. По Хаарману (1930), реакция на вертикальные движения (ундации) земной коры, вызывающие в верхнем слое последней, градиенты гравитационного усилия. Приподнятые р-ны имеют тенденцию к расширению, опущенные — к сжатию. На склонах поднятий могут иметь место явления скольжения. Син.: тектогенез гравитационный.

ТЕКТОГЕНЕЗ ГЕРМАНОТИПНЫЙ — характеризующийся образованием слабой открытой складчатости, редких маломощных дизъюнктивов и отсутствием кислых интрузий (Stille, 1924).

ТЕКТОГЕНЕЗ ГРАВИТАЦИОННЫЙ — син. термина *тектогенез вторичный*.

ТЕКТОГЕНЕЗ ПЕРВИЧНЫЙ, Naagmann, 1930, — вертикальные движения, возникающие под действием эндогенных сил (магм. перемещений) и формирующие глубинные (первичные) геол. структуры: геотомы и геодепрессии.

ТЕКТОГЕНЕЗ СИБИРЕТИПНЫЙ — усложнение складчатых структур более древних формаций, уже испытавших складчатость в предыдущие фазы тектогенеза, при этом особенно дислоцируются, собираясь в дополнителные складки и подвергаясь расщелачиванию, некомпетентные горизонты этих форм. Нередко проявляются тангенциальные разрывы, переходящие затем в шарьяжные образования, в покровах которых встречаются закрепленные осад. толщи или даже более древние интрузивы. Даже при не особенно ярком проявлении глыбовой складчатости Т. с. сопровождается образованием крупных интрузий. Отличается от тектогенеза альпийского менее ярким проявлением покровных структур, а также отсутствием на площади его развития значительных новых геосинклинальных отл., и от германотипного — интенсивностью дислокаций и мощным развитием интрузивных процессов. Термин малоупотребительный (Усов, 1940).

ТЕКТОДОНТЫ (Tectodontia) — гр. пресмыкающихся, у которых зубы расположены по краям челюстей в ячейках, а небные зубы отсутствуют. По-видимому, дали начало динозаврам, крокодилам и птерозаврам. Триас.

ТЕКТОНИКА [тeктoни́ка] (тектоника) — строительств.] — 1. Строение какого-либо участка земной коры, определяющееся совокупностью тект. нарушений и историей их развития. 2. Учение о строении земной коры, геол. структурах и закономерностях их расположения и развития. В последнем случае син. термина геотектоника.

ТЕКТОНИКА БИЦИКЛИЧЕСКАЯ, Stille, 1904, — повторение в пределах одной и той же территории геосинклинального режима, когда вслед за более древним магм. циклом, развившимся до квазикратонного состояния, следует новый, начинающийся вновь с орто- или даже эвгеосинклинального состояния.

ТЕКТОНИКА ЖИВАЯ — син. термина *тектоника новейшая*.

ТЕКТОНИКА МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ — син. термина *геология структурная*.

ТЕКТОНИКА НОВАЯ ГЛОБАЛЬНАЯ (англ. new global tectonics) — новейшая геол. гипотеза, рассматривающая *литосферу* Земли как систему подвижных блоков — *плит литосферных*, и связывающая процессы дифференциации вещества *мантии Земли* и формирования океанской и континентальной *земной коры* с движением литосферных плит. Термин «Т. н. г.» введен Айзексом, Оливером и Сайксом (Isacks et al., 1968). Т. н. г. оформилась в 1968 г. в результате развития концепций растекания океанского дна (sea-floor spreading, см. *Гипотеза раздвижения дна океанов*), тектоники плит (plate tectonics, см. *Гипотеза мобильной литосферы*) и результатов новейших исследований строения верхней мантии Земли.

Т. н. г. впервые удовлетворительно объяснила механизм и причины дрейфа континентов, представления о котором развивались Вегенером (Wegener, 1915, 1928, см. *Гипотеза Вегенера*) и Ф. Тейлором (Taylor, 1928). Представление о непрерывном формировании литосферы в срединно-океанских хребтах и растекании океанской коры было сформули-

ровано Дитцем (Dietz, 1961) и Хессом (Hess, 1962). Вайн и Мэттьюз (Vinc, Matthews, 1963) подкрепили это представление анализом полосовых магнитных аномалий океанского дна (см. *Аномалии палеомагнитные океанские*). Рингвуд и Грин (Ringwood, Green, 1966) связали процессы дифференциации вещества мантии Земли с растеканием дна океанов. Ле Пижон (Le Pichon, 1968) впервые рассмотрел литосферу Земли как систему движущихся литосферных плит. Оливер и Айзекс (Oliver, Isacks, 1967) открыли аномальные по плотности зоны (зоны всасывания), соответствующие подвинутому и затягиваемым на глубину литосферным плитам под островными дугами. Хесс (Hess, 1964), Тайер (Thayer, 1969), Пейве (1969), Книппер (1970), Дьюи и Берд (Dewey, Bird, 1971) и др. показали соответствие разрезов офиолитовых комплексов складчатых обл. (см. *Пояса офиолитовые*) разрезам коры и верхней части мантии океанов.

Согласно представлениям Т. н. г., внешняя жесткая оболочка Земли — литосфера — находится в непрерывном движении и состоит из нескольких крупных блоков, имеющих в поперечнике многие тысячи км — литосферных плит. Каждая литосферная плита перемещается по *астеносфере* от зон растяжения, где непрерывно формируются новые участки литосферных плит с океанским типом коры, к зонам сжатия, где литосферные плиты сталкиваются и засасываются в глубь мантии. Континенты Земли являются частями литосферных плит и участвуют в их движении. В зонах сжатия и столкновения литосферных плит происходит формирование гранитных магм и коры континентального типа. Т. о., процесс дифференциации вещества мантии Земли и формирования сиалической земной коры протекает в 2 этапа. Сначала в зонах растяжения (рифтовых зонах срединно-океанских хребтов, располагающихся над восходящими конвекционными потоками в астеносфере) происходит частичное плавление вещества мантии и выплавка толеитовых базальтовых магм, формирующих тонкую первичную океанскую кору габбро-базальтового состава (5—7 км). По мере своего формирования океанская кора вместе с подстилающим ее жестким надастеносферным слоем мантии непрерывно перемещается в латеральном направлении от осевых рифтовых зон срединно-океанских хребтов к зонам сжатия (зонам всасывания). Здесь вещество первичной океанской коры, погружаясь в глубь мантии, частично переплавляется и участвует в формировании сложно построенной континентальной коры значительной мощности (30—60 км). Рингвуд и Грин (1966) полагают, что андезитовые и гранитные магмы выплавляются из погружающихся блоков эклогитизированной океанской коры в пределах зон всасывания (зона Бенюффа) на значительных глубинах (100—300 км).

Т. н. г. рассматривает океаны Земли как активно развивающиеся и непостоянные по форме мегаструктуры, переживающие последовательные стадии заложения (рифтогенеза), раскрытия, максимального расширения, сокращения и полного замыкания. Примерами океанских басс., находящихся на разных последовательных стадиях развития, могут служить Красное море (заложение), Атлантический океан (раскрытие), Тихий океан (максимальное расширение), Средиземное море (реликт замыкающегося океана *Тэтис*). Орогенические складчатые пояса, наращивающие континенты, возникают в результате замыкания и уничтожения океанских басс. и содер. многочисленные блоки, чешуи и пластины океанской коры геол. прошлого — офиолитовые комплексы пород. Большинство формаций, участвующих в строении орогенических складчатых поясов и складчатого фундамента континентов, имеет аллохтонное происхождение и испытала значительные латеральные перемещения. Т. н. г. рассматривает современные океаны как аналоги геосинклиналей геол. прошлого, а складчатые пояса — как рубцы замкнувшихся океанов. *С. С. Шульц (мл.)*.

ТЕКТОНИКА НОВЕЙШАЯ — раздел геотектоники, рассматривающий новейшие тект. процессы, которыми созданы основные черты совр. рельефа. Возраст этих движений большинством исследователей считается неоген-четвертичным. Иногда их нижнюю границу опускают до юры или начала кайнозоя; некоторые склонны в качестве нижней границы считать основание олигоцена, миоцена или четвертичного периода; наконец, считают ее связывающей, неоднородной для разл. регионов. Син.: неотектоника, тектоника живая.

ТЕКТОНИКА РАЗРЫХЛЕНИЯ [нем. lockertectonik], Stille, 1924, — обозн. тект. движений, при которых боковые

(латеральные) сдвливающие усилия либо отсутствовали, либо играли несущественную роль. Иногда в результате этих движений возникают структуры растяжения или разрыва; частично же имеют место вертикальные движения нейтрального (по отношению к сжатию или растяжению) типа. Близкое понятие — германотинная тектоника. Термин практически не употребляется.

ТЕКТОНИКА РЕГИОНАЛЬНАЯ — см. *Геотектоника региональная*.

ТЕКТОНИКА СЖАТИЯ — тектоника, обусловленная действием тангенциальных сжимающих сил.

ТЕКТОНИКА СОЛЯНАЯ — вид складчатости нагнетания. Сопровождается подъемом соляных масс вследствие пластичности, приобретаемой ими под сильным давлением при низком уд.в. соли (2,2) по сравнению с вмещающими осад. п. (2,5—2,6). Достаточно небольшого различия давлений, вызванного неоднородной плотностью выпележащих пород, наличием неровности фундамента, пологой складки или разрыва, чтобы началось образование скоплений соли и рост складки с соляным ядром. В наиболее чистом виде Т. с. проявляется в крупных платформенных впадинах; классические обл. развития — Прикаспийская синеклиза, Польско-Германская впадина, впадина Мексиканского залива. В типичных случаях проявляется образованием соляных куполов на фоне слабо нарушенного залегания пластов.

ТЕКТОНИКА ТРЕЩИННАЯ — обл. тектоники, которая занимается изучением закономерностей образования и распространения в земной коре трещин, т. е. поверхностей сечения, разделяющих или стремящихся разделить 2 части г. п., имевшей ранее непрерывность строения (монолитность).

ТЕКТОНИТЫ — общий термин для обозн. г. п., испытавших дифференциальные немоллекулярные движения вещества, как сопровождавшиеся, так и не сопровождавшиеся перекристаллизацией. Сюда относятся тектонокластовые п. — *милониты*, *филлолиты*, п. с кристаллоказионной сланцеватостью и п., в которых дифференциальные движения перекрываются бластезом (бластомилониты). Выделяются 3 гр. Т. по характеру ориентированности, выражающей тип образовавшего их дифференциального движения: S-тектониты, V-тектониты и R-тектониты. Для S-тектонитов характерно скольжение по одной пл., обуславливающее развитие сланцеватости, параллельно которой располагаются пластинчатые м-лы, напр., слюда. V-тектониты поясковые: в них скольжение происходит по 2 пл., пересекающимся по оси V. R-тектониты — это Т. вращения, в них дифференциальные движения совершаются по бесчисленному количеству пл., образующих пояс с осью R. Встречаются также комбинации тектонитов попарно или всех вместе.

ТЕКТОНИТЫ ВТОРИЧНЫЕ — разнов. тектонитов, структурные особенности которых указывают на их образование за счет дифференциальных немоллекулярных движений вещества тектонитов первичных.

ТЕКТОНИТЫ ПЕРВИЧНЫЕ — разнов. тектонитов, структурные особенности которых указывают на их образование за счет дифференциальных немоллекулярных движений вещества осад., магм. или метам. п., не подвергавшихся ранее милонитизации.

ТЕКТОНИТЫ ПЛАВЛЕНИЯ — разнов. тектонитов, структурные особенности которых указывают не только на дифференциальные немоллекулярные движения вещества г. п., но и на их частичное плавление, возникшее при срезывающих усилиях (плавление от напряжения).

ТЕКТОНИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА — см. *Структура тектоническая*.

ТЕКТОНИЧЕСКИЕ ДВИЖЕНИЯ — см. *Движения тектонические*.

ТЕКТОНИЧЕСКИЙ КЛАСС УГЛЕННЫХ БАССЕНОВ (И МЕСТОРОЖДЕНИЙ) — см. *Бассейны угленосные тектонического класса*.

ТЕКТОНИЧЕСКИЙ РЕЖИМ — преобладающий тип тект. движений и деформаций в основных структурных обл. земной коры, длительно в них сохраняющийся. Является ведущим фактором образования форм. г. п. По составу и мощи форм., а также по характеру тект. нарушений может быть реконструирован. В пределах материков и их периферии выделяются следующие типы Т. р.: геосинклиальный, орогенный, платформенный. Платформенный режим характеризуется малой амплитудой и малой дифференциацией колебательных движений, слабой сейсмичностью, образованием

преимущественно прерывистой складчатости и т. д., геосинклинальный — большими амплитудами и резкой дифференцированностью вертикальных движений земной коры, повышенной сейсмичностью, активным вулканизмом, формированием сложных складчатых и разрывных структур и т. д. Орогенный режим отличается от геосинклинального преобладанием восходящих движений, активностью разломов при разнообразной складчатости, характером магматизма и др. признаками.

ТЕКТОНИЧЕСКИЙ ЦИКЛ — см. *Цикл тектонический*.
ТЕКТОНИЧЕСКИЙ ЭТАЖ — часть геосинклинальных складчатых сооружений, образовавшихся в течение одного тект. цикла, отличающаяся степенью метаморфизма (Wegmann, 1935). Слагается глубиной *инфраструктурой* и более поверхностной *супраструктурой*. В Т. э. Восточно-Грениландских каледонид Халлер (Haller, 1913) выделяет мигматитовую инфраструктуру и умеренноскладчатую и более инертную супраструктуру, разделенные зоной срыва.

ТЕКТОНИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ — выделение естественных участков земной коры или тектоносферы на основе их историко-геол. развития, морфологических особенностей и комплексного геолого-геофизического и геохимического изучения. Широко используется для выявления закономерностей размещения полезных ископаемых, применяется при металлогенических исследованиях, в нефтяной и угольной геологии. Обычно при Т. р. выделяются следующие тект. подразделения — структуры тект., циклы и фазы тект., структурно-формационные зоны и комплексы, структурные этажи и пр. В существующих системах Т. р. главное внимание уделяется тект. структурам и их типам и времени, когда происходят геол. события, существенно изменяющие тект. обстановку. Уточнению методов Т. р. и обновлению объективных критериев для него способствовало развитие

учения о *формациях*, о *стадиях тектонического цикла*, о строении *тектоносферы* и пр. При Т. р. эффективно используются данные палеогеографических и палеотектонических карт. Результаты Т. р. обычно графически изображаются на картах тект. и структурных, при этом большое значение имеет их масштаб. В первой четверти XX в. попытки Т. р. крупных территорий были предприняты Карпинским, Борисяком, Шухертом, Штилле, Бубновым и др. Широко известна схема тект. расчленения Европы Штилле с разделением ее на пра-, палео-, мезо- и нео-Европу. В 30-х гг. в СССР вопросы Т. р. разрабатывались Наливкиным, Тетяевым, Архангельским и Шатским. Последним было указано (1957), что разделение территории на естественные геол. р-ны должно основываться на возрасте складчатости, определяемой временем превращения складчатой геосинклинальной обл. в обл. платформенную. В дальнейшем при Т. р. стали приниматься во внимание и др. критерии, более широко используемые качественными различиями тект. р-нов (напр., тип геосинклинального развития — энгеосинклинали, миеосинклинали; тип земной коры — материковый, промежуточный, океанический; петролого-геохим. профиль и связанный с ним характер минерализации — сиалический, фемический, щелочно-фемический — сиалический и др.; соотношение земной поверхности, поверхности Конрада, поверхности Мохоровичича и пр.). При Т. р. может быть учтен следующий ряд соподчиненных структур.

Для материков: геосинклинальные складчатые (подвижные) пояса → складчатые обл. → складчатые системы → мегантиклинории и мегасинклинории → антиклинории и синклинории; срединные массивы; межгорные прогибы; орогенные впадины; группы платформ → древние платформы (устойчивые и подвижные); молодые платформы; плиты; антеклизы и синеклизы; своды мегавалы → валы; платформенные впадины, внутриплатформенные рифты; пограничные (между платформами и складчатыми обл.) и близкие к ним обл.; краевые и перикратонные и пригеосинклинальные прогибы; авлакогены. Структуры обл. активизации: эпиплатформенные орогенные пояса; вулканогенные пояса; глыбовые, сводовые и сводово-глыбовые поднятия; наложенные впадины (грабен-синклинали вулканогенного и др. типов); локальные вулканоструктуры. **Для переходной зоны** между материком и океаном: материковый склон; котловины окраинных морей (геосинклинальные котловины); островные дуги (зрелые и молодые); глубоководные желоба. **Для океанов:** талассократоны (океанические платформы); срединно-океанические подвижные пояса → георифтогенали; океанические валы; океанические плиты (талассплени);

внутриокеанические вулканогенные пояса. В целом принципы и методы Т. р. в настоящее время разработаны недостаточно. Причин несколько: существует ряд противоречивых гипотез происхождения тект. структур, большое значение имеет их неповторимость и специфичность, развиты явления конвергенции *Л. И. Красный*.

ТЕКТОНОГЕН — син. термина *тектонофер*.

ТЕКТОНОСФЕРА — внешняя оболочка Земли, охватывающая земную кору и верхнюю мантию, в которой происходят тект. и магм. процессы, обуславливающие вертикальную и горизонтальную неоднородность состава и (или) физ. свойств их вещества.

ТЕКТОНОФЕР (ТЕКТОНОГЕН), Шейнманн, 1968, — подвижная структурная зона; в ее пределах наблюдаются тект. явления на глубинах, значительно превосходящих глубины, на которых обнаруживаются тект. явления под стабильными обл. любого типа. Т. на первой стадии его развития охватывает некоторые части мантии (~600 км глубины), продвигаясь затем до верхних горизонтов земной коры, где он заканчивает свое существование. Продвижение потока энергии в теле Т. из глубинных зон Земли к ее поверхности сопровождается разл. явлениями, в т. ч. тектономагм.

ТЕКТОНОФИЗИКА — отрасль геотектоники, занимающаяся изучением физ. условий возникновения тект. нарушений (складок, разрывов и пр.) и разрушения г. п. на основе приложения данных физики твердого тела, реологии, гидродинамики, и некоторых др. физ. дисциплин. Т. называют иногда также геомеханикой, но это понятие имеет несколько более узкий смысл. Благодаря успехам соответствующих отраслей физики имеет большие перспективы развития.

ТЕКТОСИЛИКАТЫ — *силикаты* с каркасной структурой. Напр., полевые шпаты, цеолиты.

ТЕКТОНОФАЦИЯ — гр. слоев, отличающаяся от смежных разновозрастных слоев по тект. особенностям. Термин используется амер. геологами.

ТЕКУЧЕСТЬ ГОРНЫХ ПОРОД — состояние насыщенной водой г. п. (обычно глины), при котором она растекается (расползается) по горизонтальной поверхности.

ТЕЛА В УГЛЯХ ОКРУГЛО-УГЛОВАТЫЕ — микрокомпоненты угля округло-углового очертания. Гладкие, комковатые, ячеистые, в углях низких стадий углефикации п. м. в проходящем свете красные, коричневые, черные, в отраженном — серые, серо-белые, белые с высоким рельефом. По ГОСТ 9414—60 и 12112—66, черные разности обозначаются *склеротинитом*, по классификации Вальца (1956), красные разности — *рубросклеротинит*, коричневые — *ортосклеротинит*, черные — *нижросклеротинит*.

ТЕЛЕГДИТ [по фам. Телегда] — см. *Смоля ископаемые*.

ТЕЛЕКРИСТАЛЛИЗАЦИЯ — остаточный этап кристаллизации магм (см. *Протокристаллизация*) с образованием гранитных пегматитов.

ТЕЛЕСКОПИРОВАНИЕ РУД (РУДООТЛОЖЕНИЯ) — наложение или совмещение в пределах узкого интервала рудного тела или м-ния минер. асс., отличающихся по температуре образования и обычно обособленных в пространстве. Обусловлено стадийным рудоотложением с наложением низкотемпературных стадий на высокотемпературные. Обратные взаимоотношения редки. См. *Месторождение телескопированное*.

ТЕЛИНИТ [tela — растительная ткань], Jongmans, Koormans, Roos, 1938, — микрокомпонент угля из гр. *вистринита*. Цвет, отр. спос., уд. в. те же, что у *коллинита*, и изменяются в зависимости от степени углефикации. По ГОСТ 9414—60, это обособленные участки вистринита в форме полос разл. ширины и линз; по ГОСТ 12112—66 — фрагменты гелифицированных растительных тканей с различной сохранностью клеточного строения; по системе Стоис — Геерлен — клеточные стенки гелифицированной растительной ткани, полости которой заполнены коллинитом, резинитом, микринитом, глинистым материалом и т. д.

ТЕЛЛУР [tellus — земля] — м-л, Те. Триг. Габ. призм. до игольчатого. Сп. сов. по призм. Агр.: мелкозернистые и столбчатые. Оловянно-белый. Бл. метал. Тв. 2—2,5. Уд. в. 6,3. В гидротерм. жилах с самородным Ау, теллуридами Ау и Ag, сульфидами.

ТЕЛЛУР ЛИСТОВАТЫЙ, м-л, син. *нагиагита*.

ТЕЛЛУРВИСМУТ — м-л, Bi₂Тез. Триг. Габ. пластинчатый. Сп. сов. по {0001}. Пластинки гибки, но не эластичны. Свинцово-серый. Бл. метал. Тв. 2. Уд. в. 7,8. Часто образует сростания с тетрадимитом и алтантом. В золото-

носных кварцевых жилах с др. теллуридами, самородным Au и сульфидами.

ТЕЛЛУРИД ВИСМУТА — м-л, Bi_2Te_3 . Габ. таблитчатый, призм. Агр.: прожилковидные, гнездообразные. Вкрапленность. Микр. в. 35—53 кг/мм². П. м. ярко-белый с кремоватым оттенком. Двухотражение слабое. Анизотропия сильная. В кварцевых альбит-порфирах; низкотемпературный гидротерм. в асс. с бурнонитом, буланжеритом, блеклыми рудами в пирит-пирротиновой руде. Очень редкий.

ТЕЛЛУРИДЫ — соединения теллура, производные отчасти теллуристого водорода H_2Te (напр., гессит), отчасти многотеллуристых водородов. В кристаллической структуре последних (напр., в *калаверите* — $AuTe_2$) в отличие от сульфидов не выражены комплексные гр., и поэтому они приближаются к интерметаллическим соединениям. Известные теллуриды Ag, Hg, Bi, Au, Pb, Ni, Fe встречаются вместе с сульфидами в некоторых гидротерм. м-ниях. Т. редки, но иногда являются рудой Te, реже Au.

ТЕЛЛУРИСТЫЙ ВИСМУТ — м-л, син. *тетрадимита*.

ТЕЛЛУРИСТЫЙ НИКЕЛЬ — м-л, син. *мелонита*.

ТЕЛЛУРИСТЫЙ СЕРЕБРЯНЫЙ БЛЕСК — м-л, син. *гессита*.

ТЕЛЛУРИТ — м-л, TeO_2 . Ромб. Габ. игольчатый, удлиненно-таблитчатый. Сп. сов. по {010}. Агр.: радиальнолучистые и земл. Белый, соломенно-желтый. Бл. алмазовидный. Тв. 2. Уд. в. 5,9. Продукт окисления теллуридов и самородного Te.

ТЕЛО ИНЪЕЦИРОВАННОЕ — магм. тело, полностью окруженное вмещающими п., за исключением относительно узкого питающего канала. Противопоставляются интрузиям субъяцентным, или сквозным. См. *Абиссолит*.

ТЕЛО РУДНОЕ — общее назв. скопления руды любой формы (жильной, линзо-, штоко-, пластообразной и др.).

ТЕЛО РУДНОЕ СЕКУЩЕЕ — тело, положение которого не совпадает с залеганием внутренних структурных элементов вмещающих п. Сюда относятся жилы разнообразного строения, прожилки, рудные штоки, столбы и т. д.

ТЕЛО РУДНОЕ СОГЛАСНОЕ — подчиненное внутренним структурным элементам вмещающих его п. Эндогенные Т. р. с. иногда подчиняются наслоению осадочно-метам. п. и реже стратификации магм. п. Сюда относятся рудный пласт, рудная залежь, рудная лента, рудная линза и др.

ТЕЛО СУБЪАЦЕНТНОЕ — см. *Интрузия субъяцентная*.

ТЕЛОКОЛЛИНИТ — по ГОСТ 12112—66, микрокомпонент бурых углей из гр. витринита, представляющий собой структурное или комковатое гелифицированное вещество (основную массу). Син.: основная масса углей прозрачная комковатая.

ТЕЛОМ [тел'о́ж (тел'ёс) — конец, окончание] — надземный стебель псилофитов, а также конечная часть побегов других *высших растений*, которая может развиться в процессе эволюции как в лист, так и в спорангий.

ТЕЛОМНЫЕ — см. *Растения теломные*.

ТЕЛОСЕМИНИТ — по ГОСТ 12112—66, микрокомпонент бурых углей из гр. семинита, характеризующийся наличием растительной структуры разной степени сохранности.

ТЕЛОФЮЗИНИТ — по ГОСТ 12112—66, микрокомпонент бурых углей из гр. фюзинита, характеризующийся наличием клеточной структуры разл. степени сохранности.

ТЕМИСКАМИНГ, СЕРИЯ — см. *Тимискаминг (темискаминг), серия*.

ТЕМПЕРАТУРА КРИТИЧЕСКАЯ — температура, выше которой газ не может быть превращен в жидкость ни при каком давлении. В однокомпонентной системе жидкая и газообразная фаза данного вещества не могут равновесно существовать при температурах, превышающих его Т. к. Для воды Т. к. равна 374,2 °С. Выше Т. к. вещество не может находиться в двухфазном состоянии и процессы конденсации и испарения становятся невозможными. Давление, соответствующее критической точке, называется критическим давлением, а объем — критическим. Применительно к нефтяным газам, состоящим из смеси углеводородов, имеющих различные Т. к. и давления, пользуются псевдокритическими давлением и температурой, представляющими собой суммы произведений относительного содер. данного углеводорода в смеси (в долях единицы, если задано объемное содер.; или в молях) и значений критических давлений и температур этих же углеводородов. Отношение давления (температуры), под которым находится смесь газов, к псевдокритическому давлению (температуре) называется при-

веденным псевдокритическим давлением (температурой), зная которые можно найти значения коэф. сжимаемости реальных газов. Критические температуры и давления газов следующие:

Газы	Критическое давление, кг/см ²	Критическая температура, °К
Метан	47,2	191,0
Этан	50,0	306,0
И-пентан	34,1	470,0
Гептан	30,3	561,0
Азот	34,6	126,0
Кислород	51,3	154,5
Углекислота	75,4	304,0
Сероводород	91,8	374,0

ТЕМПЕРАТУРА КЮРИ — син. термина *точка Кюри*.

ТЕМПЕРАТУРА МОРСКОЙ ВОДЫ — величина, характеризующая тепловое состояние морской воды. Наблюдаемые ее значения от -2 °С до 30—35 °С, изредка более.

ТЕМПЕРАТУРА ПИКА — температура, отвечающая *пике термического эффекта*.

ТЕМПЕРАТУРА РУДООБРАЗОВАНИЯ — температура главной стадии рудообразования среди гидротерм. м-ний. Соответственно выделяются высокие (500°—300°), средние (300°—200°) и низкотемпературные (200°—50°) м-ния. Приближенные оценки Т. р. основываются на геол. термометрии, использующей данные искусственного синтеза м-лов, исследования газовой-жидких включений и минер. асс.—«геол. термометров», изотопного анализа и др. методов.

ТЕМПЕРАТУРОПРОВОДНОСТЬ (ВЕЩЕСТВ, ГОРНЫХ ПОРОД, МИНЕРАЛОВ) — параметр, характеризующий скорость выравнивания температуры при нестационарной теплопроводности λ , равный $a = \lambda / \rho c$, где c — удельная теплоемкость и ρ — плотность. Единицы измерения: в СИ — м²/сек; техническая — м²/час = $2,788 \cdot 10^{-4}$ м²/сек.

ТЕМПОРАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ, Schneiderhön, 1934, — изменения последовательности минералообразования во времени.

ТЕНАРДИТ [по фам. Тенар] — м-л, $\alpha = Na_2[SO_4]$. Ромб. Габ. дигипирамидальный, таблитчатый. Дв. крестообразные. Сп. сов. по {010}, ср. по {101}. Агр.: кристаллические, корки, налеты. Бесцветный до бурого и красноватого. Бл. стеклянный, смолистый. Тв. 2,5—3. Уд. в. 2,66. Растворим в воде. В содовых озерах, соляных пластах; корки на лавах, в отл. фумарол.

ТЕНИОПТЕРИС (Taeniopteris) — формальный род вымерших растений, выделяемый по лентовидным листьям с перистым жилкованием. Употребляется в тех случаях, когда невозможно установить строение эпидермиса. В этот род входят представители цикадовых, беннеттитовых, а, возможно, и некоторых палеозойских птеридоспермов. Т. был распространен по всему земному шару с позднего карбона до раннего мела.

ТЕННАНИТ [по фам. Теннант] — м-л из гр. *блеклых руд*, $Cu_{12}As_4S_{13}$. Разнов.: Ag-содер. — аргентотеннантит, *фредрикуит*; Zn-содер. — *зандбергерит*, *медзянкит*; Ag-Zn-содер. — биннит, *купробиннит*; Bi-содер. — *анцивит*, *рионит*, вимуттовая блеклая руда; Fe-содер. — ферротеннантит; Fe-Zn-содер. — *регнолит*.

ТЕНОРИТ [по фам. Теноре] — м-л, CuO . Мон. Габ.: листочки, скелетные формы. Сп. ср. Дв. по {011}. Агр.: земл., плотные (мелаконит). Черный, серовато-черный. Черта черная. Бл. метал. Тв. 3,5—4. Уд. в. 6,4. В з. окисл. Си м-ний; в продуктах возгона вулканов. Разнов.: гельтенорит, мелаконит.

ТЕНСБЕРГИТ — разнов. авгитового сиенита, состоящая почти целиком из богатого кальцием натрового микроклина (до 90%) с титан-авгитом, баркевикитом, лепидомеланом, рудным м-лом, апатитом, оливином, цирконом. Заварицкий (1955) рассматривает Т. как лейкократовую разнов. лаурвита, в которой наряду с явно выраженным щелочным характером (цветные м-лы, собственные щелочные п.) и иногда с примесью оливина, наблюдается относительно высокое содер. извести.

ТЕНТАКУЛИТОИДЕИ (Tentaculitoidea) — маленькие, радиально-симметричные конической формы известковые раковины с небольшим углом возрастания. Стенка раковин состоит из многочисленных тонких концентрических слоев,

сечение круглое. Поверхность раковины гладкая или снабжена крупными поперечными кольцами и более мелкими промежуточными. Перегородочная часть раковины разделена на воздушные камеры горизонтальными перегородками. Жилая камера занимает большую часть раковины. Встречаются в разнообразных осадках. Видимо, были обитателями пелагической зоны моря. Систематическое положение не вполне ясно. Силур — девон.

ТЕОРЕМА ПРЕДЕЛЬНАЯ ЦЕНТРАЛЬНАЯ — гарантирует при весьма общих условиях, что какова бы ни была функция распределения n независимых случайных величин X_1, X_2, \dots, X_n , сумма $X_1 + X_2 + \dots + X_n = X$ имеет асимптотическое нормальное распределение с параметрами $a = EX = EX_1 + EX_2 + \dots + EX_n$, (E — математическое ожидание), $\sigma^2 = DX = DX_1 + DX_2 + \dots + DX_n$, (D — дисперсия), т. е. $P\{X = X_1 + X_2 + \dots + X_n <$

$< x\} \xrightarrow{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} \int_{-\infty}^x \frac{(t-a)^2}{2\sigma^2} dt$. Т. п. ц. может быть рас-

пространена на случай, когда X_1, X_2, \dots, X_n не являются независимыми. Условиям Т. п. ц. удовлетворяют обстоятельства, при которых формируются многие геол. и геохим. характеристики. При проверке осуществления Т. п. ц. важно убедиться, что исследуемые значения характеристики собраны в поле, не имеющем систематических изменений этой характеристики.

ТЕОРИИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ УГЛЕЙ — представления об исходном материале угольной субстанции и о процессах его преобразования в уголь. Общепринято представление об участии в образовании гумитов преимущественно высших растений, а в образовании сапропелитов — в основном низших организмов (при вероятном участии фауны) и водорослей. Расхождения во взглядах связаны с вопросом о роли отдельных компонентов живого вещества в процессе углеобразования. В отношении гумитов долгое время господствовала целлюлозная Т. п. у., базировавшаяся на резком преобладании углеводов в составе растений. Фишер (1921) первый перенес центр тяжести на лигнин, аргументируя это положение биохим. неустойчивостью углеводов и хим. близостью лигнина к гуминовым кислотам (ароматическая структура, наличие метоксильных гр.). Стадников (1937) внес представление о двойкой природе гумусовых углей — о лигнинном происхождении гуминовой части и жировом (сапропелитовом) происхождении «битумной части», присутствующей в углях в полимеризованном состоянии; с этими гипотетическими компонентами связывались и спекающие свойства углей. Сторонники целлюлозной Т. п. у. (Бергнус, Берль, Маркуссон) путем лабораторных экспериментов показали возможность образования гуминоподобных веществ из углеводов. Майяром (1911) были получены стойкие продукты комплексов остатков распада углеводов и белков. Террес (1930) выдвинул смешанную лигнинно-белковую Т. п. у. Начиная с Н. А. Орлова (1932) и Вакмана (1938) стало развиваться принятое в настоящее время представление об участии в углеобразовании в той или иной мере всех компонентов исходного материала при широком развитии реакций вторичного синтеза между первичными продуктами их распада и биохим. преобразования; существенное участие отводится микроорганизмам не только как агентам-преобразователям, но и как материальному субстрату-углеобразователю. См. *Уголь ископаемый*.

ТЕОРИИ РОСТА КРИСТАЛЛОВ ДИФфуЗИОННЫЕ — основанные на закономерном различии концентрации в одной и той же среде, питающей растущий к-л, что обеспечивает движение атомов — диффузию из обл. с наибольшей концентрацией вещества через слой с наименьшей концентрацией к грани к-ла.

ТЕОРИЯ ГЕОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ — метод анализа геохим. процессов, созданный в 1933—1937 гг. Ферсманом. Основан на следующем положении: разнообразие свойства атомов, реализуемые в разл. образующихся соединениях, а также свойства среды или условия существования атомов и их соединений можно выразить какими-то сопоставимыми мерами, напр., в электроно-вольтах или в килокалориях. Первоначально эта теория опиралась на учение об энергии кристаллической решетки и на основные термодинамические закономерности, напр., на термодинамический закон Гесса. В настоящее время можно считать, что создан лишь

подход к анализу сложнейших процессов в земной коре, выражающийся в формулировках ряда таких закономерностей как: *Закон последовательности кристаллизации*, *Закон изоморфизма геотермического*, представление о *минус-зарядном потенциале кислорода* и др. Конкретная основа теории, касающаяся энергии кристаллической решетки, отражающей особенности ионной хим. связи, сейчас пересматривается.

ТЕОРИЯ ДВОЙНИКОВ ПЛАГИОКЛАЗА ТРИАДНАЯ, Вардьянц, 1950, — теория двойничания плагиоклазов, согласно которой главной формой двойничания этого м-ла являются триады основные и высших порядков (триады триад). На основании этой теории была доказана возможность образования у плагиоклазов комплексных дв. (псевдотетр., псевдогекс. и псевдокуб.) и установлено их существование в природе.

ТЕОРИЯ ДИСЛОКАЦИЙ В КРИСТАЛЛАХ, Barton, Cabrera, Franke, 1949, — теория несовершенного роста к-лов, основанная на наличии мельчайших спиралей на поверхности растущего к-ла. Нарастание вещества происходит по спирали; в центре спирального роста всегда находится дефект в виде незначительного смещения мельчайших участков к-ла друг относительно друга. Согласно этой теории особые нарушения структуры, выражающиеся в винтовом смещении структурных единиц, создают возможность роста к-лов без предварительного образования двумерного зародыша на поверхности законченного слоя.

ТЕОРИЯ ДРИФТОВАЯ [англ. drift — течение, снос] — теория происхождения ледниковых валунов, выдвинутая Ляйелем, согласно которой они разносились айсбергами, плававшими по гипотетическому морю, покрывавшему в четвертичное время весь север Европы. Была отвергнута Кропоткиным, а также Шмидтом, доказавшим, что ледниковые валуны, морены и моренные формы рельефа возникли в результате деятельности сплошного ледникового покрова, существовавшего на севере Европы.

ТЕОРИЯ ЛИТОГЕНЕЗА — обобщающий раздел *литологии*, выясняющий общие закономерности осадко- и породообразования и дающий их истолкование. Т. л. начала впервые создаваться в советской литологии около четверти века тому назад, причем к настоящему времени предложено несколько существенно разл. концепций, формирующихся в 2 гр. Первая объединяет концепции Пустовалова, Кротова, Казаринова. В основу каждой из них положен некоторый принцип или постулат, из которого и выводятся теоретическая схема породообразования, иллюстрируемая затем немногими примерами. В теории Пустовалова (1940) основополагающим принципом является разделение веществ в путях их миграции, причем для обломочных частиц причиной разделения является разница их размеров и уд. в.; для растворенных веществ — разница хим. свойств и, в частности, разл. отношение к рН и Eh среды. При этом хим. дифференциация веществ, начинающаяся на заключительном этапе механической дифференциации, протекает в основном после ее завершения и, так сказать, ее продолжается. Организмы никакой роли в ходе дифференциации не играют, они могут лишь несколько ускорять ее, но не видоизменяют ее хода. Принимаемый Пустоваловым ход осад. дифференциации трактуется им как планетарный, он сохраняется повсеместно на поверхности Земли, несколько варьируя в зависимости от локальных изменений рН и Eh, хотя ни сути этих изменений, ни каких-либо закономерностей их размещения на поверхности Земли не указывается. Специфика вулканогенно-осад. литогенеза опущена вообще. Т. о. теория осад. дифференциации представляет собой универсальную схему, применимость которой к природе демонстрируется на верхнепермских отл. Восточно-Европейской (Русской) платформы, которые возникли, однако, в условиях, когда хим. процессы, кроме галогенных, были подавлены. Сосредоточившись на анализе седиментационной стадии, Пустовалов оставил вне внимания стадию *диагенеза*. Высказанная в 1940 г. теория осад. дифференциации не получила дальнейшего развития. В то же время в ней постепенно вскрылось весьма большое количество как фактических, так и принципиальных ошибок. В настоящее время теория осад. дифференциации имеет лишь исторический интерес. Теория осад. дифференциации во времени, предложенная Кротовым (1953) и Казариновым (1958), исходит из представлений Польнова, согласно которым в басс. отлагается то и в такой последовательности, что (и когда) вы-

носится из коры выветривания. Эта последовательность не считается легко растворимыми компонентами и кончается труднорастворимыми (SiO_2). При этом в схеме Казаринова этапы созревания коры и последующего ее разрушения, а следовательно, и изменения осадкообразования во времени рассматриваются как однообразно протекающие на огромных пространствах — универсальные для планеты, что объясняется глобальным ритмом колебательных движений земной коры. Концепция Кротова не привлекла к себе внимания литологов; концепция Казаринова, идею к ней близкая, используется гл. обр. рядом сибирских литологов. Несомненно, действительности ее исходных положений и крупные методические ошибки были вскрыты на семинаре Комиссии осадочных пород, специально посвященном ей в 1965 г. В середине 50-х гг. Страховым предпринята попытка отойти от умозрительно-ддуктивного теоретизирования и создать схему теории литогенеза индуктивным путем, базируясь на последовательно сравнительно-литологическом анализе большого фактического материала как по совр. осадконакоплению, так и по древним п. По этой схеме в осад. породообразовании на поверхности Земли различаются 4 типа литогенеза — ледовый, гумидный, аридный и вулканогенно-осад., каждый из которых закономерно локализован сейчас на поверхности Земли и также закономерно расположен был в геол. прошлом, что для климатических типов демонстрируется рядом мировых карт. Комплекс осад. п. и полезных ископаемых, возникающий в каждом типе, — свой, особый, неповторимый, со своими закономерностями вещественного состава, что суммировано рядом диаграмм (см. *Типы литогенеза*). Впервые подробно разработана теория диагенеза как стадии, следующей за стадией *седиментогенеза* и порождающей основную массу аутигенных м-лов в г. п., не подвергнувшихся сколько-нибудь значительным вторичным изменениям. Характеристика типов литогенеза, (проявление их в послеледниковой истории Земли) сопровождается анализом их необратимого развития от древнейших времен доныне. Изложенная впервые в 1956 г. теория типов литогенеза и диагенеза как стадии осад. породообразования также встретила некоторые критические замечания, но все они касаются отдельных частностей, а не основных принципов и идей теории. См. *Литогенез (литогенезис)*. Н. М. Страхов.

ТЕОРИЯ ОПТИЧЕСКОЙ ОРИЕНТИРОВКИ ПЛАГИОКЛАЗОВ ВИХРЕВАЯ, Варданянц, 1959, — теория, согласно которой у плагиоклазов, вне зависимости от их номера, потенциальный вектор \perp (490) занимает почти постоянное положение по отношению к индикатрисе, а положение самой индикатрисы в к-ле определяется углом ее поворота вокруг этого вектора в одну и др. сторону от олигоклаза. Угол такого поворота выражается эмпирическим уравнением $\alpha = 86,5^\circ \sin (\text{№ } 21)$, где № 21 обозначает номер плагиоклаза по отношению к олигоклазу, принятый в качестве углового параметра.

ТЕОРИЯ ПОДОБИЯ — теоретическая основа воспроизведения в лабораторных условиях геол. структур, аналогичных наблюдаемым в природе. Чтобы воспроизвести в лаборатории складку или разрыв, необходимо точно изменить (уменьшить) их масштаб как во времени, так и в пространстве. Иные по сравнению с природными условиями продолжительность и масштабы явления требуют использования в эксперименте материалов со свойствами, отличающимися от свойств обычных г. п.

ТЕОРИЯ ПРОИСХОЖДЕНИЯ НЕФТИ КАРБИДНАЯ — объясняет образование нефти действием воды на углеродистые металлы, например, $2\text{FeC} + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{C}_2\text{H}_6$. Вода проникла по трещинам внутрь земной коры и там действовала на углеродистые металлы. Возникшие при этом газообразные углеводороды поднимались в верхние холодные части земной коры, где конденсировались в пористых п. (песках, песчаниках и др.) в жидкую нефть. Основанием для Т. п. н. к. (впервые предложена Менделеевым в 1876 г.) послужили опыты Шреттера (Schretter, 1841), Гана (Gan, 1864), Берглю (Berthelot, 1866, 1869), Клэца (Clouq, 1878), Биассона (Beason, 1871) по минер. синтезу нефтеобразных жидкостей и некоторых углеводородов. По Менделееву, глубинное нефтеобразование происходит при воздействии паров инфильтрующейся метеорной воды на карбиды гл. обр. Fe; Т. п. н. к. имела и геол. аргументацию, поскольку не противоречила имевшимся в то время представлениям о закономерностях распределения нефтяных м-ний. В на-

стоящее время эта теория почти не имеет сторонников, так как не может быть аргументирована ни в геол., ни в геохим. аспектах. Предложена Кудрявцевым (1954) гипотеза неорг. нефтеобразования при ассимиляции гранитной магмой доломитовых пород является модернизированным вариантом Т. п. н. к. М. Ф. Двали.

ТЕОРИЯ ПРОСЕИВАНИЯ, Sahu, 1965, — основана на зависимости между формой зерен и размерами ячеек сита, что позволяет выявить морфометрические особенности обломочных зерен. Зерна по форме делятся на эллипсоидальные и пластинчатые, по степени округленности — на угловатые и округлые. Для каждой из выделенных гр. выведена формула зависимости между промежуточным диаметром (размер сита) и формой зерна. Для эллипсоидального сечения зерна принимается промежуточный радиус ($b/2$). Наибольший размер этого радиуса может быть $\sqrt{2L}$, где L — размер отверстия сита. Выведенные зависимости используются при интерпретации данных ситового анализа.

ТЕОРИЯ РОСТА КРИСТАЛЛОВ ДИСЛОКАЦИОННАЯ — см. *Теория дислокаций в кристаллах*.

ТЕОРИЯ РУДООБРАЗОВАНИЯ ОРТОМАГМАТИЧЕСКАЯ — широко признанная традиционная теория, в основе разработанная в конце XIX — начале XX вв. Фогтом, Линдгреном, Эммонсом, Ниггли, Заварицким, В. А. Обручевым и др. Основана на представлении о генетической связи эндогенных м-ний с магм. п. (гл. обр. интрузивными), являющимися основным источником минер. вещества м-ний. Последние формируются в процессе магм. дифференциации, а также из рудоносных флюидов, выделяющихся из остаточного расплава в толщу г. п.

ТЕОРИЯ РУДОТЛОЖЕНИЯ ЗОНАЛЬНАЯ — теория, разработанная Сперром (Spurr, 1907 и др.) и Эммонсом (Emmons, 1936 и др.), по которой первичная зональность оруденения объясняется последовательным осаждением рудного материала из растворов по мере движения их от магм. источника (батолита, по Эммонсу) в обл. более низких температур и давления. Порядок отложения рудных веществ определяется их растворимостью. На основе этой теории Эммонс построил классификацию рудных м-ний; м-ние Корнуолл с широким диапазоном температур отложения руд — от высокотемпературных оловянных до низкотемпературных свинцово-цинковых и сурьмяных — рассматривалось, как наглядная ее иллюстрация. Т. р. з. встретила ряд серьезных возражений со стороны С. С. Смирнова (1937), указавшего, что в ней не учитывается фактор времени (многогостайности оруденения), дается слишком упрощенная картина сложного явления зональности и т. д.

ТЕОРИЯ РУДОТЛОЖЕНИЯ ТЕРМАЛЬНАЯ — объясняющая образование обширной гр. гидротерм. м-ний отложением м-лов из восходящих горячих водных растворов (гидротерм) глубинного (магм.) или смешанного (с участием метеорных вод) происхождения. С конца XIX в. является общепринятой, в начале XX в. детально развита Линдгреном. Термин редко употребляется.

ТЕОРИЯ СОВЕРШЕННОГО РОСТА КРИСТАЛЛОВ — см. *Рост кристалла*.

ТЕОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ИНФИЛЬТРАЦИОННАЯ — объясняющая происхождение подземных вод путем просачивания и втекания в почву и г. п. поверхностных вод. В настоящее время установлено, что т. о. образуется основная масса подземных вод в гидрогеол. массивах, а также подземных вод верхних водоносных горизонтов в артезианских басс.

ТЕОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД КОНДЕНСАЦИОННАЯ — объясняющая происхождение подземных вод конденсацией водяных паров атмосферного воздуха в порах, трещинах и др. пустотах г. п.

ТЕОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД СЕДИМЕНТАЦИОННАЯ — объясняющая происхождение подземных вод путем захоронения иловых вод в процессе осадконакопления и последующего их преобразования в стадии *диагенеза* и *катагенеза*. Установлено, что таким путем образуется основная масса глубоких подземных вод в артезианских басс.

ТЕОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ЮВЕНИЛЬНАЯ (МАГМАТОГЕННАЯ) — объясняющая происхождение подземных вод путем образования их из кислорода и водорода или паров воды, выделившихся из магмы.

ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИОННАЯ — учение о развитии орг. мира, согласно которому ныне существующие организмы произошли путем длительного изменения и развития от прежде существовавших организмов. Причиной эволюционного процесса является изменение условий существования организмов.

ТЕПЕТАТЕ (tepetate) — син. термина *каличе*.

ТЕПЛО РАДИОГЕННОЕ — выделяемое при радиоактивном распаде элементов уранового, ториевого и актинового рядов, а также калия, в значительно меньшей мере — рубидия, самария и др. Так, 1,0 г U^{238} в равновесии с продуктами его распада выделяет в год 0,71 кал тепла; 1,0 г Th^{232} с продуктами его распада — 0,20 кал в год; 1,0 г К — $2,7 \cdot 10^{-5}$ кал в год. При средних содер. в земной коре U $2,6 \cdot 10^{-6}$ г/г, Th $1,3 \cdot 10^{-6}$ г/г и К — $2,5 \cdot 10^{-2}$ г/г получим, что 1,0 г породы выделяет Т. р. в количестве $5,0 \cdot 10$ кал в год.

«ТЕПЛОЙ СМЕРТИ» ВСЕЛЕННОЙ, ТЕОРИЯ — см. *Энтропия*.

ТЕПЛОЕМКОСТЬ (ВЕЩЕСТВ, ГОРНЫХ ПОРОД, МИНЕРАЛОВ) — отношение количества теплоты ΔQ , сообщенного телу, к соответствующему повышению температуры $\Delta T \cdot C = \lim_{\Delta T \rightarrow 0} (\Delta Q / \Delta T) = dQ / dT$. Удельная Т. —

$T.$, отнесенная к единице объема. Единицы измерения Т.: в СИ — дж/град, техническая — ккал/град = 4,1868 дж/град; уд. Т.: в СИ — дж/(кг·град), техническая — ккал/(кг·град) = 4,1868 дж/(кг·град). Т. г. п. варьирует в небольших пределах. См. *Свойства термические*.

ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ — процесс распространения теплоты от более нагретых элементов тела (г. п., м-ла) к менее нагретым, приводящий к выравниванию температур. Один из видов теплопередачи (наряду с конвективным и лучистым теплообменом), при котором тепловая энергия молекул передается без перемещения вещества. Основной закон Т. состоит в пропорциональности вектора плотности теплового потока Q градиенту температуры t . Для изотропных тел $Q = -\lambda \cdot \text{grad } t = -\lambda (\partial t / \partial n) n$, где λ — коэф. Т., не зависящий от $\text{grad } t$, а $\partial t / \partial n$ означает дифференцирование вдоль внешней нормали n к изотермической поверхности. Единицы измерения λ : в СИ — вт/(м·град); техническая — ккал/(м·ч·град) = 1,163 вт/(м·град). Часто используется обратная величина, называемая удельным тепловым сопротивлением. λ г. п. и м-лов изменяется от 0,1 до 15 ккал/м·ч·°С. См. *Свойства термические*.

ТЕПЛОСОДЕРЖАНИЕ — син. термина *энтальпия*.

ТЕПЛОТА ДИФФУЗИИ — син.; *энергия активации*.

ТЕПЛОТА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ — выделяемая веществом при равновесном изотермическом переходе его из жидкого в твердое кристаллическое состояние. Численно равна теплоте плавления. Син. *теплота отвердевания*.

ТЕПЛОТА РЕАКЦИИ — син.; термина *эффект реакции тепловой*.

ТЕПЛОТА СГОРАНИЯ — количество тепла, выделяющегося при полном сгорании весовой единицы исследуемого топлива. Выражается в кдж/кг, дж/г, кал/г, ккал/кг; в англ. системе мер — в единицах ВТИ (British Thermal Unit — количество тепла в калориях, необходимое для нагревания 1 англ. фунта воды на 1°Ф), выделяемых при сгорании 1 фунта вещества. Ориентировочно может быть вычислена по элементарному составу, точнее определяется экспериментально путем сжигания в калориметрической бомбе (ГОСТ 147—64). Различают: 1) Т. с. «по бомбе» (Q_b) — полную экспериментально найденную величину; 2) высшую (Q_h) — определяемую по Q_b за вычетом тепла, выделяемого за счет образования и растворения серной и азотной кислоты и теплоты неразложившихся карбонатов; 3) низшую (Q_n), равную Т. с. высшей за вычетом теплоты конденсации образовавшихся при сжигании паров воды. Результаты определений и расчетов выражают на рабочее топливо (Q^p), на аналитическую пробу (Q^a), на влажную беззольную массу ($Q^{в-б-з}$) и на горючую массу (Q^g). Син. *калорийность топлива*.

ТЕПЛОТА СМАЧИВАНИЯ УГЛЕЙ — выделяющаяся за счет энергии адсорбции углями смачивающей их жидкости; строго коррелируется со значениями гигроскопической влаги и подобно последней является мерой внутренней поверхности углей. Наибольшей Т. с. у. обладают угли низкой степени углефикации, причем в связи с их разнотипностью разброс значений ее для них также наибольший. Далее изме-

нения Т. с. у. метам. ряда происходит по кривой с минимумом в обл. спекающихся углей.

ТЕПЛОТВОРНАЯ СПОСОБНОСТЬ (ТЕПЛОТВОРНОСТЬ) — уст. син. термина *теплота сгорания* в применении к горючим ископаемым.

ТЕПЛОТВОРНАЯ СПОСОБНОСТЬ УГЛЕЙ ПОЛЕЗНАЯ — уст. син. термина *теплота сгорания*.

ТЕРАЛИТ — яснокристаллическая п. из гр. щелочных габбро, состоящая из лабрадора, нефелина (обычно 10—15%) и титан-авгита (около 50%), часто содер. натровый амфибол и биотит, иногда присутствуют анальцит, щелочной полевой шпат и оливин.

ТЕРАТОЛОГИЯ — учение о врожденных уродствах или ненормальностях (аномалиях) как отдельных органов, так и целых организмов и причинах их происхождения. Т. ископаемых организмов называется палеотератологией.

ТЕРЕКТИТ — лейкократовый пантелерит, содер. вкрапленники анортоклаза в мелкозернистой основной массе, состоящей существенно из полевого шпата. Изл. термин.

ТЕРЕМКОВИТ — м-л, $Ag_2Pb_7Sb_8S_{20}$. Ромб. Габ. игольчатый до волосовидного. Сп. по удлинению. Агр.: спутанноволонк., вкрапленность и гнезда. Стально-серый. Микротив. 83,3—154,8 кг/мм². Уд. в. 6,25. В кварцевых жилах Ag-Pb-Zn м-ния совместно с овихитом.

ТЕРЛИНГУАИТ [по м-нию в Терлингуа, Техас] — м-л, $2HgO \cdot Hg_2Cl_2$. Мон. Габ. призм., изометрический, толсто-таблитчатый. Сп. сов. по {101}. Агр.: корочки, порошок. Желтый до зеленовато-желтого и коричневого. На свегу становится оливково-зеленым. Бл. алмазный. Тв. 2,5. Уд. в. 8,725. В з. окисл. Hg м-ний с самородной Hg и др.

ТЕРМОАБРАЗИЯ — разрушение берегов, сложенных мерзлыми (рыхлыми до промерзания) п., совместным воздействием приюба и протаивания г. п. за счет тепла воды и воздуха. Развита в обл. многолетней мерзлоты.

ТЕРМОАНТРАЦИТ — термически стойкий антрацит, получаемый путем прокалывания специальных сортов антрацита (ГОСТ 4794—49, 10943—64) в шахтных печах. Используется для литейного производства и производства электродов. Син. антрацит термический.

ТЕРМОГРАММА — син. термина *кривая термическая*.

ТЕРМОГРАФИЯ — син. термина *анализ термический*.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ — см. *Энтропия*.

ТЕРМОИЗОГИПСА — в физике, линия, характеризующая зависимость между физ. величинами при постоянной температуре; в мерзлоговедении и географии, линия на карте или профиле, соединяющая места с одинаковыми температурами почв и г. п. См. *Термоизоплета*.

ТЕРМОИЗОПЛЕТА — линия равной величины температуры на графике, координатами которого служат 2 др. величины, напр., глубина (высота), время. Выражает зависимость между переменными величинами, как напр., температура почвы за какой-либо отрезок времени на той или иной глубине.

ТЕРМОКАРСТ (ТЕРМИЧЕСКИЙ КАРСТ) — явление неравномерного проседания или провала почвы и подстилающих ее дисперсных г. п. в результате вытаивания *подземного льда*. В отличие от *карста*, развивающегося под влиянием растворения и выщелачивания г. п. (известняков, гипса, каменной соли) с последующими провалами почвы, Т. развивается под влиянием смены температуры г. п. с отрицательной на положительную, вследствие чего вытает подземный лед, что ведет к просадке почвы. Величина форм Т. варьирует в больших пределах, от нескольких м до многих десятков км в диаметре и от долей м до десятков м глубины. Развитие Т. происходит при повышении среднегодовой температуры воздуха или при увеличении амплитуды колебания температуры почвы, что в обоих случаях ведет к увеличению глубины протаивания грунта. Процесс Т. имеет большое теоретическое и естественноисторическое значение для выяснения совр. направления в развитии рельефа, а также практическое значение, т. к. часто возникает под влиянием деятельности людей (после рубки леса, под пашней, при рытье канав, на участках лесных пожаров и др.). Формы проявления Т. многообразны: от мелких просадочных западин, провалов, участков до огромных по площади впадин, котловин, нередко заполненных водами озер, развитых на обширных равнинных территориях (см. *Алас*). Преимущественно Т. возникает в обл. распространения мно-

голетнемерзлых п., характеризующихся большими скоплениями подземного льда.

ТЕРМОКЛИН — см. *Слой скачка*.

ТЕРМОКОМПЛЕКСГРАММА — совокупность кривых термических, одновременно зарегистрированных в течение одного эксперимента.

ТЕРМОМЕТР ВОДНЫЙ — для определения температуры воды; различаются «ленивые», максимальные, электрические.

ТЕРМОМЕТР ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ — минер. образования, позволяющие судить о температуре природного процесса минералообразования. Для этого используются полиморфные превращения того или иного вещества при нагревании; изменения кристаллических ограничений какого-либо м-ла с изменением температур его кристаллизации; изучение включений в м-лах. Судить о температуре по полиморфным превращениям позволяет кремнекислота, которая при температуре ниже 575 °С при давлении 1 атм в гидротерм. жилах кристаллизуется в виде низкотемпературного триг. кварца, образующего длинновытянутые к-лы, а при более высоких температурах образуется высокотемпературный гекс. кварц (кварц большинства магм. п.). В качестве Т. г. используются также превращением изотропного лейцита в слабо дупреломляющую его модиф. с характерной двойниковой решеткой (при t 625 °С); переходом обывенной роговой обманки в базальтискую (720 °С) и ее диссоциацией с образованием опациа (1050 °С); переходом цинковой обманки в вюрцит (1020 °С — чистый; 880 °С — с содер. 27% FeS); переходом кальцита в арагонит (при 29 °С). Определение температуры процессов по полиморфным переходам не дает вполне точных результатов, так как температура при этих процессах меняется в зависимости от давления и примесей. Резко меняет внешний облик к-лов с изменением температуры кальцит. Наиболее высокотемпературные разнов. кальцита тонкопластинчатые (комбинации тупого ромбоэдра и пинакоида) образуются при t 450—500 °С; к-лы в форме основного ромбоэдра кристаллизуются при температуре около 300 °С, скаленоэдрические разнов. образуются при t 150—200 °С, а к-лы в виде призм и ромбоэдра — при температуре около 100 °С. При более низких температурах образуются более сложные изометрические к-лы кальцита, богатые гранями. Хорошим Т. г. являются газообразные и жидкие включения в к-лах. Процесс кристаллизации м-лов обычно идет из однородных растворов, при этом какая-то часть последних может быть захвачена растущим к-лом. При дальнейшем охлаждении из этого захваченного к-лом раствора может выделиться газовая фаза или твердый к-л иного растворенного вещества. Нагревая повторно к-л с включением можно по исчезновению газового пузырька или кристаллика делать заключение о приближительной температуре кристаллизации данного м-ла (Ермаков, 1949), Н. А. Афонисев.

ТЕРМОНАТРИТ [натрон — сода] — м-л, $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Ромб. К-лы искусственные тонкопластинчатые, таблитчатые, вытянутые. Сп. несов. Агр.: корочки, выцветы. Бесцветный до желтоватого. Бл. стеклянный. Тв. 1—1,5. Уд. в. 2,26. Растворим в воде. В соляных и содовых озерах.

ТЕРМОСОПРОТЯЖЕНИЕ — см. *Стойкость углей термическая*.

ТЕРМОФИЛИЯ — способность живых организмов развиваться при повышенных температурах среды.

ТЕРМЫ — син. термина *вода термальная*.

ТЕРНЕБОМИТ [по фам. Тёрнебом] — м-л, (Ce, La, Al)₃[OH](SiO₄)₃. Гекс., мон. (?). Агр.: мелкозернистые. Оливково-зеленый. Тв. 4,5. Уд. в. 4,9. С перитом, ортитом и бритолитом в щелочных пегматитах и скарнах.

ТЕРНОВСКИТ — м-л, щелочной амфибол, близкий магнезиорибекиту. Изл. термин.

ТЕРРААНТИКЛИНАЛЬ [terra — земля, суша] — разделяющее террасинклинали поднятие фундамента, лишенное осадков.

ТЕРРА-РОССА [итал. terra rossa — красная земля] — красноцветные глинистые железистые образования, залегающие на карбонатных п. Продукт *гитергенеза* нерастворимого остатка известняков и привнесимой ветром пыли в условиях совр. засушливого тропического и субтропического климата. Распространены в прибрежных р-нах Средиземного моря, В. Африке и др. р-нах.

ТЕРРАСА [франц. terrasse, лат. terra — земля] — выровненная площадка на склоне, обязанная своим происхожде-

нием как действию проточной воды, так и волновой работе водоемов, на фоне непрерывно (равномерно или неравномерно) действующего тект. поднятия, а также климатических колебаний и эвстатических перемещений уровня басс. Различают Т. речные, морские, озерные. Так как первоначально Т. формируется на дне долины или на дне водоемов, то она является частью отрицательной формы (долины, впадины) предшествующего цикла развития, поэтому составными элементами ее будут: площадка, склон, ограничивающий ее сверху, *тыловой шов* (закраина), разделяющий их, бровка в верхней части склона. Врезом ее и начался цикл формирования долины, остатком которой является терраса. Т. о., все указанные элементы Т. являются одновозрастными (Шульц, 1940). Есть и др. толкование Т. как положительной формы, при которой одни ее элементы имеют возраст, соответствующий времени формирования дна долины, частью которого она является (тыловой шов и площадка), а др. элементы — бровка, проходящая по внешнему краю площадки, и склон (уступ), ограничивающий площадку снизу, являются уже более молодыми, принадлежат др. (обычно нескольким) эрозионным циклам, так как Т. могла размыться в разное время и нижний склон может принадлежать любой, более молодой Т. В таком случае одна и та же граница может являться для нижней Т. тыловым швом, для верхней — подошвой. По слоению различают Т. эрозионные, если аккумуляция на дне долины или водоема была небольшой, преобладал размыв (см. *Терраса скульптурная*); цокольная, или смешанная, когда последующий размыв (врез) оказался более значительным, чем аккумуляция и во врезе обнажилась как подошва аллювия, так и подстилающие коренные п.; аккумулятивные, когда последующий врез оказался меньше предыдущей аккумуляции. Существуют разногласия и в объяснении ведущей причины образования Т.: согласно одним исследователям, причина либо тект. движения, либо эвстатические колебания ур. м., и в том и др. случае это процесс прерывистый; согласно др., возникновение Т. обусловлено периодическими изменениями климата (см. *Колебания климатические*), что вызывает усиление или ослабление эрозии и аккумуляции, и, следовательно, приводит то к врезу, то к его задержке, причем по всей реке сразу (непосредственная эрозия), при непрерывно происходящих тект. движениях, периодичность которых охватывает, по-видимому, более крупные промежутки времени. Счет Т. производится снизу, поэтому чем древнее Т., тем она выше и тем больший порядковый номер имеет. Высота Т. определяется превышением ее над урезом воды (у морских и озерных — тылового шва, у речных — средней части площадки). Термин Т. применяется не только к формам водного происхождения, часто выделяют Т. гольцовые, денудационные, структурные, нагорные, оползневые, солифлюкционные и др. З. А. Сваричевская.

ТЕРРАСА АБРАЗИОННАЯ (ВОЛНОПРИБОЙНАЯ) — пологая волноприбойная площадка, приподнятая над ур. м. или озера, ограниченная со стороны последних активным или отмершим *клифом*. Является бывшим *бенчем* (абразионной платформой), совр. гипсометрическое положение которого связано с тект. поднятием или эвстатической регрессией басс.

ТЕРРАСА АККУМУЛЯТИВНАЯ — сложенная отл. одног. цикла аккумуляции на глубину, большую, чем последующий врез. При наличии аллювиальных п. нескольких циклов аккумуляции, в отл. которых врезан нижний уступ террасы, она будет смешанной (цокольной). Т. а. может быть речной (сложенная аллювием, т. е. аллювиальная), морской или озерной (сложенная морскими или озерными отл.), камовой (сложенная озерно-ледниковыми отл.).

ТЕРРАСА АЛЛЮВИАЛЬНАЯ — терраса, сложенная аллювиальными отл. См.: *Терраса, Классификация речных террас*.

ТЕРРАСА БОРОВАЯ — II и более высокие надпойменные террасы в том случае, если они сложены песком и поросли сосновым бором. Противопоставляются пойме, обычно являющейся луговой террасой и I надпойменной, поросшей листовыми лесами.

ТЕРРАСА ВЛОЖЕННАЯ — аккумулятивная терраса, аллювий которой вложен в аллювий более древних террас, ср. *Терраса наложенная*.

ТЕРРАСА ВОЛНОПРИБОЙНАЯ — син. термина *терраса абразионная*.

ТЕРРАСА ГОЛЬЦОВАЯ — син. термина *терраса нагорная*.

ТЕРРАСА ДЕНУДАЦИОННАЯ — син. термина *карниз структурный*.

ТЕРРАСА ЗАЛИВНАЯ — син. термина *пойма*.

ТЕРРАСА КАМОВАЯ — обширная поверхность развития песчаных слоистых озерно-ледниковых осадков. Обладает своеобразным рельефом. Тыльная сторона террасы, прислоненная обычно к моренной возвышенности, имеет плоскую поверхность с редкими котловинами — *золями*. Внешний край Т. к. обладает характерным холмистым куполовидным рельефом с западинами и ложбинообразными понижениями, переходящими за пределами ее в эрозионные долины. Камовые холмы окружающей поверхности никогда не возвышаются над уровнем поверхности Т. к. Иногда бровка ее очень крутая и четко выражена; в таких случаях она представляет *склон ледникового контакта*. См. *Камы*.

ТЕРРАСА ЛУГОВАЯ — син. термина *пойма*.

ТЕРРАСА МОРСКАЯ — образующаяся на морском побережье вследствие тект. поднятия суши или эвстатического опускания ур. м. Представляет собой остатки абразионной (абразионная терраса) или аккумулятивной (аккумулятивная терраса) поверхностей. Высота определяется относительным превышением *шва тылового* над совр. ур. м. (иногда используется абс. высота).

ТЕРРАСА МОРСКАЯ СОВРЕМЕННАЯ — невысоко приподнятая аккумулятивная терраса, формирующаяся при совр. ур. м. Образуется при резком повороте береговых линий в сторону моря, вызывающего торможение потока береговых наносов или же в результате интенсивной аккумуляции, когда действие прибойного потока не затрагивает ранее аккумулятивные пляжевые отл. Различают Т. м. с. донного питания, преимущественно формирующуюся под действием поперечного перемещения наносов, Т. м. с. вдольберегового питания, сложенную материалом, принесенным вдольбереговыми потоками наносов.

ТЕРРАСА НАГОРНАЯ — ступенчатые формы рельефа, характерные для гольцовой зоны. Представляют собой площадки, ограниченные крутыми уступами высотой от 1—3 до нескольких десятков м. Образуются на горных склонах, сложенных твердыми п., выше границы лесной растительности, в зоне гольцового выветривания и в полярных обл. Площадки Т. н. размером от нескольких м до нескольких км обладают слабым наклоном и покрыты глыбами, щебнем и мелкоземом. Образование Т. н. обусловлено отступанием *морозного забоя* у подножия уступа, морозным выветриванием, интенсивно протекающим у подножия уступа, где находится морозный забой, вследствие чего происходит отступление уступа, и процессах *солифлюкций*, выравнивающих площадки. Генезис Т. н. часто определяется как морозно-солифлюкционный, а в более широком смысле как денудационный. Т. н. распространены в горных и полярных обл., где развита *мерзлота*, особенно на полярном Урале, В. Сибири, Альяске и др. Син.: терраса гольцовая.

ТЕРРАСА НАДПОЙМЕННАЯ — расположенная выше *поймы*. Счет Т. н. ведется снизу вверх, начиная с I надпойменной (надлуговой) террасы. См. *Терраса*.

ТЕРРАСА НАЛОЖЕННАЯ — вырезанная в ранее отложенном аллювии. Образуется вследствие понижения *базиса эрозии*, которому предшествовало его повышение и выполнение аллювием долины.

ТЕРРАСА ОЗЕРНАЯ — распространенная по берегам озер. Представляет собой площадку, выровненную прибором (абразией и аккумуляцией) в то время, когда озеро имело более высокий уровень. Поверхность Т. о. обычно слегка поката к озерной впадине; высота ее определяется превышением *шва тылового* над уровнем озера.

ТЕРРАСА ОПЛЗНЕВАЯ — более или менее ровная или бугристая площадка, образующаяся на склоне в результате оползания г. п., нередко наклонная в сторону ненарушенной части склона.

ТЕРРАСА ПОГРЕБЕННАЯ — не выраженная в совр. рельефе, погребенная под толщей осад. или вулканогенных п.; в этом случае более древняя терраса окажется внизу, а молодая наверху.

ТЕРРАСА ПОДВОДНАЯ — горизонтальная или слабо наклонная площадка, созданная экзогенными рельефообразующими процессами, ограниченная с внешней стороны сравнительно резким перегибом поверхности дна — бровкой террасы. Различают Т. п. абразионные, оползневые,

эрозионные, затопленные субэральные (денудационные, ледниковые, озерные, речные и др.), а по строению выработанные, аккумулятивные и смешанные.

ТЕРРАСА ПОДВОДНАЯ АБРАЗИОННАЯ — син. термина *бени*.

ТЕРРАСА ПОЙМЕННАЯ — см. *Пойма (пойменная терраса)*.

ТЕРРАСА ПОЛИГЕНТИЧЕСКАЯ — 1. Являющаяся на разных участках абразионной или эрозионной, смешанной (цокольной) и аккумулятивной, но принадлежащая одному и тому же циклу (эрозии и аккумуляции). 2. По Шапо (Шарут, 1924), наклонная терраса, образованная за счет слияния многочисленных разновозрастных террасовых ступеней, но принадлежащих одному и тому же эрозионному циклу.

ТЕРРАСА ПРИСЛОНЕННАЯ — аккумулятивная терраса, прислоненная к коренным склонам или к более древним террасам. Изл. термин.

ТЕРРАСА РЕЧНАЯ — образованная деятельностью реки: размывающей (эрозионная) и аккумулярующей (аккумулятивная). Высота ее определяется превышением средней части площадки, не нарушенной делювиальными шлейфами (у тылового шва) или плоскостным смывом (внешний край) над урезом реки.

ТЕРРАСА СКУЛЬПТУРНАЯ — выработанная (вырезанная) в любых г. п. (коренных или породах предшествовавшей стадии аккумуляции). Иногда почти не имеет собственного покрова отложений или мощи, его незначительная. При увеличении мощи, отложений Т. с. переходит в *террасу смешанную* (или цокольную). Различают Т. с. эрозионную, выработанную рекой, и абразионную, выработанную волноприбойной деятельностью моря или озера.

ТЕРРАСА СМЕШАННАЯ — характеризующаяся двухъярусным строением склона, расположенного ниже площадки террасы. Верхний ярус образован отл. того же генезиса, как и терраса (речными, озерными, морскими), нижний — представлен покоем из коренных пород или того же генезиса, как и терраса, но более древних. Син.: терраса цокольная.

ТЕРРАСА СОЛИФЛЮКЦИОННАЯ — натечные образования грунта, развивающиеся под влиянием *солифлюкций*, площадью до нескольких сот м², ограниченные уступом от 0,5 до 5—6 м. В плане имеет дугообразные очертания. См. *Терраса нагорная*.

ТЕРРАСА (СТУПЕНЬ) СТРУКТУРНАЯ — участок горизонтального или близкого к нему залегания слоев на фоне общего моноклиального падения. В геоморфологии близкое понятие — *карниз структурный*.

ТЕРРАСА ТРАВЕРТИНОВАЯ — представляющая натечные поверхности, растущие сверху вниз и сложенные травертином — кремнисто-известковым туфом на месте выхода минер. источников. Террасированность травертина обусловлена понижением базиса эрозии минер. ручьев, из которых выпадает травертин. Встречаются также в виде микротеррас вокруг действующих гейзеров (Н. Зеландия). В СССР известны в р-не Пятигорска, на Камчатке и в др. р-нах.

ТЕРРАСА ФЛЮВИОГЛЯЦИАЛЬНАЯ — в горных долинах — террасовая поверхность, начинающаяся непосредственно от внешнего края *морен конечных*; в условиях оледенения равнин — то же, что *зандры долинные*. Образуется при накоплении флювиогляциальных песков и галечников, отложенных водными потоками при таянии ледника. Отличается от террасы аллювиальной наличием глинистой пленки на обломочном материале. В горах Т. ф. сложены валуно-галечными отл., на равнинах — преимущественно песчаными.

ТЕРРАСА ЦИКЛОВАЯ — возникшая в условиях понижения базиса эрозии абс. (снижение уровня басс., куда впадает река) или относительного (тект. поднятие верховьев), а также резко возросшей эрозии (увлажнение климата), что вызывает выработку продольного профиля на новом уровне. Т. ц. прослеживается на протяжении почти всей долины. См. *Классификация речных террас*, *Цикл эрозионный*.

ТЕРРАСА ЦОКОЛЬНАЯ — син. термина *терраса смешанная*.

ТЕРРАСА ЭРОЗИОННАЯ — см. *Терраса скульптурная*.

ТЕРРАСИНКЛИНАЛЬ — континентальная впадина,

выполненная мощными осад. и вулканогенными складчатых толщами (Косыгин, Лучицкий, 1961).

ТЕРРАСЫ СРЕДИЗЕМНОМОРСКИЕ — см. *Средиземноморские террасы*.

ТЕРЧИТ [по фам. Терч] — м-л, $\text{Ca}_3(\text{H}_2\text{O})_{13}[\text{V}_4\text{O}_6(\text{OH})_2]_2$. Мон. Габ. волокн. Белый. Бл. шелковистый. Слабо растворим в горячей воде и легко в сильно разбавленной кислоте.

ТЕСНИНА — глубокая узкая долина с отвесными, часто нависшими склонами, пороженным руслом, занимающим все дно долины. Обычно свойственна только участкам долины, при пересечении ею более плотных, устойчивых п., напр. базальтов или рифовых известняков, включенных в менее твердые п. См. *Классификация долин*. Син.: клямам.

ТЕТАРТОЭДР — син. термина *пентагон-триплетраэдр*.

ТЕТАРТОЭДРИЯ [téтартос (тетартос) — четверть; éδρα (гэдра) — грань] — понятие, объединявшее в старой кристаллографической классификации виды симметрии, общие формы которых имеют четвертую часть числа граней общей формы для голоэдриии соответствующей синг. Напр., в тетр. синг. тетрагонально-пирамидальный вид симметрии соответствует тетартоэдрии, а дитетрагонально-дипирамидальный — голоэдриии.

ТЕТРАГЕКСАЭДР (тетра (тетра) — в начале сложных слов — четыре) — замкнутый двадцатичетырехгранник, представляющий собой как бы куб., на каждой грани которого расположена пирамидка из 4 равнобедренных треугольников. См. *Формы кристаллов простые высшей (кубической) сингонии*. Син.: куб. пирамидальный.

ТЕТРАГОН-ТРИОКТАЭДР — замкнутый двадцатичетырехгранник, представляющий собой как бы октаэдр, каждая грань которого покрыта 3 четырехугольниками. См. *Формы кристаллов простые высшей (кубической) сингонии, Трапецоэдр*.

ТЕТРАГОН-ТРИТЕТРАЭДР — замкнутый двенадцатигранник, представляющий собой как бы тетраэдр, каждая грань которого покрыта 3 треугольниками. См. *Формы кристаллов простые высшей (кубической) сингонии*.

ТЕТРАДИМИТ — м-л, $\text{V}_2\text{Te}_2\text{S}$. Триг. Габ. ромбоэдрический; на гранях ромбоэдра горизонтальная штриховка. Обычны четверники с плоскостью сростания {0118} или {0115}. Сп. сов. Агр. листоватые, зернистые. Пластинки гибкие, но не эластичные. Светлый стально-серый. Бл. металл. Тв. 1,5—2. Уд. в. 7,3. Из теллуридов наиболее распространенный м-л. Гидротерм. и контактово-метасоматический. В кварцевых жилах с самородным Au, теллуридами, пиритом, халькопиритом и галенитом. Син.: теллуристый висмут и др.

ТЕТРАДЫ — 1. Термин, введенный Страховым, для биклимактической гр. накоплений фосфора — CaCO_3 — MgCO_3 — SiO_2 . 2. В палинологии, споры или пыльцевые зерна, соединенные в материнской клетке по четыре.

ТЕТРАКАЛЬСИЛИТ — м-л, полиморфная гекс. модиф. *кальсилита*. Искусственный; содер. в твердом растворе до 25 вес. % $\text{Na}[\text{AlSiO}_4]$.

ТЕТРАКОРАЛЛЫ — изл. син.: *кораллы четырехлучевые*.

ТЕТРАФЕРРИБИОТИТ — м-л, разнов. биотита, содер. Fe^{+3} в тетраэдрической координации. Характеризуется обратной схемой абсорбции: $Np > Ng$. Син.: монрпит.

ТЕТРАФЕРРИФЛОГОПИТ — м-л, разнов. *флогопита*, содер. Fe^{+3} в тетраэдрической координации. Характеризуется обратной схемой абсорбции: $Np > Ng$. В г. п. щелочно-ультраосновного массива и карбонатах.

ТЕТРАФИЛИН — м-л, разнов. *трифилита*, содер. 1,7% MgO .

ТЕТРАЭДР — син. термина *тетраэдр кубический*.

ТЕТРАЭДР ИЗОЛИРОВАННЫЙ — простейший структурный мотив сочленения кремнекислородных тетраэдров в силикатах. Комплексный анион в виде Т. и. $[\text{SiO}_4]^{4-}$ удерживается в структуре с помощью катионов (форстерит, дирикон, гранат) или представлен гр. $[\text{Si}_2\text{O}_7]^{6-}$, состоящей из 2 связанных друг с другом кремнекислородных тетраэдров с одной общей вершиной (тортвейтит, купсидин, ильваит).

ТЕТРАЭДР КРЕМНЕКИСЛОРОДНЫЙ — гр. $[\text{SiO}_4]^{4-}$, состоящая из одного иона Si^{4+} , находящегося в окружении 4 ионов O^{2-} , располагающихся в углах по тетраэдру вокруг него. Расстояние между Si — O составляет 1,6 Å. Является основной структурной единицей силикатов.

ТЕТРАЭДР КУБИЧЕСКИЙ — простая форма в куб. синг. Правильный замкнутый четырехгранник с гранями в виде

правильных треугольников. Син.: тетраэдр, тетраэдр правильный.

ТЕТРАЭДР ПИРАМИДАЛЬНЫЙ — син. термина *триплетраэдр*.

ТЕТРАЭДР ПИРАМИДАЛЬНЫЙ ПРЕЛОМЛЕННЫЙ — син. термина *гексатетраэдр*.

ТЕТРАЭДР ПРАВИЛЬНЫЙ — син. термина *тетраэдр кубический*.

ТЕТРАЭДР РОМБИЧЕСКИЙ — замкнутый четырехгранник с гранями в виде разносторонних треугольников. Сингония ромб. Различают левые и правые ромб. тетраэдры, представляющие энантиморфные формы. См. *Формы кристаллов простые низших сингоний*. Син.: бисфеноид ромбический.

ТЕТРАЭДР ТЕТРАГОНАЛЬНЫЙ — замкнутый четырехгранник с гранями в виде равнобедренных треугольников. Тетр. синг. См. *Формы кристаллов простые средних сингоний*. Син.: бисфеноид квадратный.

ТЕТРАЭДРИТ [по форме к-лов] — м-л, $\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$, гр. *блеклых* руд. Разнов.: Ag-содер. — *Фрейбергит*, серебряная блеклая руда; Hg-содер. — швацит, аптонит, ргунтовая блеклая руда; Zn-содер. — зандбергерит, цинковая блеклая руда; Fe-содер. — ферротетраэдрит, коппит; Ni-содер. — фригидит, никелевая блеклая руда; Te-содер. — голдфилдит; Pb-содер. — малиновскит, частично фурнетит; Bi-, Co- и Sn-содер.

ТЕФРА [тэфра (тефра) — пепел] — слово, встречающееся уже у Аристотеля для обозначения вулк. пепла. В совр. лит. применяется для обозн. выбросов всего рыхлого вулк. материала при эксплозиях. Тораринсон (Thorarinsson, 1954) выделяет автигенную, пирокластическую и аллогенную Т. Син.: материал вулканокластический.

ТЕФРИТ — эффузивная п. тералитового типа, содер. как в основной массе, так и среди порфировых выделений основной плагиоклаз, нефелин, лейцит, пироксен (авгит) и иногда биотит, амфибол, гаюин и магнетит. Основная масса тонкозернистая, полустекловатая. Выделяют нефелиновые и лейцитовые Т. в зависимости от того, какой из фельдшпатов преобладает. При наличии оливина г. п. переходит в *базанит*.

ТЕФРОИДЫ — г. п., возникшие из окатанного нелифцированного пирокластического материала (Хворова, Сибиркина, 1968).

ТЕФРОИТ [тэфрос (тефрос) — пепельная окраска] — м-л, $\text{Mn}_2[\text{SiO}_4]$. Изоструктурен с *оливином*. Полная смешимость в изоморфной серии фаялит — тефроит. Всегда содер. немного Fe^{2+} ; иногда Mn замещается Zn, Mg, Ca. Дв. по {011} редки. Сп. ср. по {010}. В м-ниях Mn, скарнах. Разнов. микротефроит.

ТЕФРОХРОНОЛОГИЯ (Thorarinsson, 1954) — раздел вулканологии, изучающий историю отложения вулк. выбросов, устанавливающий идентичность слоев пепла, принадлежность его определенным вулканам. Для датировки слоев пепла используются археологические находки, споры пыльцевой и радиохронологические методы. Т. успешно применялась при изучении океанических и морских осадков.

ТЕХНИКА РАЗВЕДКИ — 1. Технические средства, применяемые при разведке м-ний полезных ископаемых — буровые станки и агр., шурфо-проходческие агр., канавкопатели, погрузочные машины, насосы, моторы и т. д. — необходимые для проходки разведочных горных выработок и скважин; 2. Технические приемы производства, из комплекса которых слагаются поисковые и разведочные работы, — бурение, проходка горных выработок, опробование и разнообразные геофиз. и геохим. методы поисков и разведки, геол. съемки разл. масштабов, топогеодезические и др. работы.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ДОКЛАД (ТЭД) — геолого-экономическая характеристика и оценка м-ния. Составляется геол. организациями совместно с проектными институтами после предварительной разведки и направляется для утверждения в Госплан СССР и ГКЗ при Совете Министров СССР. Материалы оценок м-ний, заключенных в ТЭД, являются основой для многолетнего перспективного планирования развития горнорудной и связанных с ней др. отраслей промышленности. Положительная оценка м-ния и утверждение ТЭДа служат основанием для выделения ассигнований на детальную разведку, а нередко и на разработку проектного задания будущего горнорудного предприятия.

ТЕХНОГЕНЕЗ — совокупность геоморфологических процессов, вызванных производственной деятельностью человека. Влияние человека на естественное развитие геоморфологических процессов может быть прямым (изменение залегания г. п., их транспортировка, отложение, переработка, образование насыпных и скульптурных форм и т. д.) и косвенным (человек является причиной изменения скорости и местами геоморфологических процессов или появления новых процессов). По направленности деятельность человека подразделяется на сельскохозяйственную, эксплуатацию м-ний полезных ископаемых, возведение разл. сооружений, оборонную и пр. Син. антропогенез; хотя некоторые исследователи полагают, что антропогенез в геоморфологии — это изменение рельефа в результате лишь жизнедеятельности человека как биологической особи. См. *Рельеф техногенный (антропогенный)*.

ТЕЧЕНИЕ ПОСЛОННОЕ — перемещение вещества слоев под действием тект. или гравитационных сил.

ТЕЧЕНИЯ ДОННЫЕ — течения в придонном слое воды, вызывающие перемещение осадков и непосредственно воздействующие на дно. Их возникновение связано с разл. причинами. Под влиянием донных течений в осадках формируются косослойчатые текстуры, асимметричные *знаки ряби*, гиероглифы (*механоглифы*), определяется ориентировка зерен м-лов, составляющих г. п. и ориентировка включений, чаще всего орг. происхождения (графолиты, белемниты и др.). О направлении донных течений можно судить также по падению гранулометрического уровня осадков и обеднению минер. асс. Причины Т. д. различные. На мелководьях это могут быть дрейфовые, волновые, стационарные, приливные и др. течения. На больших глубинах достигают дна в основном приливные течения. Т. д. имеют значительные скорости на краю шельфа, над вершинами подводных возвышенностей, а особенно в проливах, где даже на глубинах в сотни и тысячи м могут взмучивать осадки, размывать дно, образовывать знаки ряби или препятствовать осаждению взвеси.

ТЕЧЕНИЯ КОМПЕНСАЦИОННЫЕ — возникающие в результате оттока воды из какой-то части басс. Механизм, служащий для восстановления уровня Мирового океана.

ТЕЧЕНИЯ МОРСКИЕ — поступательное перемещение водных масс в Мировом океане. Подразделяются на *волновые, дрейфовые, приливные* и т. д.; по положению в толще океана — на *поверхностные, глубинные, придонные*; по температуре переносимых водных масс — на теплые и холодные; по изменчивости во времени — на периодические и непериодические, на *стационарные* и временные. Совершают большую геол. работу: переносят осад. материал, оказывают влияние на биогенное осадкообразование, в некоторых случаях непосредственно воздействуют на дно взмучивая осадки, эродирова дно, участвуя в подводном рельефообразовании и береговых процессах.

ТЕЧЕНИЯ МОРСКИЕ ВОЛНОВЫЕ — обусловленные волновым переносом. Имеют значительные скорости лишь на мелководье; в прибрежной зоне играют важную роль в процессах переноса и аккумуляции наносов.

ТЕЧЕНИЯ МОРСКИЕ ГЕОСТРОФИЧЕСКИЕ — см.

Течения морские стационарные.

ТЕЧЕНИЯ МОРСКИЕ ГЛУБИННЫЕ — течения в глубинных слоях Мирового океана, которые не связаны непосредственно с силами, действующими на поверхность океана.

ТЕЧЕНИЯ МОРСКИЕ ДРЕЙФОВЫЕ — вызванные ветром. Наблюдаются в поверхностном слое Мирового океана. Быстро затухают с глубиной, так что ниже 100 м их влиянием практически можно пренебречь.

ТЕЧЕНИЯ МОРСКИЕ ПОВЕРХНОСТНЫЕ — течения в поверхностных слоях Мирового океана. Наиболее типичным примером их являются морские дрейфовые течения.

ТЕЧЕНИЯ МОРСКИЕ ПРИЛИВНЫЕ — обусловленные движением приливных волн. Поскольку приливообразующие силы действуют на всю массу воды, то они могут охватывать всю толщу вод. Их скорость у дна может достигать 10—15 см/сек.

ТЕЧЕНИЯ МОРСКИЕ СТАЦИОНАРНЫЕ — сохраняющие свои основные черты (положение, направление, скорость) в продолжение длительного времени. К ним относят крупнейшие системы течений Мирового океана (Гольфстрим, Куроисио, Перуанское и др.). Развита в верхних частях водной толщи океана (до глубин 800—1000 м), скорость их достигает десятков м/сек. По температуре вод относительно

температуры окружающих водных масс различают Т. м. с. холодные и теплые. Движение воды внутри них весьма сложное и не остается постоянным во времени. Переносят огромные массы воды, оказывают большое влияние на протекающие природные процессы, в т. ч. на осадкообразование.

ТЕЧЕНИЯ МОРСКИЕ СУММАРНЫЕ — реально наблюдаемые течения, представляющие собой сумму разл. типов течений (напр., дрейфовое + градиентное и т. п.).

ТЕЧЕНИЯ МОРСКИЕ СУСПЕНЗИОННЫЕ — см.

Поток суспензионный.

ТЕЧЕНИЯ ПОДКОРОВЫЕ — перемещения вещества в подкоровых частях Земли, происходящие, по мнению авторов некоторых геотект. гипотез, в результате физ. и хим. процессов, развивающихся в мантии и коре. Теоретически Т. п. могут быть 3 типов: конвекционные, гравитационные (компенсационные) и конвективно-гравитационные. Некоторые исследователи видят в Т. п. одну из причин или даже главную причину тект. процессов, др. — совсем отрицают существование Т. п. В целом вопрос о Т. п. разработан еще недостаточно. См. *Гипотеза подкоровых течений.*

ТЕЧЕНИЯ ПРИБРЕЖНЫЕ — возникающие в береговой зоне в результате деформации волн, нагонов воды приливов и существующие в виде компенсационных сточных потоков. Различают донные противотечения, разрывные течения и вдольбереговые.

ТЕЧЕНИЯ РАЗРЫВНЫЕ — компенсационные сточные течения, возникающие при определенной конфигурации береговой линии и рельефа дна в виде локализованных струй, прорывающихся сквозь прибой в сторону моря. Обладают достаточно большими скоростями и могут не только переносить обломочный материал из береговой зоны в открытое море, но и размывать коренное дно.

ТЕШЕНИТ [по обл. Тешен в Чехословакии] — альцимидор. полнокристаллическая гипабиссальная и жильная меланократовая щелочная п. Состоит почти наполовину из фемических м-лов: пироксена (титан-авгита) и амфибола (баркевикита) и содер. в существенных количествах зональный плагиоклаз и альцимид. Существуют разнов. пироксеновые и амфиболовые с преобладанием соответствующих м-лов. Чаще всего под Т. понимают и альцимидовый диабаз или альцимидовый долерит, являющийся гипабиссальным эквивалентом тералита.

ТИВЕРСКИЙ (ТИРАССКИЙ) «ЯРУС» [по назв. тиверцы — древние обитатели долины р. Днестра], Никифорова, Обут, 1963, — в. ярус силура; впоследствии оказалось, что соответствует н. желину Арденно-Рейнской обл. К употреблению не рекомендуется.

ТИГРОВЫЙ ГЛАЗ — *кварц* с мелкими включениями волокон и чешуйчатых м-лов. Полосчатый, золотистый или темно-бурый с шелковистым отливом.

ТИКСОТРОПИЯ — способность (свойство) некоторых студней и гелей (желатина, агар-агар, гидратокси железа) при механическом воздействии (встряхивании, перемешивании) разжижаться и переходить в золи, которые в спокойном состоянии снова застудневают. Эти превращения обратимы и могут быть повторены с одним и тем же землем несогласного количество раз. Явления Т. играют роль в процессах схватывания и отверждения вяжущих веществ (цементов и др.). Широко распространена в пльвунах на севере и С.-В. СССР.

ТИЛАЗИТ [по фам. Тилас] — м-л, $\text{CaMg}[\text{F}]\text{AsO}_4$. Мон. Габ. удлиненный. Сп. сов. по {101}. Агр.: субпараллельные сростки. Серый, фиолетово-серый. Бл. смоляной. Тв. 5. Уд. в. 3,77. Пьезоэлектричен. В марганцевых м-ниях с баритом, берцелинитом, гаусманитом и др.

ТИЛЛЕИТ [по фам. Тиллей] — м-л, $\text{Ca}_3[\text{CO}_3]_2[\text{SiO}_7]$. Изоструктурен со спёрритом. Мон. Дв. по {100}. Сп. сов. по {201}, несов. по {100} и {010} под углом 54°. Белый. Бл. стекланный. Уд. в. 2,84. В термически измененных известняках с мервинитом, волластонитом, спёрритом. Редкий.

ТИЛЛИТ [по фам. Тилл] — м-л, PbSn_2S_6 . Примеси Fe, Zn, Pb частично замещаются Sn, образуя оловянные тиллиты — члены ряда Т. — герценбергит. Ромб. Габ. таблитчатый. Дв. наблюдалась только п. м. Сп. сов. по {001}. Агр. листоватые. Светло-серый. Бл. метал. Тв. 2. Уд. в. 6,36. В гидротерм. Ag-Sn и сульфидно-касситеритовых м-ниях малых глубин.

ТИЛЛИТЫ [англ. tillit от till — валунная глина] — древние морены, представляющие собой несортированные образования, подвергшиеся уплотнению, иногда метаморфизму.

Образованы мелкозернистой массой, в которую включены валуны разл. размеров и состава. Для Т. характерны отсутствие слоистости и наличие валунов с ледниковыми бороздами. Гранулометрические анализы их основной массы показывают большую или преобладающую роль фракции менее 0,06 мм или даже менее 0,03 мм, т. е. в целом основная масса Т. представляет собой «ледниковую муку». В Т. присутствуют свежие зерна неустойчивых к выветриванию м-лов (Hamilton, Krinsley, 1967).

ТИМАННИТ [по фам. Тиманн] — м-л, HgSe. Куб. Габ. тетраэдрический. Дв. по {111}. Агр. зернистые. Стально-серый. Бл. метал. Непрозрачный. Тв. 2,5. Уд. в. 8,47. Очень редкий гидротерм. м-л., асс. с клаусталитом, умангитом и др.

ТИМСКАМИНГ (ТЕМИСКАМИНГ), СЕРИЯ [по озеру Тимискаминг в Канаде] — докембрикская толща метаморфизованных граувакал и подчиненных им конгломератов с горизонтами вулканитов и железисто-кремнистых п. (джеспилитов), развитая в Ю.-В. Канаде. Залегают несогласно на серии Киватин и перекрывается также несогласно протерозойскими отл. гурона. В гальке конгломератов содер. субвулканические граниты, врвше Киватин (радиомеритический возраст 2,5—2,7 млрд. лет); сеется гранитами и гранодиоритами, радиомеритический возраст которых такой же, как у дотимискамингских. Согласно стратиграфической схеме, принятой канадскими геологами, относится к верхней части Архея.

ТИНКАСИТ — м-л, $\text{Na}_2\text{Ca}_2\text{TiSi}_3\text{K}_{10}(\text{OH})$. Трикл. К-лы призм. Сп. сов. по {010}, несов. по {110}. Агр. радиальнолучистые. Светло-желтый. Бл. стеклянный. Тв. 6. Уд. в. 2,8. В щелочных п.

ТИНГУАИТ [по горам Тингуа в Бразилии] — щелочная жильная п., по составу соответствующая эгириновому нефелиновому сиениту и состоящая из полевого шпата, нефелина и значительного количества эгирина; иногда вместо эгирина присутствует щелочной амфибол и (или) слюда. Кроме собственно Т., различают Т. биотитовый, лейцитовый, псевдолейцитовый, содалитовый и анальцимовый.

ТИНЗЕНИТ [по местности Тинзен, Швейцария] — м-л, см. Аксинит.

ТИНКАЛОНИТ — м-л, $\text{Na}_2(\text{H}_2\text{O})_2[\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4]$. Триг. К-лы искусственные псевдокуб. Агр.: тонкозернистые, порошок. Бесцветный. Бл. стеклянный. Уд. в. 1,88. На воздухе легко обезжелезивается. В м-ниях боратов.

ТИНТИНАИТ [по руднику Тинтина, Юкон] — м-л, $\text{Pb}_5\text{Sb}_8\text{S}_{17}$. Ромб. Сурьмяный аналог кобеллита. Для м-лов с отношением $\text{Bi}:\text{Sb} > 1$ рекомендуют назв. кобеллит, а при $\text{Bi}:\text{Sb} < 1$ — Т.

ТИНТИННИДЫ (Tintinnoidea) — микроскопические организмы (Infusoria, Ciliata), относимые к наннопланктону, величиной до 100 м (редко до 200 и больше). Встречены в известняках и мергелях силура, карбона, титона и неокома провинции Тетис Европы, в С. Африке, Мексике, на Кубе, в сланцево-песчаных осадках альба, сеномана и эоцена бореальной провинции США. Т. титона и неокома Тетиса являются руководящими формами. Изучаются в шлифах. Поперечное сечение их всегда круглое, продольное — разнобразной формы (в виде кувшинчика, колокола и т. д.). Стенка кальцитовая, толщиной порядка нескольких м. Обнаружены в осадках эвгеосинклинальных, миогеосинклинальных, парагеосинклинальных и окраинных морей. В СССР известны в титоне и неоме Карпат, Предкарпатского и Закарпатского прогибов, Крыма, юж. склона Б. Кавказа, титоне юж. склона С.-З. Кавказа и неоме Копетдага.

ТИОАСФАЛТЫ [теюв (тейон) — сера] — асфальты с высоким содер. серы. Образуются в условиях гипергенного преобразования высокосернистых нефтей (напр., тринидадский асфальт). В существующих классификациях не выделяются в качестве особой гр.

ТИБАКТЕРИИ — син. термина *бактерии тионовые*.

ТИОКЕРИТЫ — кериты с высоким содер. серы. Термин четкого классификационного значения не имеет.

ТИОРЕТИНИТЫ — см. *Смолы ископаемые*.

ТИОСОЛИ — см. *Сульфосоли*.

ТИОЭЛАТЕРИТЫ — каучукоподобные по свойствам разн. битумов класса элатеритов, отличающиеся значительным содер. орг. связанной серы.

ТИП [τύπος (типос) — подобие, образ] — 1. Одна из крупных систематических категорий в классификации животных, объединяющая организмы по сходству основного строения,

напр. кишечнополостные, иглокожие и др. 2. В систематике Т. называют также характерного представителя данной систематической категории, по которому эта категория была установлена. Различают, напр., типичный экземпляр, вид, род, группу и т. д.

ТИП ВОДЫ ГЕНЕТИЧЕСКИЙ, Сулин, 1948, — гр. природных вод, выделяемая по наличию ряда компонентов, отражающих специфику обстановки формирования природных вод. Устанавливается по соотношению ряда коэф.

Сулин выделяет 4 Т. в г.: сульфатно-натровый ($\frac{r_{\text{Na}}}{r_{\text{Cl}}} > 1$), гидрокарбонатно-натровый (соответственно $> 1, > 1$ и < 0), хлормагнезиный ($< 1, < 0, < 1$), хлоркальциевый ($< 1, < 0, > 1$). Выделенные Сулиным типы вод по существу являются не генетическими, а хим. категориями, и были впервые определены Валяшко (1935) при систематизации хим. состава рассолов соляных озер.

ТИП ГЕНЕТИЧЕСКИЙ — см. *Генетический тип*.

ТИП КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ГЕНЕТИЧЕСКИЙ — по Шандеру, отл., образующиеся в результате проявления одной или нескольких динамически своеобразных форм денудации, транспортировки и аккумуляции продуктов разрушения г. п. Различают простые Т. к. о. г., возникающие в результате проявления одного процесса (гравитационное обрушение склонов, склоновый смыв дождями и тальми снеговыми водами, работа рек, деятельность глетчерного льда, ветра и т. д.) и сложные, образующиеся под воздействием 2 или более процессов денудации, транспортировки и накопления (гравитационное перемещение материала и склоновый смыв, работа рек и склоновый смыв, склоновый смыв и солифлюкция и т. д.). К простым относятся: коллювий, делювий, аллювий, морена, эоловые отл. и т. д., к сложным — делювиально-коллювиальные, делювиально-аллювиальные, делювиально-солифлюкционные и др. типы отл. Диагностическими признаками Т. к. о. г. являются в первую очередь закономерности чередования литологически разл. отл., их фациальные изменения и залегание, а также причинно-следственные и пространственные связи с характерными процессами преобразования и формами рельефа. По Шандеру (1966), генетические типы объединяются в парагенетические гр. и подгр. и парагенетические ряды. См. *Парагенетические ряды континентальных отложений*.

ТИП КОР ВЫВЕТРИВАНИЯ ФАЦИАЛЬНЫЙ — гр. кор выветривания, возникшая в определенной фациальной обстановке: на расчлененных пенепленах жарких гумидных поясов; на заболоченных низинах в умеренном климате; на равнинах в жарком аридном климате и др. Каждый Т. к. в. ф. характеризуется своеобразным поведением элементов: их миграционной способностью, стремлением к образованию специфических минер. асс. и соответственно накоплению в заключительной стадии формирования элювия определенных г. п., напр., при горном типе выветривания и типе выветривания расчлененных пенепленов в условиях жаркого гумидного климата возникают латеритные бокситы и железные руды; низинный тип выветривания в тех же условиях характеризуется формированием обедненного каолинитового элювия; выветривание в засушливых р-нах сопровождается накоплением гипса, кальцита, иногда кремнезема. См.: *Силькрет, Калькредты, Гажа, Белоглазка*.

ТИП МЕСТОРОЖДЕНИЙ ГЕНЕТИЧЕСКИЙ, Lindgren, 1913, — понятие, выражающее в самом общем виде геол. и физико-хим. условия формирования м-ния. Выделяются следующие Т. м. г.: магм., пегматитовый, послемагм., осад., метам. и т. д. (С. С. Смирнов, 1947) или, более узко, гистеромагм., ликвационный, гидротерм., скарновый и т. д. (Магакьян, 1950). Обычно употребляют как понятие более широкое, чем понятие *рудная формация* (или *семейство рудное*), иногда — как близкое к нему.

ТИП МЕСТОРОЖДЕНИЙ МИНЕРАЛЬНЫЙ, Магакьян, 1950, — гр. м-ний в пределах одной рудной форм. (или семейства), выделяемая по преобладанию тех или иных характерных парагенетических асс. или по изменению количественных соотношений отдельных ведущих м-лов, входящих в одну и ту же парагенетическую асс.

ТИП МИНЕРАЛИЗАЦИИ — общие металлогенетические особенности крупных рудоносных площадей (металлогени-

ческих поясов и провинций), выражающиеся в развитии м-ний характерных металлов (и м-лов) — главных, второстепенных, спорадических, как их называл С. С. Смирнов (или ведущих, характерных и подчиненных, по Билибину). Билибин применял это понятие для характеристики минерализации в пределах внешних и внутренних зон планетарных металлогенетических поясов (им выделены восточноазиатский (дальневосточный), западноевропейский и уральский Т. м.). Близкие понятия — облик металлогенеза, металлогенетический фон. Наиболее употребительный син.: тип металлогенеза.

ТИП МОРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ГЕНЕТИЧЕСКИЙ — образования, возникшие в море в результате проявления какой-либо одной динамической формы аккумуляции (отл. прибойного потока, суспензионного течения, биогеом и т. д.) или ее модиф. (отл. вдольбереговых, стоковых, донных и др. течений). Согласно классификации генетических типов морских отложений, разработанной Фроловым (см. табл.), основной и практически наименьшей единицей является генетический тип, несколько типов объединяются в свою очередь в генетические группы, а последние в ряды, или комплексы. В парагенетических асс. генетических типов закономерно сочетаются разнородные типы, нередко

далеко отстоящие друг от друга в классификации, напр., эоловые и волноприбойные — в отложениях аккумулятивного берега, турбидиты (отл. суспензионных потоков) и пелагические застойные — в отложениях флишевого трога и т. д. *В. Т. Фролов.*

ТИП (СЕРИЯ, РЯД) ПОРОД АТЛАНТИЧЕСКИЙ — серия щелочных магм. п. фойерит-тералитового ряда; первоначально были известны преимущественно в обл., прилегающих к Атлантическому океану, откуда и произошло их назв. Некоторые петрографы указывают на связь этих пород с тект. структурами, возникшими в условиях растяжения и радиальных движений в земной коре.

ТИП (СЕРИЯ, РЯД) ПОРОД БОРЕАЛЬНЫЙ — син. термина *породы (серия, ряд) арктического типа.*

ТИП ПОРОД ЛИТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ, Жемчужников, 1955, — определяющий при фаціальном анализе ту или иную конкретную фаццию. Выявляется по комплексу первичных генетических признаков, под которыми понимаются черты г. п., связанные с условиями накопления и формирования осадка (Ботвинкина, Жемчужников и др., 1956): структура, текстура, вещественный состав, аутигенные м-лы, величина окисного коэф., орг. остатки, условия жизни и захоронения организмов, взаимоотношение с др. г. п. на площади и в пространстве и др. Одна и та же г. п. (напр., аргиллит, известняк) может образоваться за счет осадков, возникших в разл. частях водоёма на разл. глубинах, и поэтому иметь разл. генетические особенности и соответственно относиться к разл. Т. п. л., т. е. к разл. фациям. Гр. фаций (макрофациям Рухина) всегда соответствуют многочисленным Т. п. л., но отдельные микрофации (элементарные фации) обычно характеризуются одним Т. п. л. В угольно-литологической лит. (Давыдова, Гольдштейн, 1947; Ботвинкина, Жемчужников и др., 1956 и др.) в качестве син. Т. п. л. используется также понятие генетический тип, соответствующее наиболее дробной генетической единице и не совпадающее с тем же термином, введенным первоначально Павловым (1888) для четвертичных отл. Во избежание смешений этих понятий употреблять термин генетический тип как син. термина литогенетический тип не следует. *В. И. Марченко.*

ТИП (СЕРИЯ, РЯД) ПОРОД ТИХООКЕАНСКИЙ — щелочно-известковые магм. п. габбро-перидотитовой и гранит-гранодиоритовой гр., распространенные преимущественно в обл., тяготеющих к Тихому океану, и приуроченные к складчатым обл. Ср. *Тип (серия, ряд) пород атлантического.*

ТИП РЕЛЬЕФА — комплекс форм рельефа, характеризующийся единообразным внешним обликом, единым генезисом и возрастом, т. е. возникающий в условиях определенной направленности новейших тект. движений и экзогенных процессов. Малейшее изменение одного из компонентов вызывает образование нового Т. р.: если отличие заключается только во внешнем облике, то новый Т. р. будет принадлежать тому же геоморфологическому генетическому ряду форм (напр., моренный холмистый рельеф и моренная равнина); если отличие в возрасте, то — разным *генерациям рельефа*, но того же облика и генезиса; если различен генезис, но сходен внешний облик и возраст — то новый Т. р. будет принадлежать той же генерации рельефа и той же стадии развития. Поскольку в природе может возникать очень большое количество сочетаний условий, особенно принимая во внимание местные особенности геол. строения, географической обстановки, сложной комбинации деятельности рельефообразующих процессов (генезиса), то количество возможных Т. р. может быть очень большим. Иногда Т. р. называют морфогеогенетическим, что неудачно, так как это повторяет сущность термина Т. р. См.: *Съемка геоморфологическая, Картирование геоморфологическое.*

ТИП УГЛЯ БОГХЕДОВЫЙ — см. *Богхед (богхедовый тип).*

ТИП УГЛЯ ВИТРИНитОВЫЙ, Аммосов, 1963, — среднепластовый тип угля (результат сочетания слоев разл. петрогенетических типов угля, слагающих пласт) со следующим соотношением гр. микрокомпонентов в среднепластовой пробе: витринита 65% и более, фюзинита (без микринита) — менее 35%, семивитринита и микринита — менее 35%, лейптинита — менее 10%.

ТИП УГЛЯ КАСЬЯНИТОВЫЙ — см. *Касьянит.*
ТИП УГЛЯ КЕННЕЛЬ-БОГХЕДОВЫЙ — см. *Кеннель-богхед.*

Генетический ряд (комплекс)	Генетическая группа	Генетический тип (отложения)
Накопления аллювиального и переложного материала (отложения миграционного потока)	Подводно-коллювиальная	Подводнообвалы Подводноосыпные Подводноползневые
	Волновая	Прибойного потока (прибойные) Участков волнения (собственно волновые)
	Отложения течений	Приливо-отливных течений (приливо-отливные) Речных выносов (подводный аллювий) вдольбереговых течений Стоковых течений Донных течений Суспензионных потоков (турбидиты)
	Отложения застойных вод	Лагунные Западин и затишных участков (западинные) Пелагические
	Подводноледовая (криогенная)	Подводные морены Айсберговые Припайные (отложения льда берегового припая)
	Подводноульканогенная	Туфы Туффиты Отложения гидротерм
Накопления седиментогенного (аутигенного) материала	Органогенная	Отложения подводных лугов Биогеомы (рифовые образования) Банки ракушняковые Планктоногенные
	Хемотрогенно-седиментогенная	Участков активной гидродинамики Спокойных вод
Накопления остаточного и преобразованного материала	Остаточных накоплений	Каменные развалы Горизонты конденсации
	Подводноэлювиальная	Ихнитолиты (горизонты ходов илоедов) — «твердый грунт» Подводная кора выветривания

ТИП УГЛЯ ЛЕЙПТИНОВЫЙ, Аммосов, 1963,— среднепластовый тип угля (результат сочетания слоев разл. петрогенетических типов угля в пласте) с содер. лейптинита в среднепластовой пробе 10% и более. См. *Микрокомпоненты лигнитиды*.

ТИП УГЛЯ МИКРИНОВЫЙ, Аммосов, 1963,— среднепластовый тип угля (результат сочетания слоев разл. петрогенетических типов угля, слагающих пласт) со следующим соотношением гр. микрокомпонентов в среднепластовой пробе: семивитринита и микринита — 35% и более, фюзинита (без микринита) — менее 65%, витринита — менее 65%, лейптинита — менее 10%.

ТИП УГЛЯ ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЙ (ПЕТРОГЕНЕТИЧЕСКИЙ), Жемчужников, 1937,— классификационная категория для обозн. углей, характеризующихся определенными макро- и микроструктурами и микрокомпонентным составом, с переменными на разных стадиях метаморфизма физ. и хим. свойствами. Несколько Т. у. п. образуют класс углей. Т. у. п. отражает определенную обстановку углеобразования, особенно первый ее период, и слагает слои, пакки и пласты угля; термин соответствует понятию г. п. в петрографии. Петрографические типы угля различаются между собой по бл., цвету, макро- и микроструктуре, текстуре, трещиноватости, по соотношению и характеру расположения микрокомпонентов. Комплекс внешних и микроструктурных признаков отражает условия накопления и первичного превращения. В настоящее время Т. у. п., по классификации Вальд, Гинзбург, Крыловой (1968), отнесен к рангу подкласса. См. *Классификация углей генетическая*.

ТИП УГЛЯ ФЮЗИНОВЫЙ, Аммосов, 1963,— среднепластовый тип угля (результат сочетания слоев разл. петрогенетических типов угля, слагающих пласт), со следующим соотношением гр. микрокомпонентов в среднепластовой пробе: фюзинита (без микринита) — 35% и более, витринита — менее 65%, семивитринита и микринита — менее 35%, лейптинита — менее 10%.

ТИПЛЕИТ [по фам. Типл] — м-л, $\text{Na}_2[\text{B}(\text{OH})_4]\text{Cl}$. Тетр. Габ. таблитчатый, линзовидный. Агр.: взаимнопрорастающих к-лов. Бесцветный, белый. Бл. стеклянный, жирный. Тв. 3—3,5. Уд. в. 2,07. Растворим в воде. В озерных осадках: псевдоморфозы, по галиту.

ТИПЫ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ — по Ферману, в общей картине эволюции геохим. процессов можно выделить отдельные их типы, с которыми связаны определенные геохим. асс. элементов. Выделяют 3 гр. Т. г.: магм. (магм., пегматитовый, пневматолитовый, гидротерм.), гипергенная (гипергенез, метагенез, диагенез, галогенез и т. п.) и метаморфическая (геотермический метаморфизм, хим. метасоматоз и др.).

ТИПЫ ГЛИН ГЕНЕТИЧЕСКИЕ — типы глинистых п., отличающиеся по литологическим признакам, в связи с разными условиями их образования. По способу накопления глинистого материала различают глины остаточные и осадочные. В осад. глинах, образующихся в разных физико-географических обстановках, выделяются разл. *типы глин фацialsные*.

ТИПЫ ГЛИН МИНЕРАЛЬНЫЕ — определяются совокупностью слагающих их компонентов; при наименовании типа в первую очередь учитывается преобладание того или иного из глинистых м-лов. По минер. составу фракций < 0,001 мм различают мономинеральные (каолинитовые, гидрослоистые, монтмориллонитовые и др.) и полиминеральные типы. Мономинеральные глины наиболее тонкодисперсные, распространены сравнительно редко (элювиальные, озерные, лагунные, морские) и являются наиболее ценными для промышленности. Полиминеральные глины характеризуются смешанным составом фракций < 0,001 мм; наиболее широко распространены в природе в отд. самых разл. фаций.

ТИПЫ ГЛИН ФАЦИАЛЬНЫЕ — выделяются по условиям осадения глинистого материала в разных физико-географических и геохим. обстановках литосферы, обуславливающих разное количество выпадающих атмосферных осадков, температурные колебания атмосферы и водной среды, развитие животного и растительного мира и т. д. По крупным физико-географическим обл. накопления выделяются континентальные, морские и переходные между ними типы глинистых пород. См. *Глины континентальные, морские, лагунные*.

ТИПЫ ЛИТОГЕНЕЗА — формы разл. своеобразного течения литологического процесса на седиментационной и диагенетической стадиях, приводящего к возникновению существенно различных совокупностей г. п. В 1956 г. Страховым было введено понятие тип осад. процесса, к 1960 г. расширенное им до понятия Т. л. Различают 4 Т. л.: ледовый, гумидный, аридный и вулканогенно-осад. Первые три обусловлены климатическими факторами: сочетанием температуры и влажности. Так, ледовый тип возникает на участках континентов, где средняя t года значительно ниже 0° , а количество осадков преобладает над испарением. В этих условиях вода существует практически лишь в твердой форме, хим. и биогенные процессы подавлены и осадки имеют чисто обломочный характер, притом без заметных признаков сортировки. Гумидный тип характерен для влажных климатов, когда средняя температура в течение целого года или, по крайней мере, части его выше 0° , а сумма атмосферных осадков превышает испарение; это — зоны тропического (экваториального), субтропического влажного, умеренно влажного и бореального климата. Наличие температур выше 0° разрешает существование воды в жидком виде и тем самым создает возможность течения разнообразных хим. и биохим. процессов, а также явлений дифференциации веществ как механической, так и хим. и биохим. Кроме того, сложно протекающая стадия седиментогенеза сопровождается в гумидном литогенезе не менее сложной протекающей стадией диагенеза. Типы г. п., возникающих при гумидном литогенезе, весьма разнообразны. Весьма характерным для него образованием является более или менее развитая кора выветривания с каолиновым, а иногда (в тропиках и субтропиках) глиноземным горизонтом (латеритный тип коры). Из аллотигенных п. кварцевые пески выделяются с россыпями циркона, магнетита, монацита и др. м-лов и каолиниты; из аутигенных п. и руд — бокситы, разнообразные железные и марганцевые руды, угли, кремнистые п.; с ними асс. ряд микроэлементов: накопления U в горючих сланцах, иногда целестина (в глауконитовых п.), Co, Ni, Cu, Mo, Pb, Zn — в марганцевых рудах. Аридный тип литогенеза возникает при сочетании среднегодовых температур выше 0° с преобладанием испарения над суммой осадков. Это сочетание приводит к тому, что на водосборных площадях хим. выветривание подавляется механическим, в водоемах же — как озерных, так и морских — развивается прогрессирующее осолонение, достигающее в пределе эвтонических растворов. В обл. аридного литогенеза полностью отсутствует сколько-нибудь развитая кора хим. выветривания, в водоемах же быстро наступает галогенная седиментация (см. *Галогенез*). Вулканогенно-осад. литогенез развивается на участках вулк. деятельности, наземной и подводной; порождает специфический набор г. п. — лав, туфов, туфобрекчий, а также хим. и биохим. осадков, возникающих за счет эксгальции и гидротерм: Fe и Mn руд, яшм, фтанитов, руд Cu, Pb, Zn и др. Локализация на поверхности Земли климатических типов литогенеза строго закономерна и контролируется глобальной циркуляцией атмосферы. В экваториальной зоне поднимающийся вверх и охлаждающийся воздух порождает обилие дождей и одновременно наиболее развитую модификацию гумидного типа литогенеза. В зонах барических максимумов, окаймляющих тропическую влажную зону с севера (20 — 35° с. ш.) и юга (20 — 35° ю. ш.), где сухой воздух высоких слоев атмосферы частично опускается вниз — возникают зоны аридного литогенеза. В средних и высоких широтах, вне аридных полос, где наблюдается взаимодействие тяжелых и влажных воздушных масс приполярных участков с более теплым воздухом сухих обл. (зона циклонов), вновь развивается гумидный Т. л., но в менее отчетливой форме, так сказать, недоразвитой, особенно по мере перехода в более высокие широты. Интразональный вулканогенно-осад. тип литогенеза развивается на наиболее подвижных и проницаемых для магмы участках литосферы, преимущественно в геосинклиналях, а в настоящее время гл. обр. по периферии океанов (особенно Тихого) и в его внутренних частях (рифтовых зонах). См.: *Литогенез, Теория литогенеза. Н. М. Страхов*.

ТИПЫ МИНЕРАЛОВ ОСАДОЧНЫХ ПОРОД, Рухин, 1961,— подразделение м-лов осад. п. на типы связывается с процессами, вызывающими появление этих м-лов в осадке и г. п. Различают следующие типы м-лов. 1. Унаследованные (обломочные м-лы) — выявляющиеся при разрушении

первичных п. В основном это кварц, полевые шпаты, разл. тяжелые м-лы. 2. Мотогенные — образовавшиеся во время переноса осадка с дальнейшим выветриванием обломочных частиц, а также при коагуляции коллоид. растворов. На этой стадии образуются глинистые м-лы, окисные соединения Fe, иногда кремнезем и соляные м-лы. 3. Первичные (аутигенные) м-лы, которые делаются на: а) седиментационные, возникающие при хим. осаждении из растворов продуктов хим. выветривания и иногда вулк. деятельности, напр., соляные м-лы, карбонаты Ca, Mg, кремнезем, окисные соединения Al, Fe, Mn и др.; б) органические — при осаждении организмами из растворов карбонатов, фосфатов, кремнезема и при синтезе орг. соединений; напр., арагонит, кальцит, фосфаты, кремнезем и разл. орг. соединения; в) сингенетические — при преобразовании частей осадка на его поверхности и при подводном выветривании (гальмиролизе); напр., окислы, карбонаты и сульфиды Fe, фосфаты, доломит, глаукоцит. Некоторые литологи считают сингенетическими м-лы, образующиеся в осадке во время его отл. и диагенеза; г) диагенетические — при изменении пластичного, но уже перекрытого другими отл. осадка, превращающегося в г. п.; напр., карбонаты, сульфиды Fe, Zn, Cu, Pb, доломит, опал, халцедон. 4. Вторичные — возникающие при преобразовании сформировавшейся г. п.; они делятся на: а) эпигенетические (м-лы стадии катагенеза или метагенеза) — возникающие при общем преобразовании г. п.; напр., кварц, кальцит, доломит, серицит, мусковит и др.; б) гипергенные — образующиеся в результате изменения г. п. на поверхности; напр., глинистые м-лы, окисные соединения Fe. При более строгом генетическом подходе различают следующие типы минералов. 1. Аллотипные, или обломочные, — образовавшиеся в результате разрушения материнских п. и принесенные в осадок различным способом (водой, ветром, льдом и т. п.). В этот тип включается и основная масса пирокластического материала. 2. Аутигенные — возникшие на месте залегания осадка или г. п. в результате хим., физико-хим. процессов и жизнедеятельности организмов. В зависимости от времени образования м-лы этого типа можно разделить на: а) седиментогенные — образовавшиеся во время осадконакопления; б) диагенетические — в стадии диагенеза; в) катагенетические — в стадии катагенеза; г) метам. — в стадии метаморфизма; д) минералы выветривания или гипергенеза — возникшие в приповерхностной части земной коры. И. Л. Герашенко, Н. В. Ловиненко.

ТИПЫ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ ИСТОРИКО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ, Страхов, 1946, — разл. формы процесса осадконакопления, отличающиеся друг от друга отложения платформ, геосинклинальных зон в стадию их нормального развития и в стадию их замыкания.

ТИПЫ РУД — классификационные разнов. руд в м-нии. Выделяются в зависимости от минер. сост., текстурных и структурных особенностей, с учетом возможности их четкого пространственного обособления. Вспомогательную роль играют: окраска, физико-механические и др. свойства. Т. р. выделяются в процессе документации при разведке и опробовании; они должны представлять не менее 1—2% от общего объема руд и характеризоваться достаточной устойчивостью минер. и хим. сост., удельного и объемного веса. Выделение природных Т. р. — одна из главных задач разведки.

ТИПЫ СКЛАДОК ГЕНЕТИЧЕСКИЕ — классификационные разнов. складок, выделяемые в зависимости от способа (механизма) геол. процессов или геол. обстановки их образования. Соответственно предлагаются физико-генетические и геолого-генетические классификации. Физико-генетические классификации предусматривают деление складок по кинематическому (Белоусов, 1958; Бронгулев, 1959) или динамическому (Ажирей, 1956) признакам. Геолого-генетические классификации складок также могут строиться по разным принципам (Михайлов, Хаин и др.): 1) по геол. процессам, ведущим к их образованию (напр., магматизм, метаморфизм, вертикальные или горизонтальные тект. движения, процессы осадконакопления, диагенеза, гипергенеза и др.); 2) в зависимости от их возникновения в определенной глубинной зоне земной коры. Возможна генетическая классификация складок, построенная на сочетании обоих признаков. В ней намечаются следующие типы складок. 1. Глубинные складки — генетически связанные с процессами *гранитизации* и *метаморфизма*. Среди них

различают 2 подтипа: а) магматогенные — образующиеся при подъеме магмы и внедрении ее в земную кору или с возникновением магм. очагов *in situ* в самой коре вследствие ее местного расплавления или ультраметаморфизации и гранитизации осад. п.; б) метаморфогенные — основным фактором образования которых является увеличение объема г. п. при их региональном метаморфизме, сопровождающемся течением избыточного вещества в направлении пониженных давлений. 2. Складки поверхности фундамента и отраженные складки его чехла — образующиеся при активном воздействии блоков или складок продольного изгиба фундамента на осад. чехол. Среди них выделяют 5 подтипов: а) унаследованные отраженные; б) надразломные; в) приразломные; г) сдвливания (межразломные); д) общего сжатия. 3. Покровные складки — возникающие, как и предьдущие, в пределах осад. чехла, но показывающие опосредованную связь с движением фундамента (складки гравитационные), или более или менее независимые от его нарушений (складки нагнетания). В этом типе выделяют следующие подтипы складок: а) складки нагнетания (течения); б) диапировые; в) складки волочения; г) гравитационные. 4. Поверхностные, экзогенные, складки — возникающие в приповерхностной части осад. оболочки вследствие пассивного облекания неровностей рельефа, изменения объема г. п. в процессе уплотнения или разбухания, оползания осадка, механического воздействия ледника. К этому типу относятся: а) складки осад. облекания; б) складки уплотнения; в) складки разбухания; г) складки выпирания; д) складки оседания; е) складки оползания; ж) складки гляциальные. Наименее ясным остается происхождение тех складок, которые именуются складками общего смятия (Белоусов) или общего сжатия (Хаин) и являются наиболее характерными для геосинклиналей. Их рассматривают либо как продукт общего сокращения поверхности геосинклинальной системы, либо как результат трансформации вертикальных движений (поднятий, опусканий) в горизонтальные (тангенциальные). Б. П. Варшатов.

ТИПЫ СКЛАДОК ДИНАМИЧЕСКИЕ — типы складок, выделяемые в зависимости от динамической обстановки их образования, напр., складки, связанные с обстановкой тангенциального сжатия в земной коре, и складки, связанные с обстановкой тангенциального растяжения (Ажирей, 1956).

ТИПЫ СКЛАДОК КИНЕМАТИЧЕСКИЕ — типы поверхностных складок в зависимости от механизма их образования. Эта проблема разрабатывалась в трудах Зюсса (Suess, 1875), Гейма (Heim, 1878), Виллиса (Willis, 1893), Штилле (Stille, 1924), Ажирей (1956), Хаина (1957—1964), Бронгулева (1959) и Белоусова (1958, 1962). Белоусов выделяет 3 Т. с. к.: глыбовый, нагнетания и общего смятия. В классификации Бронгулева первый тип назван штамповыми складками. Тип глыбовых, или штамповых, складок включает недиапировые прерывистые складки и сундучные складки; складки этого типа образуются в результате непосредственного влияния на залегание пластов местных дифференциальных поднятий отдельных небольших участков земной коры. Складки нагнетания образуются в результате послойного перераспределения материала пластичной свиты слоев, залегающей среди др. свит, с его оттоком из одних мест и нагнетанием в др.; к этим складкам относятся диапировые купола и антиклинали, а также гребневидные складки. Складки общего смятия вызываются местным горизонтальным сжатием, часто гравитационного происхождения.

ТИПЫ СКЛАДОК MORFOLOGИЧЕСКИЕ — гр., на которые принято делить складки по их форме, строению, размерам независимо от происхождения. По наклону осевой поверхности относительно горизонтальной пл. и направлению падения крыльев складки могут быть разделены на прямые, наклонные, опрокинутые, лежачие, переворотные; по форме замка и направлению падения крыльев — на гребневидные, веерообразные, коробчатые; по форме замка — на угловатые, плавные и килевидные; по величине угла складки — на острые, тупые, закрытые и открытые; по крутизне наклона крыльев — на пологие, крутые и изоклинные; по форме изгиба слоев в складке (простой или осложненной дополнительными изгибами более мелких порядков) — на простые и сложные; по расположению слоев, слагающих складки, — на концентрические, подобные и дисгармоничные; по форме и наклону осевой поверхности — на симметричные и асимметричные; по отношению

длины и ширины складки — на линейные, брахискладки и купола (мульды); по размерам и сложности строения — на мегантиклиналы и мегасинклиналы, антиклинории и синклинории, мегантиклинории и мегасинклинории. Отдельные морфологические типы складок выделяются с начала XX в., одну из первых классификаций разработали Маржери и Гейм (Margerie, Heim, 1888).

ТИПЫ СЛОИСТОСТИ (СЛОЙЧАТОСТИ), Ботвинкина, 1962, — гр. слоистости (слойчатости), выделяющиеся по разным признакам: 1) по форме слоев и их серий (морфологические типы); основные — косая, волнистая и горизонтальная слоистость, переходные — косоволнистая и пологоволнистая. Каждый из этих типов связан с определенными механизмами образования; 2) по выдержанности — выдержанная (непрерывная), прерывистая, невыдержанная; 3) по отчетливости проявления — резко выраженная, отчетливая, неясная (неотчетливая, скрытая, невыраженная); 4) по масштабу — очень крупная, крупная, мелкая, очень мелкая, микрослоистость; 5) по сложности строения (комбинации разных типов или видов) — простая и сложная; 6) по равномерности распределения слоев (наиболее характерно для горизонтальной слоистости) — равномерная (или однородная), направленно-изменяющаяся и неравномерная; 7) по механизму образования — формируемая течением, волнением, выпадением из взвеси на ровное или неровное дно, выпадением из насыщенной мутью воды и т. д.; 8) по фаціальным условиям образования осадка выделяются генетические типы слоистости разл. отл. — речные русел, поймы, зоны донных морских течений, пляжа, приливно-отливного побережья и др.; в большинстве случаев генетический тип слоистости бывает представлен комплексом морфологических типов, видов или разнов. слоистых текстур. Слоистость всегда образуется на стадии седиментации. Однако она может быть изменена, подчеркнута или затуплена последующими процессами, проходившими в осадке. Поэтому иногда слоистость может быть седиментационно-диагенетической и даже диагенетической. Повторяемость слоев (слоев) является основным признаком любой слоистости (слойчатости) г. п. Но если отмечается повторяемость определенных сочетаний слоев, то слоистость будет ритмической. На основании всех этих признаков строятся разл. классификации слоистых текстур. См. *Слоистость (осадочных образований)*.

ТИПЫ СТРУКТУР КРИСТАЛЛОВ — типы структур к-лов, каждый из которых характеризуется определенным характером сил хим. связи. В зависимости от преобладающих связей выделяются 4 типа структур к-лов: 1) метал. к-лы состоят из одинаковых атомов, связь между которыми осуществляется за счет свободно перемещающихся между атомами электронов (Cu, Mg и др.); 2) атомные (гомополярные) к-лы также состоят из одинаковых атомов, однако взаимодействие между ними осуществляется за счет наличия электронов, общих для соседних атомов (ковалентная связь — алмаз, графит и др.); 3) ионные (гетерополярные) к-лы слагаются из положительно и отрицательно заряженных ионов — катионов и анионов (поваренная соль и др.); 4) молекулярные к-лы имеют структуры с обособленными гр. частиц, соответствующими молекулам. Силы связи между отдельными молекулами объясняются неравномерным распределением в них электрических зарядов (силы Ван-дер-Ваальса). Переходы к молекулярным структурам от ионных образуют радикал-ионные и комплекс-ионные к-лы, где имеются обособленные гр. атомов, представляющие собой электроотрицательные или электроположительные сложные комплексы. Слоистые структуры состоят из частиц, сгруппированных в виде ясно выраженных слоев.

ТИРБОГЛИФЫ, Вассоевич, 1953, — *гиероглифы* на нижней поверхности пластов фанеромерных п., представляющие собой знаки-слепки с борозд размыва, возникших в результате действия донных течений, гл. обр., по-видимому, суспензионных (мугевых) потоков. Син.: следы струй течения; в лит. на англ. языке — fluted marks, flute casts.

ТИРИТ — м-л, син. *феррусонита*.

ТИРОДИТ — м-л, Mg-Mn разнов. *куммингтонита* (?), содер. MnO ~ 8%, MgO ~ 31%. В м-ниях Mn.

ТИРОЛИТ [по м-нию в Тироле] — м-л, Ca₂U₃[(OH)₁₀]₄[(AsO₄)₄·10H₂O]. Ромб. Габ. досковидный. Сп. сов. по {001}. Агр. веерообразные, корочки. Бледно-зеленый, голубой. Бл. стеклянный, перламутровый. Тв. ~2. Уд. в. 3,2. В з. окисл. Су м-ний.

ТИРРЕЛИТ [по фам. Тиррелл] — м-л, (Cu, Co, Ni)₂Se₄(?). Куб. Габ. округлые зерна, кубы. Сп. по {100} (?). Светло-бронзовый. Черта черная. Бл. метал. Тв. 3,5. Уд. в. 6,6. Гидротерм., сопровождается селенидами и сульфидами. Заменяется уманитом.

ТИСОНИТ — м-л, син. *флюоцерита*.

ТИТАНИСТЫЙ ЖЕЛЕЗЯК — м-л, син. *ильменита*.

ТИТАНИТ — м-л, CaTi₂[O]SiO₄. Мон. К-лы таблитчатые, клиновидные, реже призм., игольчатые. Агр.: одиночные к-лы, изредка радиальнолучистые. Коричневый, желтый, белый, зеленый. Бл. стеклянный. Сп. сов. по {110}. Тв. 5—6. Уд. в. 3,3—3,6. Обычный аксессуар изв. и метам. п. Наиболее част в щелочных п. Разнов. кейльгаунт. Син. сфен.

ТИТАНОТЕРИИ (Titanotheriidae) [Títav (Титан) — имя великана в греч. мифологии; θήρ (тэр) — зверь] — крупные представители отряда непарнокопытных, достигавшие величины слонов. Конечности массивные, но короткие. На передней части черепа имелась пара крупных костных рогов. Зубная система несвершенная. У некоторых форм отсутствовали резцы, коренные зубы низкокоронковые, предкоренные — небольшие. Эоцен — олигоцен Европы, Азии и Америки.

ТИТАН-ЭЛЬПИДИТ — м-л, син. *лабуциовита*.

ТИТОНСКИЙ ЯРУС, ТИТОН [по имени мифологического героя Титона], Oppel, 1865, — четвертый снизу ярус в. отдела юрской системы. Выделяется в Средиземноморской палеозоогеографической обл. как ярус, параллельный волжскому. Характерны аммониты: Virgatosphinctinae, Berriasellidae, Spiticeratinae. В основании зона Taramellicerat (Glochicerat) lithographicum, в кровле зона Virgatosphinctes transitorius.

ТИТР — число г вещества, которое содержится в 1 мл раствора.

ТИТРОВАНИЕ — процесс добавления раствора известной концентрации (титрованного) к раствору анализируемого вещества до установления эквивалентных соотношений, реагирующих между собой веществ. Эквивалентная точка фиксируется с помощью индикаторов. Применяется при *анализе объемном*.

ТИХВИНИТ — м-л, скрытокристаллический, близкий к сванбергиту, но отлич. меньшим содер. SO₃. В блиските.

ТИХИТ — м-л, Na₆Mg₂[SO₄(CO₃)₄]. Куб. Габ. октаэдрический. Бесцветный, белый. Бл. стеклянный. Тв. 3,5—4. Уд. в. 2,46. В глине м-ния боратов.

ТИХОНЕНКОВИТ [по фам. Тихоненков] — м-л, (Sr, Ca) [AlF₄(OH)]·H₂O. Мон. К-лы чечевицеобразные, уплотненные. Сп. сов. по {001}. Агр.: друзы, корочки. Бесцветный, розовый. Тв. 3,5. Уд. в. 3,26. В з. окисл. Fe м-ний с гетитом, геаркуситом, флюоритом, баритом.

ТК — см. *Метод регистрации тока*.

ТКАНЬ — у всех животных, стоящих выше простейших, совокупность клеток тела, сходных по своему строению и функциям, связанных в определенные комплексы.

ТКАНЬ МЕХАНИЧЕСКАЯ — условный термин для тканей растений разл. происхождения и формы, состоящих из клеток с твердыми утолщенными оболочками, противодействующих механическим воздействиям — растяжению, давлению, сжатию.

ТКАНЬ ОСНОВНАЯ — см. *Основная ткань*.

ТОАРСКИЙ ЯРУС, ТОАР [по древнеримскому назв. г. Тур, Франция], d'Orbigny, 1850, — в. (четвертый снизу) ярус н. отдела юрской системы. Характерны аммониты: Dactiloceratidae (б. ч.), Harpoceratinae, Hildoceratinae, Grammosceratinae. В основании зона Dactylioceras tenuicostatum, в кровле зона Pleydellia aalensis.

ТОБЕРМОРИТ — м-л, Ca₃H₂[Si₃O₉]₂·4H₂O. Ромб. Габ. волокнистый. Сп. сов. по {100} и ср. по {001}. Агр. радиальнолучистые. Изменяется в пломбегит. В ларнитовых мраморах на контакте с долеритом.

ТОДОРОКИТ — м-л, M²⁺Mn⁴⁺O₂·2·xH₂O; M²⁺= Mn, Zn, Mg, Ba, Sr, Ca, Pb, Na₂, K₂. Ромб. или мон. Габ. волокнистый. Серо-черный. Бл. полуметал. Тв. <2. Уд. в. 3,28—3,51.

ТОЛЕИТ [по назв. местности Толей на земле Саар, ФРГ] — 1. Афировая разнов. базальтов или долеритов, состоящая из основного плагиоклаза (лабрадора), пироксенов (пижонит, авгит, гиперстен), базальтической роговой обманки и иногда оливина. Характерной чертой Т. является присутствие в них в виде небольших обособленных участков стекла

(см. *Структура толеитовая*), при девитрификации которого образуются кварц-калцишатовые гранофиты, типичные для платобазальтов (напр., для сибирских графтов). 2. В совр. петрологической литературе Т. нередко называют наиболее распространенный петрохим. тип базальтов, насыщенных или даже слабо пересыщенных SiO_2 , что обуславливает и специфику их минер. состава. Присутствие в некоторых Т. оливина связано с неравновесностью кристаллизации г. п., но он не входит в нормативный состав Т. Типу толеитовых базальтов противопоставляется тип щелочных (или оливиновых) базальтов, недосыщенных SiO_2 и содержащих большое кол-во магнезии и щелочей.

ТОЛТРЫ [польское назв.] — холмы высотой до 60 м, с остроконечными скалистыми вершинами (в Подолии, Галиции, Бессарабии), тянущиеся параллельными грядами. Представляют собой отпрепарированные береговые *риффы* ср. миоцена.

ТОЛЩА — совокупность осад., эффузивных или метам. образований, характеризующаяся некоторой общностью входящих в нее г. п. или характером их чередования. Может иметь разл. возрастной объем и мощн.; границы ее могут не совпадать с основными подразделениями единой шкалы и региональными стратиграфическими подразделениями. Стратиграфический термин свободного пользования.

ТОЛЩА БАЗАЛЬНАЯ — залегающая в основании макроритма осадконакопления. Сложена песчаными и галечными п., известняками и др. При больших морских трансгрессиях нередко состоит из континентальных отл., прибрежных осадков. Часто заключает залежи полезных ископаемых, особенно рудных. Термин свободного пользования.

ТОЛЩА НЕФТЕНОСНАЯ — комплекс отл., включающий г. п., содер. нефть. В Т. н. обычно находится то или иное количество газа и, т. о., она является нефтегазоносной.

«ТОЛЩА ПРОДУКТИВНАЯ» — см. «Ярус» *балаханский*.

ТОЛЩА РУДОСНАЯ — отл. какого-либо стратиграфического подразделения — свиты, пачки и т. д., включающие рудные образования. Соответственно выделяют рудосную свиту, пачку, горизонт, пласт и т. д. Термин свободного пользования.

ТОЛЩА ЧЕРЕДОВАНИЯ, Д. В. Наливкин, — чередование слоев или пачек разл. состава или разл. происхождения, напр., континентальных и морских. Все разновидности повторяются многократно и в приблизительно равных количествах.

ТОЛЩИНА ПЛАСТИЧЕСКОГО СЛОЯ (y) — см. *Пластиметрия*.

ТОМБОЛО — пересыпь, соединяющая остров с материком. Возникает в результате ослабления энергии волнового поля, перемещающего вдольбереговые наносы. Вначале образуется *наволлок*, рост которого приводит к причленению острова к берегу. Иногда образуются 2 пересыпи с лагуной между ними. Син.: *перейма*.

ТОМОИТ — м-л, идентичен *тамавиту*.

ТОМСОНИТ [по фам. Томсон] — м-л, волокн. *цеолит* $\text{NaCa}_2[\text{Al}_2(\text{Al}, \text{Si})_2\text{Si}_6\text{O}_{10}]_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Ромб., псевдотетр. Габ.: призм., пластинчатый. Дв. по {110}. Сп. сов. по {010}, ср. по {100}. Агр.: радиальнолучистые, волокн. В пустотах основных лав с др. цеолитами; в основной массе тешенитов; в щелочных г. п. — продукт изменения нефелина. Разнов.: калиевый Т., кальциевый Т., стронциевый Т. Син.: *фарезит*, *уйгит*.

ТОНАЛИТ — меланократовый андезитовый плагιοгранит, в качестве цветных компонентов: роговая обманка, биотит. **ТОНШТЕЙН** [нем. ton — глина, stein — камень] — глинистые прослой в угольных пластах. При относительно небольшой мощн. (порядка нескольких см) часто прослеживаются на площади в несколько тысяч км². Выдержанность Т. на больших расстояниях позволяет использовать их в качестве реперных горизонтов. Образование Т., видимо, происходило одновременно с образованием угольных пластов. Наличие кристаллографически оформленных зерен кварца и тяжелых м-лов, отличных от таковых в соседних горизонтах угля, а также др. факты говорят о вулканогенной природе Т. Его образование связывают с каолинизацией вулк. пепла, разнесением ветром на обширные пространства (Chalard, 1967). В СССР Т. относят к сухарным глинам.

ТОПАЗ — м-л, $\text{Al}_2[\text{F}_2\text{SiO}_4]$. Ромб. К-лы призм. Сп. сов. по {001}. Агр.: зернистые, часто друзы. Бесцветный, голубой, розовый, винно-желтый. Тв. 8; Уд. в. 3,49—3,57.

Пневматолитический: в гранитах, гранитных пегматитах, реже в риолитах; обычен в грейзенах; иногда в роговиках, вторичных кварцитах. Прозрачные окрашенные к-лы Т. используются как драгоценные камни второго класса, а также для технических целей благодаря высокой твердости. Разнов.: *пикнит*, *физалит* (пирофизалит).

ТОПАЗИТ — разнов. *грейзена*, состоящая только из кварца и топаза.

ТОПЛИВО ВОЗДУШНО-СУХОЕ — термин, применяющийся для обозн. горючего ископаемого, в котором влажность находится в равновесии с атмосферными условиями. Содер. только внутреннюю влагу.

ТОПЛИВО УСЛОВНОЕ — условный эталон топлива с *теплотой сгорания* Q_n^p 7000 ккал/кг, с которым сопоставляют конкретные виды топлива для оценки теплотехнической ценности последних. Для перевода натурального топлива в Т. у. пользуются калорийным эквивалентом $E_k = Q_n^p / 7000$.

ТОПОГРАФИЯ [τόπος (топос) — место, местность; γράφω (графо) — пишу] — научная дисциплина, изучающая земную поверхность (т. е. элементы физ. поверхности суши и расположенные на ней объекты деятельности человека) в геометрическом отношении, а также способы ее изображения. При изучении поверхности суши Т. опирается на положения физ. и экономической географии и геоморфологии; при создании топографических карт, т. е. при плоскостном изображении отдельных участков земной поверхности — на данные геодезии и картографии, а при составлении описания как дополнения к топографической карте — на данные географии и геоморфологии. Иногда Т. называют нижней геодезией.

ТОПОТИП [topos — место; typos — образец] — экземпляр орг. остатка, происходящий из той же местности, что и первичный тип, но не из одной с ним серии.

ТОПОФАЦИИ — фации, особенности которых, выражающие обстановку осадконакопления и диагенеза осадка, связаны с определенными элементами рельефа дна басс., речной долины или собственно суши.

ТОПСАИЛИТ — лампрофировая п., промежуточная между *камттонитом* и *керсантитом*.

ТОРБАСТНЕЗИТ — м-л, $(\text{Th}, \text{Ca}, \text{TR})_2(\text{CO}_3)_2 \cdot \text{F}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Гекс. Агр. криптокристаллические. Бурый. Разлит за счет торита в г. п. экоконтakta нефелин-сиенитовой интрузии и в ожелезненных альбититах.

ТОРБЕРНИТ [по имени Торберн (Бергманн)] — м-л, $\text{Cu}[\text{UO}_2(\text{PO}_4)_2 \cdot 10(12-8)\text{H}_2\text{O}]$. Тетр. Гр. урановых слюдок. Изумрудно- и травяно-зеленый. Бл. стеклянный. Уд. в. 3,6. Хрупкий. В з. окисл. Cu-U м-ний и пегматитов. Асс. с фосфатами и силикатами U и гидроокислами Fe. На воздухе при сухой погоде переходит в метаторбернит.

ТОРЕНДРИКИТ — м-л, щелочной *амфибол*, близкий магнезиорибекиту. В щелочном сиените.

ТОРИАНИТ — м-л, $(\text{Th}, \text{U})\text{O}_2$. Th : U от 20 до 5; обычная примесь Pb. Куб. К-лы куб. с мелкими гранями октаэдра. Часты дв. прорастания по {111}. Сп. несов. по {001}. Агр. вкрапленный. Темно-серый до коричнево-черного и черн. Бл. смолистый, полуметал. Тв. 6,5—7. Уд. в. 8,9—9,9. Радиоактивен. Легко изменяется при гидратации и окислении U. В пегматитах, в серпентините на контакте известняка с пегматитом, в россыпях. Разнов. уранистый Т.

ТОРИЙ (Th) — радиоактивный хим. элемент III гр. периодической системы, порядковый номер 90, массовое число 232. Открыт Берцелиусом в 1828 г. Естественный Th представляет собой практически чистый изотоп Th^{232} . В настоящее время известны изотопы с массовыми числами от 223 до 235, из них долгоживущие: Th^{228} ($T_{1/2} = 1,91$ года), Th^{229} ($T_{1/2} = 7540$ лет), Th^{230} ($T_{1/2} = 8,10^4$ лет), Th^{232} ($T_{1/2} = 1,42 \cdot 10^{10}$ лет). Для исследовательских целей часто используется изотоп Th^{234} ($T_{1/2} = 24,1$ дня) — β -излучатель, выделяемый из урановых препаратов. Наибольшее применение из изотопов Th находит природный Th^{232} . По хим. свойствам это типичный четырехвалентный элемент, благодаря чему он почти не подвержен влиятельно окислительно-восстановительной среды. Для Th характерно образование комплексных соединений с координационными числами 8 и 6, из которых наиболее прочными являются фторидные и сульфатные. Большинство соединений Th плохо растворимо в водных растворах (ThO_2 , ThF_4 , $\text{Th}(\text{C}_2\text{O}_4)_2$ 311

и др.), поэтому миграционная способность его в природе незначительна. В земной коре содер. в среднем $8 \cdot 10^{-4}$ (вес. % или масс. конц., %) Th. Образует м-лы — *монацит* (фосфат тория и редких земель), *торит* (силикат тория) и *торианит* (окись тория и урана). Эти м-лы встречаются совместно с полевыми шпатами, кварцем, бериллом, цирконом в пегматитовых жилах, грейзенах, гранитах. Монацит концентрируется в россыпях. Основным сырьем для получения Th является монацит. Th широко применяется в ядерной технике и энергетике. А. Д. Искандерова.

ТОРИТ — м-л, $\text{Th}[\text{SiO}_4]$. Тетр. Обычно метамиктный. Примеси Fe, U, Pb, Ca. К-лы призм. Сп. сов. по призме. Агр. сплошные. Черный, бурый, сургушно-красный. Бл. стеклянный до смолистого. Тв. 4,5–5. Уд. в. 4,0–5,4, изменяется в зависимости от степени гидратации, сильно радиоактивен. При разложении становится матовым, землистым. Растворяется в HCl, оставляя студенистый кремнезем. В пегматитовых жилах с бериллом, флюоритом, турмалином, цирконом. Разнов.: ферриторит с примесью Fe до 13%; ферриураноторит — примесь U до 8,7%, железа 13,7%, ураноторит — примесь U до 17%, оранжит, ауэрилит.

ТОРОГУМИТ — м-л, $(\text{Th}, \text{U})(\text{SiO}_4)(\text{OH})_4$. Отношение Th : U = 2 : 1. Тетр. Агр. сплошные, колломорфные. Темный буровато-желтый до бурого. Хрупкий. Тв. 3,5–4. Уд. в. 4,5. Продукт гидратизации торита и др. ториевых м-лов. Сильно радиоактивен. В пегматитах.

ТОРОЛИТ — м-л, $\text{Sn}(\text{Ta}, \text{Nb})_2\text{O}_7$. Мон. Габ. призм. Сп. сов. по {100}, несов. по {011}. Бурый до желтого. Бл. алмазный. Тв. 5,5–6. Уд. в. 6,8–7,9. В пегматитах. Редкий.

ТОРОН — изотоп радона с массой 220 (Rn^{220}), является одним из короткоживущих промежуточных продуктов ториевого ряда, период полураспада 54,5 сек.

ТОРОСТЕНРУПИН — м-л, $\text{CaThMn}[\text{Si}(\text{O}, \text{OH})_3]_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Метамиктный. К-лы тонкопластинчатые. Темно-бурый. Очень хрупок. Тв. ~4. Уд. в. 3,02. В метасоматических жильных телах.

ТОРОЭШНИТ — м-л, разнов. эшнитта с высоким содер. Th. $(\text{Th}, \text{TR}, \text{Ca})(\text{Ti}, \text{Nb})_2(\text{O}, \text{OH})_6$. Метамиктный. Бурый. В микроклиновой жиле среди миескита.

ТОРРЕЙТ [по фам. Торрей] — м-л, $(\text{Mg}, \text{Zn}, \text{Mn})_2[(\text{OH})_2]_2[\text{SO}_4] \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Габ. листоватый. Сп. ср. по {010}. Агр. плотные, зернистые. Голубовато-белый. Тв. 3. Уд. в. 2,7. Растворяется в кислотах. В жилах с муритом, флюоритом сечет кальцит-франклинит-вилемитовую руду. Син. β-мурит.

ТОРРИДОН, СЕРИЯ (ТОРРИДОНСКИЕ ПЕСЧАНИКИ) [по г. Торридон] — толща слабометаморфизованных осад. п. докембрия, развитая в Шотландии. Сложена преимущественно красноцветными песчаниками, часто косослоистыми и с волновой рябью, а также конгломератами и осад. брекчиями. Залегает резко несогласно на архейских гнейсах Льюис; перекрывается несогласно отл. н. кембрия. Многие исследователи коррелируют Т., с. со сланцами серии Мойн, граничащими с ними по тект. контакту, полагая, что различие между этими г. п. обусловлено гл. обр. метаморфизмом.

ТОРТВЕЙТИТ [по фам. Тортвейт] — м-л, $(\text{Sc}, \text{Y})_2\text{Si}_2\text{O}_7$. Мон. К-лы таблитчатые, призм. Сп. сов. по {110}. Серовато-зеленый. Черта серо-зеленая. Бл. стеклянный. Тв. 6–7. Уд. в. 3,6. В редкоземельных гранитных пегматитах. Разнов. бифанамит.

ТОРТОНСКИЙ ЯРУС, ТОРТОН [по сел. Тортоне в Италии], Mayer-Eupar, 1857, — в. ярус ср. миоцена.

ТОРУТИТ — м-л, $(\text{TR}, \text{U})\text{Ti}_2\text{O}_6 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$. Метамиктный. Габ. короткопризм. Агр.: друзы, вкрапленники, прожилки. Черный. В микроклин-нефелиновых жилах в асс. с торитом, цирконом, кальцитом, баритом, галенитом. Син. смирновит.

ТОРФ — горючее ископаемое, относящееся к гумитам и представляющее собой первую стадию превращения растительного материала по пути его преобразования в уголь. Накапливается в болотах из остатков отмерших растений, подвергшихся неполному разложению в условиях повышенной влажности и затрудненного доступа воздуха. При *торфообразовании* главную роль играют процессы биохим. гумификации, протекающие при участии микроорганизмов; при этом образуется темноокрашенное аморфное вещество — *гумус*, процентное содер. которого определяет степень разлож. торфа (см. *Степень разложения торфа*) и наряду

с флористическим составом оказывает влияние на все его важнейшие свойства. Основные структурные преобразования исходного растительного материала завершаются в период его кратковременного (4–7 лет) пребывания в пределах торфяного слоя. Цвет Т. варьирует от желтовато-коричневого до черно-серого. Структура его бывает волокнообразной при низкой (до 25%) и аморфной при высокой (50–65%) степени разложения. Текстура б. ч. неслоистая. В условиях естественного залегания влажность Т. составляет 75–95%. Содер. минер. примесей изменяется от 2 до 4% в верховых и от 4 до 18% в низинных торфах. Тв. воздушно-сухих образцов Т. возрастает по мере увеличения степени разлож. и достигает 1–2. Истинный уд. в. Т. (уд. в. абсолютно сухого вещества его твердых составных частей) уменьшается с возрастанием степени разлож. и увеличивается с повышением содер. минер. примесей; пределы его изменений — 1,4–1,7. Пористость торфа малой степени разлож. очень велика (70–80%), а сильно разложившегося обычно незначительна. Элементарный состав Т.: С^r 50–60%; Н^r 4,5–6,5%; N^r 0,8–2,9%; O^r 31–40%; S^r 0,1–1,5%; O^o 5000–5700 ккал/кг. Групповой состав Т.: битума А — 2–14%; воднорастворимых веществ при 50 °С 0,4–2,2%; при 100 °С 1,4–4,1%; легкогидролизуемых веществ 11–47%, в т. ч. гемицеллолоз 6–22%; гуминовых кислот 8–47%; фульвокислот 6–24%; трудногидролизуемых веществ 3–26%, в т. ч. целлюлозы 2–16%; негидролизуемого остатка (лигнина) 4–30%. С увеличением степени разлож. уменьшается количество воднорастворимых и легкогидролизуемых веществ и возрастает содер. гуминовых кислот и негидролизуемого остатка. От бурых углей Т. отличается повышенным содер. влаги и форменных частей растений (коры, стеблей, корней, листьев), а в хим. отношении — наличием сахаров, гемицеллолоза и целлюлозы. В соответствии с условиями произрастания и накопления растений *торфообразователей* различают: верховой, низинный и переходный типы торфов, подразделяемые на подтипы (лесной, лесо-топяной и топяной) с видами (сфагновым, осоковым, древесным, тростниковым и др.) соответственно преобладающим в их составе остатков тех или иных растений. И. Э. Вальц.

ТОРФ ВЕРХОВОГО ТИПА — формируется в условиях бедного минер. питания и разнообразного режима увлажнения. Характеризуется пониженной зольностью (2–4%), кислотной реакцией, повышенным содер. битумов (до 22%) и углеводов (40% и выше) и ограниченным содер. гуминовых кислот (обычно <25%). Элементарный состав: С^r 52–60%; Н^r 5,5–6,5%; O^r 33–40%; N^r 0,8–1,3%; S^r 0,1–0,2%. Основными торфообразователями являются: верховые сфагновые мхи; из зеленых мхов — преимущественно кукушкин лен; из травянистых растений — пушица, шейхцерия, очеретник; из кустарников — подбел, кассандра, багульник, клюква; из древесных п. — сосна. Т. в т. под. подразделяются на 3 подтипа: лесной, лесо-топяной и топяной и 6 гр.: древесную (степень разлож. 45–60%), древесно-травяную (степень разлож. 40–60%), травяную (степень разлож. 35–55%), древесно-моховую (степень разлож. 35–45%), травяно-моховую (степень разлож. 20–40%), моховую (степень разлож. 5–25%).

ТОРФ НИЗИННОГО ТИПА — накапливается преимущественно в долинах рек, в условиях богатого минер. питания и разнообразного режима увлажнения. Отличается богатством видового состава, повышенной зольностью (6–18%), нейтральной или щелочной реакцией среды и большим разнообразием физико-хим. свойств. Характеризуется сравнительно небольшим содер. битумов (6–10%, реже 12%) и углеводов (до 25%) при большом содер. гуминовых кислот (до 65% и более). Элементарный состав: С^r 54–60%; Н^r 4,5–5,6%; O^r 31–38%; N^r 1,9–2,9%; S^r 0,25–1,50%. Основные торфообразователи Т. н. т.: зеленые мхи, низинные сфагны, осоки, шейхцерия, хвощи, вахта, береза, ольха, ива, реже сосна и ель. Подразделяется на 3 подтипа: лесной, лесо-топяной и топяной и 6 гр.: древесную (степень разлож. 45–60%), древесно-травяную (степень разлож. 30–50%), древесно-моховую (степень разлож. 30–45%), травяную (степень разлож. 25–40%), травяно-моховую (степень разлож. 25–35%) и моховую (степень разлож. 15–25%).

ТОРФ ПЕРЕХОДНОГО ТИПА — отлагается в условиях относительно бедного минер. питания и довольно сильного обводнения; обнаруживает низкую зольность (4–6%),

слабокислую реакцию и степень разлож. в пределах 15–60%. По флористическому составу представляет собой смесь растений низинных (осоки, береза) и верховых (сфагновые мхи, пушица, кустарники, сосна) болот, слагаясь из наиболее требовательных к минер. питанию представителей верхового типа и наименее требовательных — низинного типа. Соответственно этому их хим. свойства носят промежуточный характер между свойствами низинных и верховых торфов.

ТОРФА — термин, употребляемый при разведке россыпей. Им называют отл., перекрывающие пласт, содер. полезное ископаемое. Т. не содер. полезного ископаемого.

ТОРФОДОЛОМИТЫ — см. *Почка угольная*.

ТОРФООБРАЗОВАНИЕ — относительно кратковременный биохим. процесс, интенсивно протекающий под воздействием аэробных микроорганизмов в верхних слоях залежи в периоды понижения грунтовых вод. С глубиной резко затухает в результате изменения режима среды и смены биологически активных аэробных микроорганизмов — анаэробными. В процессе Т. отчетливо выделяются 2 этапа: 1) накопление живой орг. массы в результате ежегодного прироста растений-торфообразователей; 2) накопление торфа в результате отмирания и неполного распада остатков исходных растений.

ТОРФООБРАЗОВАТЕЛИ — представители растительного покрова болот, участвующие в их образовании, жизни, развитии и слагающие орг. массу накапливающихся торфов. Среди них встречаются как низшие, так и высшие растения. К низшим относятся разл. виды белых (сфагновых) и зеленых мхов, а также развивающиеся в мочажинах микроскопические колонизальные водоросли. Высшие Т. представлены большим разнообразием травянистых (хвощи, осоки, тростник, пушица, шейхцерия), кустарниковых (подбел, кассандра, багульник, голубика, клюква и др.) и древесных (сосна, ель, береза, ольха и др.) форм.

ТОРФЯНИКИ МЕЖЛЕДНИКОВЫЕ — образовавшиеся в периоды между оледенениями. Обычно перекрыты минер. осадками разл. мощи. и имеют возраст, измеряемый десятками тысячелетий. Иногда их отождествляют с погребенными торфяниками, что не всегда верно, так как встречаются погребенные торфяники, образовавшиеся в послеледниковое время.

ТОРФЯНИКИ ПОГРЕБЕННЫЕ (ЗАХОРОНЕННЫЕ) — залежи торфа, перекрытые минер. осадками. Наиболее часто встречаются среди аллювиальных отл. речных долин, отчетливо выделяясь в виде линз и прослоев в обрывах речных террас. В тех случаях, когда залегают под моренными суглинками или песками, они носят назв. межледниковых.

ТОСАЛИТ (ТОЗАЛИТ) — м-л, гр. серпентина, промежуточный член серии бемзит — гриналит, содер. $Mn: Fe \approx 1$.

ТОСУДИТ [по имени Тошио (Судо)] — м-л, $K_0,07 Ca_0,23 \cdot Na_{0,25} (Al_5Mg) (Si_7Al) O_{18,2} (OH)_{1,8} \cdot 5H_2O$. Глинистый м-л с упорядоченной смешаннослойной структурой. Тонкошелушчатый, синевато-голубой, в жидкости разбухает. В низкотемпературных гидротерм. жилах, аргиллитах, песчанниках.

ТОЧКА ИНВАРИАНТНАЯ — точка на физико-хим. диаграмме, соответствующая инвариантному равновесию фаз, характеризующемуся строго определенными постоянными значениями всех интенсивных параметров состояния системы (температура, давление, хим. потенциалы компонентов). Частный случай Т. и. — *точка тройная*.

ТОЧКА КРИТИЧЕСКАЯ — точка на физико-хим. диаграмме, соответствующая такому состоянию системы, при котором 2 сосуществующие фазы становятся тождественными. На диаграмме однокомпонентной системы кривая кипения оканчивается в Т. к., в которой становятся тождественными жидкая и газовая фазы. На диаграммах двухкомпонентных и более сложных систем могут также встретиться Т. к., в которых становятся тождественными 2 жидкие фазы или 2 твердых раствора.

ТОЧКА КЮРИ — температура, выше которой ферромагнитные вещества превращаются в парамагнитные (см. *Ферромагнетизм*, *Парамагнетизм*). Названа в честь Кюри, открывшего в 1895 г. явление исчезновения ферромагнитных свойств при нагревании ферромагнитных материалов. Значение Т. К. для магнетита 580° С, пирротина 300° С, гематита 675° С. Т. К. твердых растворов магнетита с ульвошинелью и гематита с ильменитом зависит от их состава, уменьшаясь по мере увеличения содер. соединений титана от 580° С (675° С) до температур ниже 0° С. В Т. К. испыты-

вают скачок теплоемкости, теплопроводность и др. физ. свойства. Син.: температура Кюри.

ТОЧКА МИНЕРАЛИЗОВАННАЯ — син. термина *точка рудная*.

ТОЧКА РУДНАЯ — мелкое рудопроявление, которое ни по размерам, ни по качеству полезного ископаемого не может стать объектом промышленного использования. Син.: точка минерализованная.

ТОЧКА ТРОЙНАЯ — точка на диаграмме однокомпонентной системы, соответствующая равновесию 3 разл. фаз (напр., твердой, жидкой и газообразной). Всякая Т. т., являясь частным случаем *точки инвариантной*, характеризуется строго определенными температурой и давлением.

ТОЧКА ФИГУРАТИВНАЯ — отображающая на диаграмме хим. состав (или состояние) г. п. (или фазы).

ТОЧКА ЭКСПЛОЗИИ, Schieferdecker, 1959 — физико-хим. стадия магм. расплава, на которой газ, содер. в магме, выделяется explosивно. Вызывается подъемом температуры и внутреннего давления газов.

ТОЧКА ЭКСТЕРМАЛЬНАЯ — син. термина *ник термического эффекта*.

ТОЧКИ ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ ОПОРНЫЕ — геол. образования (м-лы или г. п.), занимающие строго определенное положение в стратиграфическом разрезе, заключенные в узкую возрастную «вилку» между 2 палеонтологически охарактеризованными толщами и возраст которых установлен радиоизотопическими методами. Данные возраста, полученные для Т. г. ш. о., являются опорными датами, характеризующими в абс. летоисчислении определенный отрезок геол. времени — определенный участок биостратиграфической шкалы. Шкала абс. геохронологии строится путем интерполяции между опорными датами с учетом мощи. и времени осад. толщ.

ТОЧНОСТЬ РАЗВЕДКИ — точность установления числовых значений геолого-промышленных параметров м-ния или тела полезного ископаемого, определяющих его конфигурацию, условия залегания, качественную характеристику полезного ископаемого и промышленную оценку в целом. Т. р. обратно пропорциональна сумме погрешностей, возникающих в процессе топогеодезических и маркшейдерских работ, геол. документации и опробования, подсчета запасов, технологических испытаний и т. д. Т. р. не может быть выше точности определения любого параметра, установленного с максимальной относительной погрешностью. Поэтому относительные погрешности определения любого параметра по возможности должны быть равны между собой. Напр., относительная погрешность определения объемного веса руд должна быть одинаковой с относительной погрешностью определения содер. полезного компонента в руде. В пр-тивном случае погрешность определения одного параметра будет искажать точность другого, поскольку они входят в одни и те же формулы при вычислении средних величин и подсчете запасов.

ТРАВЕРТИН [итал. travertino] — син. термина *туф известковый*.

ТРАВЛЕНИЕ МИНЕРАЛОВ — исследование м-лов, основанное на их растворимости при воздействии реактивов. Широко используется в минералогии и металлографии. Различается травление диагностическое и структурное. Диагностическое применяется для установления минер. вида в полированном шлифе (аншлифе) путем исследования отношения м-ла к ряду реактивов определенной (общепринятой) концентрации за определенный отрезок времени; структурное — для выявления на совершенно однородной поверхности шлифа строения мономинеральных масс (формы, размеры зерен и т. д.) и внутреннего строения отдельных м-лов (спайности, двойникования, зональности и т. д.).

ТРАНЗИЦИЯ [transitio — переход] — медленный процесс вторжения или переселения вида в новую обстановку, менее благоприятную для обитания.

ТРАНСВААЛИТ — м-л, идентичен *гетерогениту*.

ТРАНСВАЛЬ, СЕРИЯ («СИСТЕМА») [по быв. республике Трансвааль в Ю. Африке], Molengraff, 1901, — толща слабо метаморфизованных осад., отчасти вулканогенных п. протерозоя, развитая на территории Южно-Африканской Республики и Ю. Родезии. Сложена ввиду кварцитами (местами золотоносными) и мелкогалечными конгломератами, в средней части — доломитами с подчиненными прослоями кремнистых п. и кварцитов с пластовыми залежами гематитовых руд, сверху — глинистыми, местами филлитизированными

сланцами, чередующимися с кварцитами и эффузивами основного и кислого состава. В карбонатных п. встречаются строматолиты. Залегает несогласно на сериях Витватерсранд и Вентерсдорп, прорывается бушвельдским интрузивным комплексом, в состав которого входят граниты, имеющие возраст 1900 млн. лет. Ранее серия Т. ошибочно сопоставлялась с серией Нама позднепрогерозойского возраста и даже объединялась в одну «систему» Трансвааль — Нама.

ТРАНСВАПОРИЗАЦИЯ, Szádeczky-Kardoss, 1960, — процесс обмена летучими компонентами между 2 телами, направление и интенсивность которого определяется градиентом убывания парциального давления этих компонентов. Различают Т. магм. — между магмой и твердыми вмещающими п. (содер. летучих в расплаве зависит в основном от его взаимодействия с боковыми п.) и Т. тект. — между 2 объемами боковых п. при наличии перепада в парциальном давлении летучих веществ.

ТРАНСГРЕССИЯ [transgressio — переход] — разнов. процесса наступания моря на сушу, Сопровождается абразией, образованием перерыва и угловых несогласий. Обычно вызывается опусканием суши; очень редко — поднятием уровня океана. Слагается из ряда более мелких отступаний и наступаний моря при преобладающем наступании. Разрез отл., образующихся при Т., характеризуется в целом сменой снизу вверх мелководных фаций более глубоководными. См. *Ингрессия*.

ТРАНСГРЕССИЯ БАКИНСКАЯ [по г. Баку], Шёгрэн, 1891, — раннечетвертичная трансгрессия слабосоленого Каспийского моря, имевшего несколько большие размеры, чем совр. Подразделяется на 2 фазы: нижнюю с *Didacna catillus* Eichw. и верхнюю — с *Didacna rudis* Na l.

ТРАНСГРЕССИЯ БЕЛОМОРСКАЯ, Воллосович, 1900, — трансгрессия в басс. р. С. Двины, отвечающая онежской в басс. р. Онеги и на Кольском п-ове. Развивалась в мологосхексинское межледниковье. Лаврова (1937) считает Т. б. фазой бореальной трансгрессии.

ТРАНСГРЕССИЯ БОЛОТА — распространение болота на окружающую территорию. Широко распространена в условиях влажного климата и более или менее плоского рельефа с затрудненным дренажем поверхностных и грунтовых вод. Типичный пример: болота, возникшие первоначально в результате обмеления и заболачивания озер, распространяются затем на более или менее плоские побережья или пологие склоны примыкающей к озеру суши.

ТРАНСГРЕССИЯ БОРЕАЛЬНАЯ [borealis — северный] — трансгрессия Ледовитого океана на севере Русской равнины во время миклулинского межледниковья. Отложения Т. б. характеризуются остатками фауны морских моллюсков с участием лужитанских форм. Отвечает земской трансгрессии З. Европы. В СССР установлена Чернышевым в 1892 г., отнесшим ее к последледниковью.

ТРАНСГРЕССИЯ ДРЕВНЕБАЛТИЙСКАЯ, Яковлев, 1922, — трансгрессия в вост. части Финского залива, следовавшая за литориновой, около 2000 лет назад. Соответствует суббореальной фазе последледниковья.

ТРАНСГРЕССИЯ ЛАДОЖСКАЯ — последледниковая трансгрессия на юге Ладожского озера, вызванная поднятием его сев. берега.

ТРАНСГРЕССИЯ МГИНСКАЯ — позднечетвертичная трансгрессия в басс. Балтики, относящаяся к миклулинскому или мологосхексинскому межледниковью.

ТРАНСГРЕССИЯ НОВОКАСПИЙСКАЯ, Богачев, 1903, — позднеголоценовая трансгрессия Каспийского моря с уровнем выше современного на 6 м. Имела по П. В. Федорову 2 фазы, разделенные регрессией. Отложения ее характеризуются остатками *Cardium edule* L. и *Mytilaster lineatus* Gmel.

ТРАНСГРЕССИЯ НОВОЭВКСИНСКАЯ, Архангельский, 1932, — позднечетвертичная трансгрессия Черного моря; когда уровень его поднимался выше уровня предшествующей регрессии, но не достигал современного.

ТРАНСГРЕССИЯ ОНЕЖСКАЯ, Апухтин, 1940, — трансгрессия моря на С. Русской равнины, следовавшая за калининским оледенением. Отвечает мологосхексинскому межледниковью и, по мнению ряда геологов, беломорской трансгрессии.

ТРАНСГРЕССИЯ СЕВЕРНАЯ, Яковлев, 1934, — трансгрессия Ледовитого океана на севере Русской равнины во время оидновского межледниковья. Отл. ее характери-

зуются остатками бореальных и бореально-лузитанских видов моллюсков.

ТРАНСГРЕССИЯ ХАЗАРСКАЯ [по назв. народа — хазары, — населявшего низовья Волги и Дона], Андрусов, — среднечетвертичная трансгрессия Каспийского моря, состоявшая из 2 фаз: нижней с *Didacna pallasi* P g a v. и верхней с *Didacna surachanica* Na l.

ТРАНСГРЕССИЯ ХВАЛЫНСКАЯ [по древнему назв. Каспийского моря — Хвалынское], Андрусов, — позднечетвертичная трансгрессия Каспийского моря, при которой оно достигло наибольших размеров и покрывало Прикаспийскую низменность до 51° с. ш. Имела 2 фазы: нижнюю с *Didacna protracta* Eichw. и верхнюю с *Didacna praetrigonoides* Na l.

ТРАНСЛЯЦИЯ (Т) [translatio — перенос] — в кристаллографии, симметрическое преобразование, состоящее в поступательном перемещении (переносе) фигуры параллельно самой себе. Элементом симметрии, характеризующим такое преобразование, является ось поступания или вектор Т. Величина наименьшего переноса вдоль оси поступания, приводящего фигуру в совмещение самой с собой, называется шагом поступания, или периодом трансляции. Т. имеют место лишь в бесконечных фигурах. В кристаллических структурах всегда присутствуют совокупности Т., соответствующие решеткам Браве.

ТРАНСПОРТИРОВКА ОСАДОЧНЫХ ЧАСТИЦ — перенос осад. частиц, производимый разл. способами: волным, эоловым, гравитационным, ледниковым и др. Особенно важна роль временных и постоянных потоков и течений (поступательное движение воды) и волн басс. (колебательное движение воды).

ТРАНСФЛЮЭНЦИЯ ЛЕДНИКА — см. *Дифлюэнция ледника*.

ТРАНСФОРМАЦИЯ [transformation — превращение] — 1. В биологии, эволюционные преобразования организмов. В. Holmes, Reynolds, 1936, — процесс привноса необходимых для гранитообразования хим. компонентов извне. Термин введен для отличия метасоматического способа образования гранитов от нормального «регионального» метаморфизма.

ТРАНСФОРМИЗМ — учение о формировании г. п., в первую очередь *гранитоидов*, в процессе изменения исходных образований в результате метасоматоза, которое происходит благодаря привносу одних и выносу др. хим. компонентов. Согласно существующим представлениям, привнос вещества происходит: 1) в обл. фронта *гранитизации* с удалением фемических хим. компонентов в зону фронта *базификации*, который в пространстве предшествует фронту гранитизации (Wegmann, 1935; Termier, 1912; Баклунд, 1949; Рейнольдс, 1950; Судовиков, 1956, 1964 и др.); 2) в направлении фронта гранитизации (привносятся щелочи), при этом выносимые хим. компоненты (Fe, Mg и др.) путем встречной диффузии перемещаются в глубинные части коры (Perrin, Roubault, 1937; Perrin, 1954, 1956; и др.); 3) в обл. фронта гранитизации с выносом части освобождающегося вещества (в виде ионов) в направлении глубинных частей коры, а части вместе с водой в направлении к поверхности (Барт, 1956). Привнос вещества осуществляется: а) путем инфильтрации кислых «метасоматизирующих» восходящих растворов (Read, 1957; Судовиков, 1964; и др.); б) трансмагм. растворами (Коржинский, 1955, 1968); в) путем диффузии или движения ионов в жидкой межзерновой среде (растворе или расплаве) (Wegmann, 1924, 1935; Судовиков, 1950; и др.); г) в результате диффузии ионов сквозь кристаллическую решетку вещества г. п. в твердом состоянии (Baklund, 1936; Ramberg, 1948; Bugge, 1945; Perrin, 1954, 1955; Перрэн, Рубо, 1950). Согласно Т., гранитообразование, в т. ч. и гранитизация, есть следствие *регионального метаморфизма* и (или) глубинных процессов. В противовес этому школа магматистов считает, что гранитизация обусловлена воздействием магм. гранитов, а явления регионального метасоматоза могут совершаться только в подкоровых условиях или в глубинных частях земной коры. В настоящее время противоречия между этими крайними представлениями сглаживаются. См. *Гранитообразование*. Н. П. Михайлов, В. А. Рудник.

ТРАПЕЦОЭДР — 1. Простая форма, грани которой представляют собой четырехугольники с одной парой равных сторон. Различают правые и левые Т. (см. *Формы кристаллов эантиморфные*). В зависимости от главной оси сим-

метрии (L_3, L_4, L_6) имеются шестигранные (триг.), восьмигранные (тетр.) и двенадцатигранные (гекс.) Т. 2. Син. термина тетрагон-триоктаэдр.

ТРАПП [швед. *trapp* — ступени лестницы] — термин, употреблявшийся в Скандинавии для темных плотных магм. п. с характерной ступенчатой отдельностью (базальтов, порфиритов, диабазов и т. д.). В настоящее время термин Т. имеет не петрографический, а геол. смысл и употребляется как общее назв. основных п. (долеритов, диабазов, диабазовых порфиритов, базальтов и др.), развитых на платформе, происшедших из толейтовой магмы и относящихся к определенной магм. форм. См. *Формация траповая*.

ТРАСКА КОЭФФИЦИЕНТ — см. *Коэффициент Траска*.
ТРАСКИТ [по фам. Траск] — м-л, $Ba_5FeTi[(OH)_4Si_5O_{18}]$. Гекс. К-лы призм., таблитчатые. Излом раковистый. Бурокрасный. Бл. стеклянный. Тв. 5. Уд. в. 3,7. В кварцитах вместе с целезианом и др. силикатами Ва.
ТРАСС [нем. *Grass* от итал. *tergato* — настил] — г. п. из гр. трахитовых вулк. туфов, богатая аморфной кремнекислотой, напоминающая пемзовый туф. Обладает способностью затвердевать под водой. Используется в качестве гидравлической добавки к цементам для морских сооружений. М-ния Т. имеются в Румынии, Закавказье, Крыму (гора Карадаг).

ТРАХЕИДЫ — в палеоботанике веретенovidные, сильно вытянутые в длину клетки, лишенные перфораций и сообщаемые с др. трахеальными элементами только посредством окаймленных пор. Осуществляют водопроводящую и механическую функции, стенки их могут иметь утолщения разл. типов. В процессе эволюции Т. предшествовали появлению сосудов; составляют проводящую систему псилофитов, папоротникообразных и голососенных, а также примитивных покрытосеменных. Имеют важное диагностическое значение для определения ископаемых древесин.

ТРАХИАНДЕЗИТЫ — бескарцевые порфиритовые п., в которых порфиритовые выделения принадлежат основному андезиту, лабрадору или даже битовиту, роговой обманке, биотиту, диопсиду, а иногда и эгирину-авгиту или какмену-нибуду фельдшпату. Изредка встречаются гиперстен, оливин и сфен. Основная масса, полнокристаллическая или с небольшим количеством стекла, состоит из плагиоклаза (обычно олигоклаза) и калиевого полевого шпата с подчиненным диопсидом, магнетитом и иногда нефелином и эгириниом. Т. занимают промежуточное положение между *трахитами* и *андезитами*. См. *Порфир трахиандезитовый*.

ТРАХИБАЗАЛТЫ И ТРАХИДОЛЕРИТЫ — эффузивные базальтовые п., состоящие из пироксена (часто титан-авгита), основного плагиоклаза, щелочного полевого шпата (санидина, анортклаза, альбита), иногда незначительного количества фельдшпатидов, а также эгирин-авгита, базальтической роговой обманки, оливины, сфена и т. д. Соответствуют в глубинной фации эссекситам и шонкинитам.
ТРАХИЛИПАРИТ — эффузивная п., по минер. и хим. составу занимающая промежуточное положение между трахитом и липаритом. Содер. ~50% санидина, 20% кварца, 15% плагиоклаза, 10% биотита и диопсида, а также апатит, сфен и рудный м-л.

ТРАХИТ — кайнопитная эффузивная п. (см. *Порода кайнопитная*), обычно порфировая, содер. щелочные полевые шпаты, иногда вместе с плагиоклазом среднего состава и один или более из цветных м-лов (чаще биотит и авгит). Нередко обладает трахитовой структурой. Эффузивный аналог сиенита. Порода шероховатая на ощупь.

ТРАХОДОНТЫ (*Nadrosauridae* или *Trochodontidae*) — крупные «двуногие» растительноядные представители птицеобразных динозавров, достигавших в длину 9 м и больше. Передние конечности короткие с 4 пальцами, задние — массивные, длинные с 3 пальцами, несущими копытообразные когти. Челюсти уплощены и расширены надобием утиног клюва с многочисленными, располагавшимися продольно рядами зубов. Вели земноводный образ жизни. Были широко распространены на территории СССР. Поздний мел.

ТРЕВОРИТ [по фам. Тревор] — м-л из гр. ферришпидел-лей, $NiFe_2O_4$. Ni частично замещается Fe^{2+} и Mg. Куб. К-лы октаэдрические. Агр. зернистые. Сильно магнетит. Черный до буровато-черного. Черта бурая. Бл. полуметал. Тв. 5. Уд. в. 5,16. В филлитах и тальковых п. с миллеритом; в метеоритах. Редкий.

ТРЕГЕРИТ [по фам. Трёгер] — м-л, $(H_3O)_2[UO_2[AsO_4]_2 \cdot 6H_2O]$. Тетр. Гр. урановых слюдок. Лимонно-желтый. Бл. перламутровый. Уд. в. 3,3. В з. окисл. м-ний U; спутники — уранинит, урановая чернь, сульфаты U, цейнерит, ураноспинит.

ТРЕКИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ АБСОЛЮТНОГО ВОЗРАСТА — метод определения абс. возраста, основанный на проявлении (обычно путем травления) и идентификации предельно малых следов осколков спонтанного деления U^{238} в м-лах. Треки представляют собой очень тонкие и длинные каналы (~ несколько десятков Å) в кристаллической структуре м-ла, образованные за счет кинетической энергии осколков деления. Необходимо отличать следы осколков деления от дефектов кристаллической решетки иного генезиса (нарушения, вызванные α -распадом, дефекты роста и т. п.). Для подсчета возраста (Т) применяется следующая формула: $T = \frac{1}{\lambda_\alpha} \cdot 2,3 \lg \left[\frac{N_2}{N_1 \lambda_f} + 1 \right]$, где λ_α и λ_f — постоянные α -распада и спонтанного деления урана, N_2 и N_1 — количество трек и атомов урана в образце. После лабораторной доработки метод может найти применение для определения возраста разл. м-лов в широком диапазоне концентрации урана (до 10^{-10} — 10^{-11} г/г). См. *Альфа треки*.

ТРЕМАДОКСКИЙ ЯРУС, ТРЕМАДОК [по пос. Тремадок в Уэльсе], Sedgwick, 1852, — н. ярус ордовикской системы Северо-Европ. палеозоогеографической пров. Подразделяется на 2 подъяруса: для нижнего характерно наличие диктионемовых сланцев с *Dictyonema flabelliforme* Eichw., *Clonograptus tenellus* Linnsr. и др., для верхнего — существуют трилобиты *Apatokephalus serratus* Sars et Boeck, *Ceratopyge forficula* (Sars), *Orometopus elatiformis* (Ang), *Shumardia pusilla* (Sars.) и др. В Англии некоторыми геологами относится к в. кембрию.
ТРЕМОЛИТ [по местности Вал-Тремолла, Швейцария] — м-л, амфибол $Ca_2Mg_3[(OH, F)Si_4O_{11}]_2$. Бесцветный, серый. Конечный член изоморфного ряда Т.— актинолит-ферроактинолит. Предложено относить к Т. м-л, содер. 0—20 мол.% ферроактинолитового компонента. По-видимому, существует непрерывный изоморфный ряд и между Т. и м-лами подгруппы роговой обманки. Типичный м-л ранних стадий метаморфизма загрязненных доломитов и ультраосновных п. Разнов.: винчит, гексагонит, мангантремолит.
ТРЕМОЛИТ-АСБЕСТ — волокн. разнов. тремолита. Прочность на разрыв обычно низкая (асбестин), лишь изредка наблюдается разность высокой прочности и эластичности. Встречается в гидротермально измененных гипербазитах и карбонатных п. За границей разрабатывались небольшие м-ния, в СССР промышленные скопления не обнаружены, хотя проявлений отмечено много.

ТРЕМPEЛИОНСКИЙ ЯРУС, ТРЕМPEЛЕ — в. ярус в. кембрия Тихоокеанской палеозоогеографической обл.; включает 4 трилобитовые зоны: в основании зона *Platycolpus* — *Scaevoguga*, в кровле зона *Plethopeltis*.

ТРЕНД-АНАЛИЗ — совокупность математических приемов, основанных на *аппроксимации* наблюдаемых значений геол. характеристик с целью выявить основную тенденцию в изменении этих характеристик на площади или в разрезе в зависимости от *параметров*. Для аппроксимации наблюдаемых значений обычно применяется какую-либо функцию от времени или от координат точки, подбираемую по *методу наименьших квадратов*. Аппроксимация наблюдаемых данных, зависящих от одной переменной (времени или мощи, отл.), получила название *временного тренда* ($\tilde{z} = f(t)$, time trend analysis). Аппроксимация наблюдаемых данных, зависящих от двух переменных, в частности от географических координат точки наблюдения $\tilde{z} = f(\varphi, \lambda)$, получила название *анализа поверхности тренда*, или Т.-а. Этот метод анализа впервые использован для выявления региональной и локальной компоненты характеристик при решении палеогеографических задач (Miller, 1956, Krumbein, 1956). Особенно широко распространение Т.-а. получил после внедрения в практику геол. работ ЭВМ. Задачи, связанные с выделением тренда, используются при сопоставлении и расчленении разрезов, картировании геол. характеристик (Романова, 1964; Боровко, 1971).

ТРЕНИЕ ПРИЛИВНОЕ — приливная волна (см. *Приливы и отливы*) обтекает Землю в направлении, обратном ее вращению в течение суток и вследствие трения о дно океана-

нов в мелких местах, а также встречая преграды в виде материков теряет часть своей кинетической энергии, в конечном итоге преобразуемой в тепло. Значительная часть этого тормозящего вращение Земли действия приходится на сравнительно мелкое с сильными течениями Берингово море. Т. п. вызывает постепенное замедление вращения Земли и удаление Луны от Земли. При этом увеличивается продолжительность суток примерно на 0,001 сек за 120 лет, что подтверждается дошедшими до нас наблюдениями древних солнечных затмений.

ТРЕНТОНСКИЙ «ЯРУС», ТРЕНТОН [по Трентонским водопадам в шт. Нью-Йорк], Vanuxem, 1838,— верхнее подразделение ср. ордовика в С. Америке. Соответствует н. (без нижней зоны), ср. и, по-видимому, низам в. карадок Европы.

ТРЕПЕЛ [нем. Trepel] — рыхлая или слабо сцементированная, очень легкая, тонкопористая опаловая осад. п., по физико-хим. свойствам аналогичная *диатомиту*, но содер. мало или почти лишенная орг. остатков. Сложена преимущественно мелкими сферическими опаловыми, иногда халцедоновыми тельцами (глобулями) размером 0,01—0,02 мм. В зависимости от наличия скелетов диатомей различают диатомовый и бездиатомовый (глобулярный) трепел. Обычно содер. в небольшом количестве глинистое вещество, зерна глауконита, кварца, полевых шпатов. Цвет от белого и сероватого до бурого, красного и черного. Залежи известны среди морских меловых отл., реже среди третичных и каменноугольных. Происхождение, вероятно, биохим. Третичные Т., возможно, представляют собой измененные диатомиты. Подобно диатомиту, Т. применяется для изоляции, фильтрования, шлифования, как строительный материал, поглотитель, катализатор, наполнитель, адсорбент и для изготовления динамита.

ТРЕПЕЛ БЕЗДИАТОМОВЫЙ (ГЛОБУЛЯРНЫЙ) — разнов. трепела с типичной глобулярной структурой, в составе которого отсутствуют орг. остатки (панцири диатомей) и основная масса п. представлена глобулями *опала* (0,01—0,02 мм), обособленными или сцементированными опалом.

ТРЕТИЧНАЯ «СИСТЕМА» [по порядковому положению в первоначальной стратиграфической схеме подразделения отл. земной коры], Argüino, 1759,— в настоящее время подразделяется на 2 самостоятельные системы: палеогеновую и неогеновую.

ТРЕТИЧНЫЙ «ПЕРИОД» — в настоящее время подразделяется на самостоятельные *палеогеновый период* и *неогеновый период*.

ТРЕГГРАНИКИ — обломки г. п., имеющие 3 отшлифованные или сглаженные грани. Такие грани-фасетки образуются на гальках и глыбах в пустыне, среди дюн или на вязком илстом дне в результате шлифовки песком, перемываемым ветром или водой. См. *Многогранники*.

ТРЕХМАННИТ [по фам. Трехманн] — м-л, AgAsS₂.

Гекс. К-лы призм. или изометричные. Сп. ср. по {0111}, несов. по {0001}. Цвет и черта пурпурно-красные. Бл. алмазный. Тв. 1,5—2. Гидротерм., в доломите с теннанитом, зелиманнитом, сфалеритом. Очень редкий.

ТРЕЩИНА — см. *Трещины*.

ТРЕЩИНА КРАЕВАЯ ФИРНОВАЯ — см. *Бергирунд*.

ТРЕЩИНОВАТОСТЬ (ГОРНЫХ ПОРОД) — повсеместная расщещенность г. п. *трещинами*. Развита во всех литологических разностях осад. п., а также в метам. и изв.

ТРЕЩИНОВАТОСТЬ ОБЩАЯ — разделение г. п. плоскостями (поверхностями) трещин на серии блоков, связанное с разл. причинами — тект., гравитационными, усыханием, замерзанием и оттаиванием г. п., выветриванием. Имеет большое значение, напр., в гидрогеологии при оценке общей водопроницаемости г. п.

ТРЕЩИНОВАТОСТЬ ПЛАНЕТАРНАЯ, С. С. Шульц (мл.), 1964,— связанная своей ориентировкой в пространстве не с местными, обычно тект. причинами, а с планетарными явлениями, хотя сами по себе трещины возникают под воздействием внутренних напряжений, действующих в самой породе, напр., при литификации. К числу таких планетарных явлений относятся ротационные — изменение «угловой скорости вращения» и формы Земли, «твердые приливы» и т. д. Т. п. имеет разный масштаб — от *глубинных разломов*, уходящих в мантию, определяющих формы материков, особенности геосинклинальных систем, магматизм и т. д., до небольших, секущих лишь один пласт и

не переходящих в др. С Т. п. разных масштабов связывают закономерности пространственного расположения форм структуры земной коры и основные черты рельефа Земли. См. *Линеймент*.

ТРЕЩИНЫ — разрывы в г. п., перемещения по которым либо совершенно отсутствуют, либо имеют очень незначительную величину. Т. подразделяются по своему происхождению на тект. (тектотазы) и нетект. Первые составляют подавляющее большинство; их генезис доказывается объединением Т. в системы, образующие более или менее правильные геометрические сетки, и тесной связью Т. с характером деформаций, происходящих внутри развивающихся структур. Нетект. (первичные) Т. характеризуются полигональными сетками, невыдержанностью направлений и весьма коротких расстояниях, частым выклиниванием и заполнением вещественным материалом вмещающей п.; их происхождение в основном обусловлено процессами позднего *диагенеза* и *эпигенеза*. Т., наблюдаемые невооруженным глазом в г. п. в обнажениях, горных выработках и в кернах, именуют макротрещинами. Визуальными наблюдениями установлено, что они избирательно развиваются по микротрещинам, раскрытость которых на глубине измеряется единицами и десятками м, редко превышая 50 м; верхний предел их раскрытости при исследованиях в шлифах и пришлифовках п. м. принято считать равным 100 м. По морфологическим признакам (по протяженности и взаимоотношению со слоистостью) тект. Т. подразделяют на Т. первого и второго порядка; первые рассекают группы слоев разл. литологического состава, вторые — обычно ограничены одним или несколькими слоями, однородного литологического состава (Смехов и др., 1962). Существуют классификации Т. по многим признакам. Биллингс (1949) дает генетическую и геометрическую классификации трещин и различает Т.: 1) растяжения, скальвания, расширения, высовождения; 2) согласные, нормальносекущие, секущие, напластования. Для Т. с зиянием менее 3 см предлагается термин Т. квиважа. Пермяков (1949) выделяет: 1) отдельность первичную (петроклазы и синеклазы), 2) Т. напластования, Т. выветривания (эпиклазы), Т. откосов, обвалов, оползней, а также искусственные Т. при взрывах (паратектоклазы), Т. тект. (тектоклазы), или отдельности при тект. движениях. Белоусов (1954) при классификации Т. учитывает степень их раскрытия, форму, размеры, положение по отношению к элементам залегания, к простиранию складчатости и форме интрузивного массива. Он выделяет Т.: скрытые, закрытые, открытые, малые, большие, продольные, косые, поперечные, радиальные и др. В зависимости от характера механического воздействия, вызвавшего образование Т., выделяются Т.: раздвига, изгиба, разрыва, простые, общие и т. д. Син.: литоклазы.

ТРЕЩИНЫ ДИАГЕНЕТИЧЕСКИЕ — система закономерных трещин, возникающих в осад. п. в процессе их становления (диагенеза) в связи с изменением их плотности и под влиянием нагрузки вышележащих г. п. Закономерное расположение Т. д. некоторые ученые (Шульц мл., 1964) связывают с формой земного шара.

ТРЕЩИНЫ ЛЕДНИКОВЫЕ — возникающие в леднике в результате его движения. Различают Т. л. боковые (красвые), поперечные, основания и продольные. Боковые образуются вследствие растяжения, при большей скорости движения льда в середине ледника, чем у его краев; поперечные возникают при растяжении поверхности ледника, которая становится выпуклой на перегибах (уступах) ледникового ложа. Если ледник пересекает понижение в ложе, то выпуклой становится его нижняя поверхность и образуются трещины основания, смыкающиеся кверху. Наиболее крупные поперечные трещины встречаются на месте *ледопадов*, где они разделяют ледяные пики — *серакки*. Продольные трещины образуются на месте продольных неровностей ложа и при выходе ледника из суженной части *трога* в расширенную. Характерной является красвая фирновая поперечная трещина (*бергирунд*) — на месте отрыва подвижного фирна и кристаллического льда ледника от неподвижного *фирна*. Т. л., при исчезновении причины их вызвавшей, могут смыкаться и залечиваться вследствие *режелации* льда.

ТРЕЩИНЫ МОРОЗОБОЙНЫЕ — возникающие в почве и г. п. под воздействием сжатия верхних слоев при сильном зимнем охлаждении. Это явление широко распространено в сев. зонах страны как во влажных дисперсных п., так и

в монолитных кристаллических массивах. Т. м., заполняемые водой, приводят к накоплению так называемых жильных льдов. Т. м. развиваются, как правило, на одних и тех же местах в течение многих лет, и чем однороднее среда и больше она увлажнена, тем резче, более прямолинейно развиваются трещины и тем они глубже, в зависимости от степени охлаждения; при этом поверхность почвы разбивается на полигоны, ограниченные сетью трещин, четырех-, пяти- шестигульной формы (см. *Почвы (грунты, поверхности) полигональные*); по глубине трещины, наполненные жильным льдом, напоминают как бы объемную решетку. Во многих случаях Т. м. заполнены не льдом, а мерзлой п. (грунтом).

ТРЕЩИНЫ ОТДЕЛЬНОСТИ — возникающие в г. п. вследствие уменьшения их объема при высыхании и уплотнении, при перекристаллизации или изменении хим. состава, а также при охлаждении. В магм. п. различают следующие 3 типа Т. о.: 1) эндосинкинematические, расположенные закономерно по отношению к текстурам течения и связанные с продолжающимися движениями в интрузивном теле; имеют важное значение для структурного анализа магм. тел; 2) возникающие при охлаждении магм. п. и связанные с изменением объема последних; расположены закономерно к поверхности охлаждения и могут быть как плоскопараллельными, так и концентрическими; 3) наложенные, связанные с последующими тект. деформациями. См. *Отдельность*.

ТРЕЩИНЫ ПЕРВИЧНЫЕ — система закономерных трещин, возникающих только в интрузивных телах в последние стадии их формирования под влиянием как внутренних сил интрузии, так и внешних напряжений. Различают (Kloos, 1922, и др.): 1) поперечные трещины (Q) — перпендикулярные к линейности; 2) продольные трещины (S) — параллельные линейности и перпендикулярные к слоям течения; 3) пластовые трещины (L) — параллельные слоям течения (первичной слоистости); 4) диагональные трещины — располагающиеся с той и др. стороны от поперечных трещин. В краевых частях интрузий, обладающих крутыми контактами, отмечают еще краевые трещины, падающие внутрь массива обычно под углом 20—45°.

ТРЕЩИНЫ ПОЛИГОНАЛЬНЫЕ — син. термина *трещины усыхания*.

ТРЕЩИНЫ СЕКУЩИЕ — простирание которых отличается от направления падения и простиранья слоя.

ТРЕЩИНЫ СИНЕРЕЗИСА — возникающие под водой при уменьшении объема коллоид. осадков. Образуют звездчатые, разрозненные гр. трещин, развивающихся из глубин пласта.

ТРЕЩИНЫ СКАЛЫВАНИЯ — образующиеся при сжатии и располагающиеся под углом к направлению давления (Биллингс, 1949).

ТРЕЩИНЫ СОГЛАСНЫЕ — простирание и падение которых параллельны простиранью и падению слоев, или трещины, параллельные напластованию.

ТРЕЩИНЫ УСЫХАНИЯ (ВЫСЫХАНИЯ) — возникающие при высыхании и уплотнении пропитанного водой глинистого или известковистого ила; разделяют поверхность слоя на неправильные полигональные участки (трещины такыров, пойма и т. п.). Их глубина обычно не превышает нескольких см. В глинах известны Т. у. глубиной до 3 м и шириной до 10—15 см, очень редко до 1 м (Neal, 1965). Бывают прямыми и искривленными. В поперечном сечении встречаются прямоугольные, V-образные, реже др. формы. По V-образным трещинам можно определять нижнюю и верхнюю поверхности пласта. В ископаемом состоянии обычно заполнены обломочным материалом или какой-либо др. г. п., образовавшейся на растрескавшейся поверхности. Син.: трещины полигональные.

ТРЕЩИНЫ ЭКЗОГЕННЫЕ — возникающие в приповерхностной оболочке исключительно или в основном под влиянием разл. экзогенных процессов. Генетически преимущественно связаны с формированием поверхностных складок в понимании Ханна (1964). См. *Складки поверхности*. Син.: трещины экзокинетические, трещины вторичные.

ТРЕЩИНЫ ЗРУПТИВНЫЕ — образующиеся в кровле магм. очага, в результате сводового поднятия, обусловленного изостатическим подъемом легкой риолитовой или дацитовой магмы.

ТРИАДА, Усов, 1910, — дв. сросток из 3 или 4 индивидов (1, 2, 3, 4) с параллельными друг другу дв. швами и с тремя

взаимно перпендикулярными дв. о. (A, B, C). По Вардьянцу (1950), Т. являются у плагиоклазов главной формой двойникования и разделяются на основные и высших порядков. Т. высших порядков обуславливают возникновение комплексных двойников.

ТРИАДА ТРИАД, Вардьянец, 1950, — комплексный дв., в котором 3 взаимно перпендикулярные дв. о. связывают друг с другом 3 или 4 триады.

ТРИАДЫ РУДНЫЕ, Страхов, 1960—1962, — принятый термин для обозн. руд Al-Fe-Mn в гумидной зоне и Cu-Pb-Zn в зоне аридной. Рудообразование внутри каждой из этих триад имеет много общего наряду с наличием и индивидуальных черт у отдельных членов триад. Кроме того, аридная триада в целом является своего рода генетическим аналогом гумидной триады; что является примером климатически обусловленного изменения осад. рудного процесса.

ТРИАКИСОКТАЭДР — син. термина *тригон-триоктаэдр*.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА, ТРИАС [по делению системы на 3 части], Alberti, 1834, — нижняя система мезозойской гр. Подразделяется на 3 отдела. В н. отделе в СССР выделяются ярусы (снизу) индский и оленекский; в ср. — анизийский и ладинский; в в. — карнийский, норийский и рэтский. В 3. Европе и С. Америке н. отдел не расчленен и известен под назв. скифский, или верфенский, ярус. В континентальных фациях Т. с. в 3. Европе подразделяется на 3 отдела (снизу): пестрый песчаник, или бунтзандштейн, раковинный известняк, или мушелькальк, и кейпер. Сопоставление указанных подразделений дано ниже.

Отделы	СССР		3. Европа		
	Ярусы	Морские фации		Континентальные фации	
		Отделы	Ярусы	Отделы	Ярусы
Верхний	Рэтский Норийский Карнийский	Верхний	Рэтский Норийский Карнийский	Кейпер	
Средний	Ладинский Анизийский	Средний	Ладинский Анизийский	Раковинный известняк (мушелькальк)	
Нижний	Оленекский Индский	Нижний	Скифский (верфенский)	Пестрый песчаник (бунтзандштейн)	

Ю. Н. Попов

ТРИАСОВЫЙ ПЕРИОД — первый геол. период мезозойской эры продолжительностью около 45 млн. лет. Разделяется на 3 эпохи. В начале Т. п. произошло почти полное осушение платформ и море покинуло даже некоторые участки отдельных геосинклиналей. В середине раннетриасовой эпохи море вновь залило все геосинклинали, а также образовало несколько краевых морей по периферии Тихого океана. В позднетриасовую эпоху трансгрессия достигла максимума, затопляя все геосинклинали и местами проникая на платформы. Из обл. Тетиса в пределы Гондваны вдавался широкий залив, позднее превратившийся в широкий пролив и разделивший ее на 2 части. Тект. движения были слабыми. В среднетриасовую эпоху отмечены движения на С. Кавказе, в Японии и Китае. В позднетриасовую эпоху произошли интенсивные движения в С.-В. Китае, Добрудже, С. Америке, Ю. Африке (Капские горы), на территории СССР (Приморье, Забайкалье, Кавказ). Вулканизм проявлялся по периферии Тихого океана (Сибирская платформа, Кордильеры, Анды). Для Т. п. характерно обновление как морской, так и наземной фауны. Одновременно существовали немногочисленные представители палеозойской фауны (спириферыды, табуляты, некоторые пластинчатожабберные и др.). Среди беспозвоночных наиболее многочисленными были амmonoидеи (отряд Ceratitoidae) и двусторчатые моллюски (сем. Monotidae). Впервые по-

явились белемниты. Господствовали шестилучевые кораллы, а из брахиопод — ринхонеллиды и теребратулиды, среди иглокожих — правильные морские ежи. Позвоночные были представлены рептилиями, преимущественно ящеротазовыми динозаврами, достигавшими крупных размеров. Появились первые рептилии, обитавшие в воде, — плезиозавры и ихтиозавры. Стегоцефалы, представленные в триасе крупными и специализированными формами, к концу периода вымерли. Появились первые млекопитающие — мелкие формы, относящиеся к яйцекладущим и, вероятно, сумчатым. В Т. п. существовали 3 палеозоогеографические обл.: Средиземноморская, охватывающая Тетис и прилегающие моря, Бореальная, включающая сев. части Азии и Америки, и Тихоокеанская, включающая зап. часть С. и Ю. Америки, Австралии и др. Растительность Т. п. постепенно утрачивает палеозойские элементы, начинают преобладать настоящие папоротники, цикадофиты, гинкговые и хвойные. Различия во флоре Ангарской и Гондванской обл., столь характерные для в. палеозоя, в триасе стираются. *Ю. Н. Попов.*

ТРИГОНИТ — м-л, $Pb_3MnH[AsO_3]_3$. Мон. Габ. клин-образный. Сп. сов. по {010}. Серо-желтый. Бл. стекланный до алмазного. Тв. 2—3. Уд. в. 8,3. В доломите с гаусманитом и самородным Рв. Очень редкий.

ТРИГОНОМАГНЕБОРИТ [по синг. и составу] — м-л, $MgO \cdot 3V_2O_3 \cdot 7,5H_2O$. Триг. Белый. Уд. в. 1,851. В соляном озере с гидроборатитом и хунжаоитом.

ТРИГОН-ТРИОКТАЭДР — замкнутый двадцатичетырех-гранник, представляющий собой как бы угроенный октаэдр с гранями в виде равнобедренных треугольников. Символ — {hhh}. См. *Формы кристаллов простые высшей (кубической) сингонии*. Син.: октаэдр пирамидальный, триаксоктаэдр.

ТРИГОН-ТРИТЕТРАЭДР — замкнутый двадцатигра-ник, представляющий собой как бы тетраэдр, каждая грань которого покрыта 3 равнобедренными треугольниками. Символ — {hkk}. См. *Формы кристаллов простые высшей (кубической) сингонии*. Син.: тетраэдр пирамидальный, триакстетраэдр.

ТРИДИМИТ [τρίδιδμος (тридимос) — тройной] — м-л, SiO_2 . Полиморфные модиф.: α-Т.— гекс., β-Т.— триг., γ-Т.— ромб. α-Т. устойчив при t 870—1470 °С, при 870° он переходит в α-кварц, а при 1470° — в α-кристобалит. При быстром охлаждении α-Т., не превращаясь в кварц, переходит при 163° в β-Т., а последний — при 117° в γ-Т. Ряд авторов именуют модиф. Т. в обратном порядке. Некоторые авторы α-Т. обозначают как β₂-Т., β-Т. как β₁-Т. и γ-Т. как α-Т. К-лы таблitchатые. Дв. кошевидные по {1016}, часты тройники. Сп. несов. по {0001} и {1010}. Агр.: зернистые, чешуйчатые, сферические розетки, вееро-образные. Белый, сероватый. Бл. стекланный. Тв. 6—7. Уд. в. α-Т.— 2,228, β-Т.— 2,233, γ-Т.— 2,247. В метеоритах, в свежих эффузивных п., в туфах. Гипергенный в *оталах, кахалонге*. Часто переходит в кварц. Т.— характерная составная часть огнеупоров (динаса и др.).

ТРИКАЛЬСИЛIT — м-л, гекс. полиморфная модиф. *кальсилита*. Содер. в твердом растворе до 30 вес. % $Na[AlSi_3O_8]$. В лаве, микропертитовые вроски в нефелине.

ТРИЛОБИТЫ (Trilobita) — класс палеозойских морских членистоногих с уплощенным, овально-удлиненным сегментированным телом, состоящим из 3 отделов: переднего — головы (цефалона), подвижно сочлененной средней части — туловища (торака), и заднего отдела — хвоста (пигидия). Тело имеет наружный скелет, хорошо развитый только со спинной стороны. Гигантские формы достигали 75 см. Систематика их на подклассы основана на числе сегментов туловища. В настоящее время выделяют 2 подкласса: Миомера и Полимера. Обитатели мелкого моря; выделяют донные, а также нектонные и планктонные формы. Кембрий — пермь. Выказываются предположения о значительном эволюционном периоде развития их в докембрийское время.

ТРИМЕРИТ — м-л, $CaMn_2[BeSiO_4]_3$. Мон., псевдогекс. К-лы приз. Сп. ср. по {001}. Розовый до бесцветного. Тв. 6—7. Уд. в. 3,47. В контактово-метасоматических образованиях. Редкий.

ТРИНКЕРИТ — см. *Смоля ископаемые*.

ТРИПЛИТ — м-л, $(Mn^{2+}, Fe^{2+})_2[PO_4](F)$. Мон. Сп. сов. по {001} и ср. по {010}. Агр. массивные. Розовый до бурого. Тв. 4—4,5. Уд. в. 3,58—3,79. В пегматитах и кварцевых жи-

лах с вольфрамитом, шеелитом, апатитом, турмалином. Разнов. магнеотриплит.

ТРИПЛОДИТ — ВОЛЬФЕИТ [по сходству с триплитом и по фам. Вольф] — непрерывный ряд м-лов $(Mn^{2+}, Fe^{2+})_2 \cdot [PO_4](OH)$ — $(Fe^{2+}, Mn^{2+})_2[PO_4](OH)$. Мон. Габ. приз. Сп. сов. по {010}. Агр.: параллельноволокн., столбчатые. Желтоватый до красно-бурого. Тв. 4,5—5. Уд. в. 3,7. В пегматитах и кварцевых жилах с др. фосфатами, как продукт изменения триплита.

ТРИПУГИИТ [по местности Трипуги, Бразилия] — м-л, $FeSb_2O_6$ (?). Тетр. Агр. микрокристаллические. Зеленовато-желтый до темно-коричневого. Черта канареечно-желтая. Тв. ~7. Уд. в. 5,82. В гравии с киноварью, дербитом и льюситом; в м-ниях Sb со стибиконитом; в з. окисл. Pb-Zn м-ний с надоритом и целестином; образуется по антимониту.

ТРИТОМИТ — м-л, син. *кариоциерита*.

ТРИФИЛИТ — ЛИТИОФИЛИТ [lithium — литий] — непрерывный ряд м-лов $Li(Fe^{2+}, Mn^{2+})[PO_4]$ — $Li \cdot (Mn^{2+}, Fe^{2+})[PO_4]$. При $Fe > Mn$ — Т., при $Mn > Fe$ — Л. Fe^{2+} и Mn^{2+} в небольших количествах замещаются Са и Mg. Ромб. Габ. Призм. Сп. сов. по {100}, ср. по {010} и {011}. Агр. массивные. Зеленовато-серый до голубоватого — Т.; бледно-розовый и бурый — Л. Тв. 5. Уд. в. 3,42—3,56. В пегматитах. Редкий. Разнов. тетрафилит. Син.: перовник.

ТРИХАЛЬЦИТ — м-л, изл. син. *лангита*.

ТРИХИТ — см. *Кристаллиты*.

ТРОГ [нем. Trog — корыто] — корытообразная, преобразованная ледником эрозионная долина в горах, имеющих совр. ледники или подвергшихся древнему оледенению. Согласно взглядам альпийских гляциологов, в поперечном сечении Т., выше оглаженных ледником склонов, располагается (на обоих склонах) наклонная к долине Т. более или менее выровненная площадка, иногда покрытая *мореной*, т. н. плечи Т., выше которых вновь продолжается некоторое время склон, со следами ледникового оглаживания и ледниковой стриховкой, который заканчивается *бороздой сглаживания*. Выше последней продолжается склон, лишенный следов обработки ледником. Установлено, что плечи Т. представляют не что иное, как днище более древнего Т. В продольном профиле Т. встречаются скалистые перемычки и ступени — *регели*. В верховье Т. замыкается *цирк*, в нижнем конце заканчивается конечной мореной максимальной стадии оледенения.

ТРОГАЛИТ [по местности Трогаль, Гарц] — м-л, $CoSe_2$. Куб. Отмечен только в аншлифах. Тв. высокая, плохо полируется. Изотропен; фиолетово-красно-бурого цвета. Образует тесные прорастания с клаусталитом, хаститом и борхалдитом. Изучен слабо.

ТРОИЛИТ [по фам. Троиля] — м-л, FeS. Гекс. Округлые выделения, изредка плохо образованные к-лы. Бронзово-желтый. Бл. метал. Тв. 4. Уд. в. 4,82. Встречается в метеоритах. Земной троилит редок, найден в виде клапеобразных включений в самородном железе, в виде округлых зерен среди вкрапленников пирротина в перидотитах и габродолеритах, изредка в Cu-Ni м-ниях.

ТРОКТОЛИТ — яснокристаллическая магм. п., состоящая гл. обр. из основного плагиоклаза (лабрадора или битовнита) и оливина. Пироксены присутствуют в незначительном количестве или отсутствуют вовсе. В Т. вокруг оливина в контакте с плагиоклазом часто отмечается венцовая структура. См. *Гарризит, Алливалит*. Для лейкократовых разнов. син. форамештейн.

ТРОЛЛЕИТ — м-л, возможно, идентичен *лазулиту*. В Fe м-ниях.

ТРОНА — м-л, $Na_3H[CO_3] \cdot 2H_2O$. Мон. Габ. волокн., столбчатый. Сп. сов. по {100}. Агр.: часто волокн., столбчатые. Бесцветный. Бл. стекланный. Тв. 2,5—3. Уд. в. 2,14. Растворяется в воде. Вкус щелочной. В отл. соляных озер.

ТРОНДЪЕМИТ (по г. Трондъем в Норвегии) — лейкократовый плагиогранит, в состав которого входят кислый плагиоклаз (около 70%), кварц (до 25%) с небольшим количеством цветных м-лов — биотита и амфибола.

ТРООСТИТ (ТРУСТИТ) — м-л, разнов. *виллемита*, в котром до 20% Mn замещает Zn.

ТРОПОСФЕРА [тропé] (тропé) — перемена, поворот] — первая, или нижняя, оболочка *атмосферы*. Высота Т. над экватором примерно в 2 раза больше, чем над полюсами. В среднем Т. равна 10 км и охватывает почти 80% всей массы атмосферы. Для нее характерно высокое содер. па-

ров воды и непрерывные горизонтальные и вертикальные в разных направлениях движения (перемешивание) с разл. и меняющимися скоростями. Температура Т. в разл. географических зонах неодинакова, имеет сезонные и суточные колебания, но от поверхности Земли вверх, как правило, убывает примерно на 0,6° на 100 м. Т. — генератор экзогенных сил, воздействующих на литосферу.

ТРОХИЛИСК (Trochiliscus) — род харовых водорослей, остатки которых встречаются в отл. девона и карбона в виде округлых скорлуп органов плодоносителей со спиральной нарезкой, завернутой по ходу часовой стрелки.

ТРУБА РУДНАЯ — рудное тело трубообразной формы, залегающее среди безрудных боковых п., чем и отличается от рудных столбов, представляющих собой обогащенные участки среди более бедных руд. Условия залегания Т. р. и их морфология определяются углом погружения (нырания), длиной по направлению погружения (нырания) и поперечным сечением. Более широко распространены крутопадающие Т. р., но встречаются и пологопадающие трубообразные залежи. Размеры их по длине значительно больше ширины и мощи. Образование Т. р. часто приурочивается к месту пересечения тект. трещин, где развивается особенно интенсивная мелкая трещиноватость и создаются наиболее благоприятные условия для движения рудоносных растворов и замещения боковых п. (полиметаллические метасоматические м-ния и др.). Трубы (трубки) и трубообразные залежи весьма характерны для м-ний алмазов. Поперечное сечение алмазоносных труб кимберлитов нередко превышает 100 м при глубине по вертикали в несколько км (Ю. Африка и др.).

ТРУБКА ВЗРЫВА — трубообразный канал, часто с изменяющимся сечением (круглым, овальным и др.), образующийся в результате прорыва газов. Излияний лав при этом не бывает, но инъекции лавы в брекчиевое выполнение каналов встречаются. Наиболее крупные трубки достигают 1 км в диаметре. Образуются б. ч. при однократном прорыве газов. Т. в. обычно выполнены рыхлым вулканогенным материалом и обломками г. п. стенок канала (базальтом, лимбургом, вулк. туфами, кимберлитом и осад. п.). Особый интерес представляют трубки, выполненные алмазоносной брекчией *кимберлита*. Между отдельными трубками на глубине существует связь в виде даек, являющихся их корнями и раздувы которых они представляют (Заварийский, 1955). По отношению к вмещающим п. выделяют следующие типы Т. в.: 1) тип Alb (Branco, 1894), — образованный без нарушения окружающих вмещающих п. (встречается в Швабии, в Альпах); 2) тип Fife — вмещающие п. в контакте имеют нисходящее искривление; 3) тип Core — вмещающие п. в контакте имеют восходящее искривление; 4) тип кимберлитовых трубок (du Toit). Синон.: диатрема.

ТРУБКА ГРУНТОВАЯ — прибор для получения колонок донных осадков. Применяются Т. г. ударные, поршневые, вибропоршневые, гидростатические. Позволяют получать колонки донных осадков длиной 20—35 м и диаметром от 4 до 20 см.

ТРУБКА ГРУНТОВАЯ ВИБРОПОРШНЕВАЯ — прибор для взятия колонок грубозернистых и часто улощенных прибрежных осадков, позволяющий получать колонки длиной 4,5 м и диаметром 6 см, в течение 2—5 мин.

ТРУБКА СЕДИМЕНТАЦИОННАЯ — прибор для granulометрического анализа морских осадков путем осаждения в высоком столбе воды, при прохождении которого частицы успевают распределиться в соответствии с их размерами. Учет оседающих на дно трубки частиц разных размеров производится визуально или с применением автоматической записи.

ТРУБКИ ИСТЕЧЕНИЯ — синон. термина *каналы капиллярные*.

ТРУСКОТТИТ — м-л, близок *рейериту*, но отличается от последнего уд. в., размерами эл. яч. и оптикой.

ТРИОСТАДИТ [по фам. Трюстедт] — м-л, Ni₃Se₄. Куб. В отраженном свете желтый. Уд. в. 6,62. С клаусталитом, блокитом и седрохалитом в альбититовых дайках среди диабазов и кристаллических сланцев.

ТСИЛАИЗИТ — м-л, гипотетический конечный член гр. турмалина. Также природный турмалин с составом: NaMnAl₂Al₆(O, OH)₃(BO₃)₃[Si₆O₁₈].

ТСУМЕБИТ [по м-нию Тсумб, Африка] — м-л, Pb₂Cu·[(OH)₃PO₄]₃·3H₂O. Мон. Габ. таблитчатый. Обычны дв.

Агр.: корочки. Изумрудно-зеленый. Бл. стеклянный, алмазный. Тв. 3,5. Уд. в. 6,13. В з. окисл. Редкий.

ТСУНАМИ — см. *Волны цунами*.

ТУВИНИТ [по Тувинской АССР] — кальцитизированный *уртит*. Состав: 80—85% нефелина, 5—15% кальцита, 3—8% канкринита, а также роговая обманка, ильменит. Кальцит и канкринит замещают пироксен и корродируют нефелин.

ТУВИТ [по Тувинской АССР] — вероятно, смесь арсенатов Со, Ni и Fe переменного состава. Агр. рыхлые. Желтый. В з. окисл. Со м-ний. Замещает хохасит.

ТУЗЛУК [турк.] — назв. рапы соляных озер Казахстана, Заволжья и З. Сибири.

ТУЛЕЙСКАЯ ВУЛКАНИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ — см. *Вулканическая деятельность тульской*.

ТУЛИТ — м-л, розовый *цоизит*, содер. ~1% Mn.

ТУНГСТЕНИТ [швед. tung — тяжелый, sten — камень] — м-л, WS₂. Гекс. Агр. тонкочешуйчатые и перистые. Сп. по {0001}. Свинцово-серый. Тв. ~2,5. Уд. в. 7,4. В Pb-Ag м-ниях с сульфидами Fe, Zn, Pb; псевдоморфозы по шеслиту, с вольфрамитом и кварцем в W м-ниях.

ТУНГСТИТ [англ. tungsten — вольфрам] — м-л, WO₂(OH)₂. Ромб. Габ. пластинчатый. Сп. сов. по {001}. Агр.: порошок, земл., тонкочешуйчатые. Желтый. Тв. 1—2,5. Уд. в. 5,5. Продукт окисления вольфрамита. Разнов.: итротунгстит, торотунгстит, купротунгстит.

ТУНГУСКЕ [по р. Нижней Тунгуске] — м-л, 2[Fe(OH)₂]₃·Ca₂Si₆O₁₅(OH)₂. Габ. чешуйчатый. Агр.: корочки радиальнолучистого строения. Желто-зеленый. Тв. 2. Уд. в. 2,59. В пустотах лав с цеолитами.

ТУНДРА (ТУНДРОВАЯ ЗОНА) — безлесная ландшафт-ная зона субарктического пояса сев. полушария с характерной мохово-лишайниковой растительностью, низкорослыми травами и редкими кустарниками. Почвы тундрово-глеевые, очень увлажненные летом, близко от поверхности залегают мерзлота. Т. характеризуется мерзлотными формами рельефа — торфяными буграми, глинистыми медальонами, гидроракколитами и т. д. Формирование тундры началось в конце плейстоцена. См. *Зоны географические*.

ТУНДРА ВЕНКОВАЯ — разнов. *тундры пятнистой*; характеризуется формами микрорельефа поверхности в виде пятен из влажного суглинка или супеси, окруженных несколько выпуклыми дернинами, напоминающими венчики, торчащие на поверхности. Возникает на плоских сильно увлажненных участках тундры под влиянием *криогенеза*.

ТУНДРА ГОРНАЯ — 1. Ландшафтная зона в схеме вертикальной зональности, расположенная выше подзоны лесотундры и ниже гольцовой зоны. 2. Местное назв. безлесных горных массивов на Кольском п-ове и в Финской Лапландии, поднимающихся выше верхней границы леса, напр. Хибинские тундры, Ловозерские тундры, Мончегундра и др.

ТУНДРА МЕДАЛЬОННАЯ — см. *Микрорельеф тундровый*, *Тундра пятнистая*.

ТУНДРА ПЯТНИСТАЯ — тундра, характеризующаяся развитием форм микрорельефа мерзлотного происхождения в виде сравнительно небольших многоугольников или чаще округлых (диаметром 1—2, иногда 3—4 м) участков, лишенных растительности, вкрапленных в покрытую растительностью тундру. Центр. части голых пятен, медальонов, полигонов, реже полос, обычно выпуклые или плоские. В зависимости от густоты расположения пятен и их формы различают также: медальонную, ячеистую, бугристую, полигональную тундру. См. *Микрорельеф тундровый*.

ТУНДРИТ — м-л, Na₂Ce₂(Ti, Nb)SiO₈·4H₂O. Габ. волокн. Агр. сферолитовые. Желто-коричневый до зеленовато-желтого. Тв. ~3. Уд. в. 3,7. Изменяется в рабдофан. В нефелиновых сенинтах и их пегматитах с эгирином, лампрофилитом, рамзаитом. Ранее описан как титанорабдофан.

ТУННЕЛИ ЛАВОВЫЕ — полости в лавовых потоках, вытянутые в виде коридоров. Наблюдаются преимущественно в потоках волнистой лавы, где достигают многих сот м длины при ширине до 20 м и высоте до 5 м (Этна). Наиболее длинные туннели (до 1500 м) были найдены в Калифорнии (гора Шеста) и в Исландии (вулкан Штургошеллира). Крылья и почва их обычно покрыты сталактито- и сталагмитоподобными лавовыми образованиями. Некоторые исследователи считают, что погребенные Т. л. могут вновь заполниться жидкой лавой из канала вулкана и питать паразитические вулканы (Этна, Мауна-Лоа и Везувий). Образуются в результате прерывистого движения лавы по наклонной, с

уступами, поверхности под застывшей коркой верхней части потока жидкой, подвижной лавы, бедной газами.

ТУРАНИТ — м-л, идентичен *монтраниту*.

ТУРБИДИТЫ, Kuepел, 1964, — название совр. и древних отл. турбидных (сuspензионных, мутьевых) потоков (течений). Обычно состоят из чередующихся прослоев песков, алевроитов и пелитовых осадков с характерной градиционной слоистостью. Широко распространены в прибрежных р-нах, на материковом склоне, на абиссальных равнинах, в глубоководных океанских желобах, в рифтовых ущельях, на склонах подводных хребтов и возвышенностей. Большинство совр. Т. отлагается на глубинах более 2000 м (Dietz, Holand, 1966). Современные Т. возникли, вероятно, несколько иначе, чем их древние литологические эквиваленты (Emeгу, 1964). Глубоководные Т. иногда содер. перетолженную мелководную фауну и остатки наземной флоры (напр., древесины). Мощность индивидуальных турбидитовых слоев колеблется от нескольких мм до 6 м. Песчаные отл., находящиеся в океанских и морских басс. на больших глубинах, в большинстве случаев являются турбидитами. Т. иногда покрывают громадные площади на абиссальных равнинах, напр., у побережья Калифорнии, в тропе Пуэрто-Рико, в Мексиканском заливе. См. *Ритмичность флишевых толщ.*

ТУРБИДИТЫ ТУФОВЫЕ — образования мутьевых (пелловых) потоков. Характерный осадок определенных вулк. зон, отличающийся преобладанием эксплозивных извержений вулканического и даже ультравулканического типа, сопровождавшихся землетрясениями. Обладают прямой градиционной сортировкой материала (graded bedding). Относятся к тому генетическому типу вулканокластических отл., которые образуют правильные пласты (мощн. от 0,5 до 2—3 м). В нижней части Т. т. крупно-, средне- или мелкозернистые, кверху постепенно переходят в более тонкозернистые разности. В основании иногда присутствует гравий и мелкая галька эффузивных п., и изредка известняков. Для состава Т. т. характерны обломки вулканокластических п., имеющие кристалло-литокластические, реже кристалло-литовитрокластические или витрокластические структуры. Материал, слагающий г. п., не обработан, хотя отдельные литокласты и кристаллы несут следы окатывания. Связующая масса составляет от 10 до 30% общей массы г. п. Образована вторичными минералами: хлоритом, кварцем, плагиоклазом, пренитом, лейкоксеном и др. Кристалло-литокластические туфовые турбидиты представлены как кислыми, так и смешанными, и основными разностями. Син.: туфы с градиционной сортировкой.

ТУРБУЛЕНТНОСТЬ — неупорядоченное движение жидкости, в котором скорости и давления претерпевают хаотические изменения, но так, что при этом могут быть определены их статистические точные средние значения.

ТУРМАЛИН [по-сингалезски — turmalin] — м-л, алюмоборосиликат кольцевого строения с общей формулой $\text{NaR}_3\text{Al}_6(\text{OH})_{1+3}(\text{BO}_3)_3[\text{Si}_6\text{O}_{18}]$. Если $\text{R} = \text{Fe}^{2+}$ — шерл; $\text{R} = \text{Mg}$ — дравит; $\text{R} = (\text{Li}, \text{Al})$ — эльбаит; $\text{R} = \text{Mn}$ — тсилазит; увит — при замещениях NaAl на CaMg . Наиболее распространенным является непрерывный ряд шерл — дравит, менее — также полный ряд шерл — эльбаит. Неполные ряды: дравит — эльбаит, увит — тсилазит. Обычные примеси: K , Fe^{3+} , Cr , Tl , V , Rb , Cs , Be , F и др. Состав Т. отражает условия его образования. Все Т. — триг. К-лы столчатые, призм. и игольчатые, всегда исштрихованные, с закругленными гранями, в поперечном сечении обычно сферический треугольник. Дв. по {1011} редки. Сп. несов. по {1120} и {1011}. Агр.: шестоватые, радиальнолучистые, волокн., зернистые. Бесцветный, зеленый, бурый, розовый, черный, полихромный. Бл. стеклянный; Тв. 7. Уд. в. 3—3,25. Обладает пирро- и пьезоэлектрическими свойствами. Т. широко распространен в гранитах, гранодиоритах, пегматитах. Mg-Fe разнов. — в регионально метаморфизованных п. В м-ниях пневматолито-гидротерм., грейзенах, в зонах околожильного изменения. Обычный м-л обломочных п. Разнов.; рубеллит, верделит, индиголит, ахроит. Розовые и полихромные разнов. — драгоценные камни. Используется для пьезопрепаратов и опт. приборов.

ТУРМАЛИНИЗАЦИЯ — процесс преимущественно гидротерм.-метасоматического образования турмалина, который раньше рассматривали, как автопневматолитический. Ему подвергаются гл. обр. краевые и апикальные части гранитоидных интрузий, а также экзоконтактовые зоны

вмещающих п. Особенно характерен для оловосных грейзенов, окварцованных и серицитизированных п. мышьяково-кобальденных м-ний и для серицитовой фации вторичных кварцитов и пропилитов.

ТУРНЕЙСКИЙ ЯРУС [по г. Турне, Бельгия], Dupont, 1882, — н. ярус н. отдела каменноугольной системы. Охватывает (снизу) родовые зоны «Kleistopora» и Zaphrentis (н. подъярус) и н. подзону родовой зоны Caninia (в. подъярус) по кораллам и брахиоподам, и родовые зоны Wocklueria и Gattendorfia (н. подъярус) и родовую подзону Pericyclus s. str. (в подъярус) по гоииатитам. Как горизонт или «фаза» со Spirifer tornacensis был выделен Коинком в 1842 г.

ТУРОНСКИЙ ЯРУС, **ТУРОН** [по древнеримской пров. Турония (ныне Турень), Франция], Orbigny, 1842, — второй снизу ярус в. отдела меловой системы; подразделяется на 2 подъяруса. Первоначально в объем турона включался и сеноман, впоследствии выделенный в самостоятельный ярус.

ТУРБИТ [по Турьему мысу на Кольском п-ове] — жильная п., в состав которой входит слюда (около 40%), анальцит (около 20%), гранат (около 20%) и кальцит (около 20%). Последний рассматривается (Белякин, Куллетский, 1924) как первичный, вся г. п. — как магм. Акцессорные м-лы.: эгирин, апатит, перовскит, рудный.

ТУРЬБИТ [по Турьинскому п-ову в Кандалакшском заливе] — крупнозернистая интрузивная, богатая мелилитом (около 45%) щелочная п. Кроме мелилита содер. нефелин (15—20%), темную слюду, чаще лепидомелан (около 20%), апатит (около 10%) с примесями перовскита, кальцита и рудного м-ла. Относительные количества м-лов сильно колеблются.

ТУСИИТ — м-л, син. кальцикопиапита. См. *Koniamut*. Туф — см. *Туф вулканический*, *Туф известковый*.

ТУФ АГЛОМЕРАТОВЫЙ — вулк. туф, образовавшийся в результате накопления и цементирования рыхлых вулк. продуктов крупных размеров. По размерам обломков различают: глыбовые туфы агломератовые (>200 мм); грубообломочные (30—200 мм); крупнообломочные (1—30 мм). Син.: брекчия вулканическая, брекчия эксплозивная.

ТУФ АГЛОМЕРАТОВЫЙ ГЛЫБОВЫЙ — вулк. туф, состоящий из обломков (глыб) размером >200 мм в поперечнике, сцементированных более мелким пирокластическим материалом.

ТУФ АГЛОМЕРАТОВЫЙ ШЛАКОВЫЙ — сцементированный *агломерат шлаковый*. Син.: брекчия шлаковая.

ТУФ АНИЙСКОГО ТИПА — одна из разнов. вулк. туфов Армении, характеризующаяся большим количеством содер. в ней обломков лав и пемзы. Последние имеют сплюснутую, линзовидную форму и невелики по размерам (лишь иногда 4—8 см). Имеет желтый цвет. Слагает обычно вулк. аппараты центр. типа.

ТУФ АРТИКСКОГО ТИПА — распространенная в Армении вулк. п. розоватого или фиолетового цвета, характеризующаяся высокой пористостью и содер. линзовидные включения еще более пористого стекла. Относится к *туфоловам*, так как микроскопически устанавливается, что ее основная масса не отличима от лавы. Слагает покровы, подчиненные арагацкой эффузивной толще олигоценового возраста (по Паффенгольцу). Прекрасный строительный материал.

ТУФ ВУЛКАНИЧЕСКИЙ [от лат. tofus; этим словом в древности в Ю. Италии обозначали г. п. вулк. происхождения], Козицкий, 1848, — г. п., образовавшаяся из твердых продуктов вулк. извержений: пепла, песка, лапиллей, бомб, обломков г. п. невулк. происхождения и др., вследствие уплотненных и сцементированных. Выделяют базальтовые, андезитовые, липаритовые и др. разности, состоящие из обломков соответствующих излившихся п. По характеру обломков различают следующие разнов.: литокластические — из обломков г. п., кристаллокластические — из обломков отдельных м-лов, витрокластические — из обломков вулк. стекла, а также смешанного состава, в которых наблюдается сочетание пирокластических обломков разл. характера: витро-кристаллокластические, лито-кристаллокластические и т. п. По величине преобладающих обломков различают аналогично осад. п.: грубообломочные (агломератовые), крупнообломочные (псефитовые), среднеобломочные (псаммитовые) и тонкообломочные (алевроитовые и пелитовые). Г. в. Характерной особенностью Т. в. является

угловатость обломков и их неотсортированность. Широко используются в разных отраслях промышленности строительных материалов и непосредственно как строительный материал. Цементом туфов является вулк. пепел, глинистое или кремнистое вещество, иногда с примесью продуктов разлож. пепла. *З. П. Потапова.*

ТУФ ЕРЕВАНО-ЛЕНИНАКАНСКОГО ТИПА — вулк. туф, распространенный в Армении и состоящий из обломков вулк. стекла, м-лов и разл. г. п. Прослаивает террасовые образования. По окраске выделяют 3 основные разнов.: черную, буровато-коричневую и красную; две последних являются в разл. степени окисленными разнов. черного туфа.

ТУФ ИЗВЕСТКОВЫЙ — легкая пористая (ячеистая) п., образовавшаяся в результате осаждения карбоната кальция из горячих или холодных углистых источников. Часто содержит отпечатки растений и разл. орг. остатки. Употребляется как строительный материал, декоративный камень и для обжига извести. *Син.: травертин.*

ТУФ КРЕМНЕВЫЙ {КРЕМНИСТЫЙ} — *син. термина гейзерит.*

ТУФ ЛАПИЛЛЕВЫЙ, Wentwort, Williams, 1932, — цементированные отл., состоящие гл. обр. из лапиллей, которые заключены в мелкообломочной туфовой массе.

ТУФ ПАЛАГОНИТОВЫЙ — г. п., состоящая из вулк. стекла основного состава, гидратизированного еще в разогретом состоянии при соприкосовении с водяным паром и превращенного в богатое водой вещество — палагонит — с пок. прел. почти всегда меньшим, чем у канадского базальма. Большинство Т. п. содержит к-лы плагиоклаза, оливина, пироксена и рудного м-ла Fe. Часто встречаются миндалины, сложенные кальцитом и цеолитами. Характерны для обл. развития основных вулк. п., извергнутых на глетчеры или под них (Исландия); часты также среди продуктов подводных извержений основного состава или в р-нах с обильными грунтовыми водами.

ТУФ ПЕПЛОВЫЙ — состоящий из тонкого вулк. пепла (обломков стекла и м-лов), иногда слоистый.

ТУФ ПСАММИТОВЫЙ — туф с преобладающим размером пирокластических частиц 0,1—1,0 мм. Более правильно его называть среднеобломочным туфом или туфом псаммитовой размерности.

ТУФ СВАРЕННЫЙ, Mansfield, Ross, 1935, — туф, в котором отдельные обломки оказались настолько пластичными, что полностью или частично спаялись между собой. Изредка первичная форма обломков остается без изменений, в большинстве случаев происходит сплющивание обломков, но без уничтожения витрокластической структуры. Иногда наблюдаются признаки течения и почти полное уничтожение первичной структуры. Термин неудачный. *Син.: туф спекшийся. См. Асо-лава.*

ТУФ СИЛИЦИФИРОВАННЫЙ — кремненый туф. Природа окремнения может быть: 1) диагенетической; 2) обусловленной контактовым метаморфизмом или поствулк. процессами.

ТУФОАЛЕВРОЛИТ {ТУФОВЫЙ АЛЕВРОЛИТ} — *см. Паратуффиты, Породы вулканогенно-осадочные.*

ТУФОАРГИЛЛИТ {ТУФОВЫЙ АРГИЛЛИТ} — *см. Паратуффиты.*

ТУФОБРЕКЦИЯ — г. п., образованная путем цементации и уплотнения неотсортированного грубообломочного рыхлого вулканокластического материала. Состоит из угловатых или слабо окатанных обломков и глыб лавы, шлака, вулк. бомб, погруженных в более мелкозернистый туфовый цемент. *Син.: брекчия туфова.*

ТУФОВЫЕ КАПЛИ — *син. термина пизолиты пирокластические.*

ТУФОГЛИНА {ТУФОВАЯ ГЛИНА} — *см. Породы вулканогенно-осадочные.*

ТУФОГРАВЕЛИТ {ТУФОВЫЙ ГРАВЕЛИТ} — *см. Паратуффиты.*

ТУФОКОНГЛОМЕРАТ — вулканогенная осад. п. с размерностью окатанных обломков от 10 до 100 мм, состоящая из осад. терригенного материала и менее 50% пирокластического. *См. Породы вулканогенно-осадочные.*

ТУФОЛАВА {ТУФОВАЯ ЛАВА}, Abich, 1882, — г. п. занимающая промежуточное положение между лавой и туфом. Основная масса ее не отличается от лавы и нередко имеет флюидальную текстуру. Содержит включения, обычно вытянутые или линзовидные, имеют преимущественно тот же, реже другой, состав и (или) строение. Abich

(Abich, 1882), Левинсон-Лессинг (1928), Петров (1957), Влодавец (1953), Стейнер (Steiner, 1963) и др. считают Т. лавами, по-разному объясняя их неоднородность. Заварицкий (1947) и большинство зарубежных геологов рассматривают Т. как наиболее сваренные разнов. туфов, относя их к *игнимбрикам*. Образование Т. часто связывают с быстрым вспениванием водосодер. лав при резком падении давления и связанным с этим дроблением вкрапленников и стекла без разрыва сплошности лавового потока (Шириня, 1961, Петров, 1961, Коптев-Дворников и др., 1967). В 1962 г. Межведомственной комиссией было предложено следующее определение Т.: «туфолавы — назв. лавокластических п. разнообразных типов, природа которых не ясна, общим признаком которых является флюидальность цементирующей лавы и наличие обломков размером до 10 мм». Для Т., как и для игнимбриков, существует большое количество местных и изл. терминов в связи с неясной природой этих образований (Влодавец, 1961) — пиперно, этаксит, псевдолава, псевдоигнимбрик, сваренная лава, сваренная грязевая лава, асо-лава, хай-иси, сирасу, расплавленный туф, вильсонит, оварит и др.

ТУФОПЕСЧАНИК {ТУФОВЫЙ ПЕСЧАНИК} — вулканогенно-осад. п. с размерностью обломков от 0,1 до 1 мм, состоящая из осад. терригенного материала с примесью пирокластического (10—50%). *См.: Паратуффиты, Породы вулканогенно-осадочные.*

ТУФУРЫ — мелкобугристый тундровый микрорельеф, представленный невысокими (0,25—0,5 м) буграми продолговатой формы.

ТУФФИЗИТЫ, Cloos, 1941, — интрузивные туфы и туфобрекчии, не только слагающие жерловины, но образующие также жилы, дайки и силлы. В отечественной лит. (Масайтис) термин применяется для интрузивных брекчий траппов Сибирской платформы, залегающих в горизонтальных или пологонаклонных толщах ср. палеозоя. В составе сибирских Т. содержат до 80—90% автокластических обломков гиалобазальтов, до 10% обломков ранее застывших базальтов, а также редкие ксенолиты осад. п. Цемент Т. туфовый или гидroxим. (кальцит, хлорит, цеолит и др.), в единичных случаях — магм. Предполагается, что образование Т. связано не со взрывом, а с внедрением весьма подвижной двухфазной системы (газ + раскаленные частицы лавы), и что они связаны с вертикальными вулк. каналами на глубине.

ТУФФИТ, Мюгге, 1893, — первоначально так обозначалась г. п. смешанного состава, состоящая из осад. и синхронного пирокластического материала. По существующим классификациям, Т. — осадочно-вулканогенная п., в которой содержатся пирокластического материала не должно быть меньше 50% (до 90%). Осад. материал может быть представлен как терригенными компонентами, так и хемогенными и органогенными (известковистый Т., кремнистый Т. и т. д.). В зависимости от размера частиц (гл. обр. пирокластических) различают Т. псефитовый, псаммитовый, алевритовый и пелитовый. Для Т. характерны частое несоответствие размеров частиц туфового и осад. происхождения, а также слоистость. *Син.: порода осадочно-туфовенная.*

ТУФЫ С ГРАДАЦИОННОЙ СОРТИРОВКОЙ — *син. термина туфовые турбициты.*

ТУХОЛИТ — углеподобный углеводород, зольность которого достигает 30%; в золе ThO₂ до 48,5%, U₃O₈ до 58%, есть TR. Агр.: сплошные, земл., псевдоморфозы по ураниниту. Смоляно-черный. Бл. алмазный. Тв. 3,5—4. Уд. в. 1,57—2,06. По-видимому, смесь углеводородного соединения с уранинитом (?). В пегматитовых жилах, золотоносных конгломератах.

ТУХУАЛИТ [по о. Тухуа, Новая Зеландия] — м-л (Na, K, Mn)₂Fe²⁺(Fe³⁺, Al, Mg, Ti)H(Si, AlH₂O₂). Ромб. Габ. призм. Дв. по {011}. Сп. ср. по {001}, несов. по {100} и {010}. Агр. сферолитовые. Голубой, фиолетовый, бесцветный. Тв. 3—4. Уд. в. 2,89. В комендите.

ТУЧА ПАЛЯЩАЯ [франц. nuée ardente], Lacroix, 1903, 1906, — подвижная взвесь из вулк. газов и разл. величины обломков твердого, частично раскаленного материала. В основании ее находится зона с очень высокой температурой и преобладанием твердого материала (глыбы всех размеров, очень мелкие обломки и пепел). Каждый из этих обломков излучает тепло, поэтому они окружены газом, крайне сжатым вначале, но затем быстро расширяющимся, вследствие чего твердые частицы не соприкасаются друг с другом. Вся

масса имеет большую подвижность и может течь по склонам вулкана почти аналогично жидкости. Механическое действие Т. п. чрезвычайно сильно. Она ломает и вырывает с корнем деревья, разрушает стены зданий, расположенные поперек ее движения. Образуется при направленных в бок взрывах на вулканах с вязкими лавами (типа Мон-Пеле на Мартинике), причем возникает нисходящая Т. п. Ритман (1964) отмечает, что при взрыве, направленном вверх, тяжело нагруженная твердым материалом эруптивная туча также может упасть на вулкан, образуя обратно падающую Т. п., имеющую более низкую температуру. Если сила начального взрыва поднимает нагруженную взвесь на небольшую высоту и вспененная масса, как поток раскаленного песка, пемзы и газов движется по склонам и руслам рек, возникает переливающаяся Т. п. См. *Тип извержения пелейский*. Син.: туча раскаленная, облако раскаленное.

ТУЧА ПЫЛЕВАЯ — облако, состоящее из вулк. газов и мельчайших твердых обломков (вулк. пыли). Обычно образуется над раскаленной лавиной вследствие расширения выделяющихся из нее газов и поднимается вертикально вверх. Т. п. не имеет такой разрушительной силы, как палящая туча. Газы при интенсивном расширении охлаждаются, а выпадающий из Т. п. пепел бывает почти холодный.

ТУЧА РАСКАЛЕННАЯ — син. термина *туча палящая*.

ТУЧА ЭРУПТИВНАЯ — масса газов и твердых обломков, выброшенная взрывом из вулкана в виде облака. Форма и высота подъема ее зависит от силы и характера извержения. Тяжело нагруженная обломками туча обычно напоминает по форме кочан цветной капусты, завитки которого, вращаясь и расширяясь, поднимаются вверх, светлеют и теряют свою форму. В ней обычно наблюдаются электрические разряды, вызванные трением выброшенных частиц; при извержениях плиннианского типа зачастую имеет пиниеобразную форму (см. *Облако пиниеобразное*). Высота, на которую поднимаются эруптивные тучи наиболее сильных взрывов, таких, как извержение Безымянного в 1956 г., достигает нескольких десятков км. Син.: облако эруптивное.

ТЫЛАИТ [по горе Тылай на Урале] — разнов. меланократового оливинового габбро или оливинового эвкрита, состоящая из мон. пироксена — диаллага (свыше 60%), оливина и плагиоклаза высокой основности (битовнита или апортита) с незначительными примесями гиперстена, роговой обманки, биотита, шпинели, ильменита, магнетита. Структура Т. порфиридная, обусловленная тем, что избыток пироксена сверх его эвтектического соотношения с плагиоклазом выделяется в виде крупных к-лов. Часто последних настолько много, что структура переходит в кристовую,

где порфиновые выделения соприкасаются друг с другом, а в промежутках между ними заключены мелкие зерна плагиоклаза, пироксена, оливина и магнетита. Т. — характерная п. дифференцированных дунит-пироксенит-габбровых массивов платиноносного комплекса Ср. и С. Урала.

ТЫРЕТСКИТ — м-л, $\text{Ca}_3[\text{V}_7\text{O}_{13}]\text{Cl}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (?). Трикл. Габ. пластинчатый. Агр.: радиальнолучистые сферолиты бесцветный до буроватого. Уд. в. 2,189. В засоленной доломитовой п.

ТЭНИОЛИТ — м-л, то же, что *тайниолит*.

ТЭНИТ — м-л, самородное никель-железо, содер. до 48% Ni. Слагает основную массу железных метеоритов.

ТЭТИС [Tητις (Тетис) — богиня моря] — система обширных древних морских басс., располагавшихся в пределах Средиземноморско-Гималайской геосинклиналиной обл. и протягивающихся в широтном направлении через С.-З. Африку, Средиземноморье, М. Азию, Кавказ, Иран, Афганистан, Гималаи, Индокитай. Особенно четко была выражена в мезозое и начале кайнозоя. В неогене на месте Т. поднялись высокие хребты альпийско-гималайского горного пояса. Полагают, что остатками Т. являются Средиземное, Черное, Каспийское моря, Персидский залив и моря Малаязийского архипелага. Т. ранее рассматривался как аналог совр. океанов. Название дано в конце XIX в. Э. Зюссом.

ТЮРИНГИЙ [по Тюрингской обл.], Renevier, 1879, — см. *Цехумейн*.

ТЮРИНГИТ — м-л, железистый хлорит $(\text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}, \text{Al})_3 \cdot \text{-(OH)}_2[\text{Al}_{1,2-2}\text{Si}_{2,8-2}\text{O}_{10} \cdot \{(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+})_3(\text{O}, \text{OH})_6\}]$. Мон. Сплошные скрытокристаллические массы. Оливково-зеленый. В осад. м-ниях Fe. Руда Fe.

ТЮЯМУНИТ — м-л, $\text{Ca}[(\text{UO}_2)_2]\text{V}_2\text{O}_8] \cdot 5-8,5\text{H}_2\text{O}$. Ромб. Гр. урановых слюдок. Габ. пластинчатый. Сп. сов. по {001}, ср. по {010} и {100}. Агр.: чешуйчатые, радиальнолучистые, земл., налеты. Желтый. Бл. перламутровый, восковой. Тв. ~2. Уд. в. 4,3. В з. окисл. U-V м-ний в песчаниках, известняках, кремнистых п. Асс. с карнотитом и др. ванадатами, ураноталлитом, шрекингеритом, баритом, гипсом и др.

ТЯЖЕЛАЯ СВИНЦОВАЯ РУДА — м-л, син. *платтинерита*.

ТЯЖЕЛЫЙ ШПАТ — м-л, уст. син. *барита*.

ТЯНЬШАНИТ — м-л, $\text{Na}_2\text{BaMnTi}_6\text{Si}_6\text{O}_{20}$. Гекс. Сп. ср. по {0001}. Агр. мелкозернистые. Фисташково-зеленый. Бл. стеклянный. Тв. 6—6,5. Уд. в. 3,29. В кварц-эгирин-микрклиновом пегматите, заключенном в щелочном сиените. Асс. с пирохлором, астрофиллитом, бафертиситом, данбурином и др.

У

УАЙТМЕНИТ [по фам. Уайтмен] — м-л, $\text{Mg}_9\text{V}_2\text{O}_9 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Трикл. Габ. призм. Сп. сов. по {010}, ср. по {100}. Агр. пучковидные. Бесцветный, зеленоватый. Бл. стеклянный. Тв. ~5,5. Уд. в. 2,6. С флюоритом, людвигитом в крупнозернистом доломите.

УАНТАХАЙИТ — м-л, то же, что *гуантахайит*.

УАЧИТИТ [по р. Уачита в Арканзасе] — меланократовый биотитовый мончикит, содер. в виде крупных фенокристаллов биотит (или) авгит, или оба эти м-ла. Изл. термин.

УВАЛ — невысокая и сглаженная возвышенность с пологими склонами, вытянутая в длину, без ясно выраженного подножия, относительные высоты не более 150—200 м.

УВАЛА — см. *Котловина карстоваая*.

УВАНИТ — м-л, $[(\text{UO}_2)_2]\text{V}_6\text{O}_{17} \cdot 15\text{H}_2\text{O}$. Ромб. (?) Агр.: мелкозернистые, пленки. Сп. по 2 пл. Коричневый. В асфальтосодер. песчаниках с U-V оруденением; спутники — карнотит, хеветтит, раувит, метаторбернит, гялиит и др.

УВАРОВИТ [по фам. Уваров] — м-л, *гранат* уграндитовой серии, $\text{Ca}_3\text{Cr}_2^{3+}[\text{SiO}_4]_3$. Темно-зеленый, изумрудно-

зеленый. Иногда секториальные дв. с общей вершиной в центре к-ла. Пок. прел. = 1,86. Уд. в. 3,9. $a = 12,0\text{Å}$. Гл. обр. с хромитом, реже — с меньшим содер. Сг — в метаморфизованных известняках с тавамнитом.

УВИТ — м-л, гипотетический конечный член гр. турмалина. $\text{CaMg}_3(\text{Al}_5\text{Mg})(\text{OH})_{1+3}[\text{BO}_3]_3[\text{Si}_6\text{O}_{18}]$. Известны *турмалины*, содер. ~80% увитового компонента.

УГАНДИТ [по Уганде в Африке] — 1. Меланократовый лейцитовый базальт, лишенный меллита. В основном состоит из оливина, в подчиненных количествах присутствуют авгит, лейцит, перовскит, рудный м-л и биотит, заключенные в темную стекловатую основную массу. 2. М-л, син. висмутотанталита.

УГЛЕВОДОРОДЫ — орг. соединения, состоящие только из углерода и водорода — газообразные, жидкие и твердые в зависимости от молекулярного веса и от хим. структуры. Существуют У. с открытой цепью (см. *Соединения алифатические (жирные)*) и циклические, *Соединения циклические*).

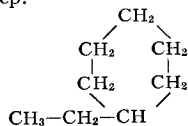
По типу строения У. группируются в гомологические ряды См. *Ряд углеводородов гомологический.*

УГЛЕВОДОРОДЫ АРОМАТИЧЕСКИЕ (АРЕНЫ) — циклические углеводороды (см. *Соединения циклические*), в основе которых лежит бензольное ядро — кольцеобразно замкнутая система из 6 углеродных атомов, обладающая специфическими особенностями строения, обеспечивающими близость У. а. по хим. свойствам к предельным углеводородам несмотря на значительный по сравнению с последними дефицит Н в их элементарном составе. Известны моноциклические У. а. и полициклические, содер. 2, 3 и более ароматических ядер (напр., нафталин, антрацен, перилен и др.). Моноциклические У. а. общей формулы C_nH_{2n-6} называются также бензольными по первому члену ряда — бензолу. Ароматические полициклические структуры свойственны гумусовым веществам орг. вещества, причем роль их возрастает по мере метаморфизма, с приближением структуры орг. вещества к структуре графитовой решетки. В нефтях У. а. присутствуют всегда, но редко выступают в качестве преобладающих элементов.

УГЛЕВОДОРОДЫ МЕТАНОВЫЕ (АЛКАНЫ, ПАРАФИНЫ) — насыщенные алифатические углеводороды (см. *Соединения алифатические (жирные)* общей формулы C_nH_{2n+2} . Низшие члены ряда У. м. до *бутана* (C_4H_{10}) включительно — вещества газообразные при комнатной температуре, от C_5H_{12} до $C_{15}H_{32}$ — жидкости, от $C_{16}H_{34}$ — твердые вещества (нормальные У. м.); У. м. изостроения могут быть твердыми или жидкими, в зависимости от структуры и молекулярного веса. У. м. являются основной составной частью нефтей, не претерпевших существенных окислительных изменений; в горючих газах углеводородная часть нацело сложена У. м. Син.: углеводороды парафиновые.

УГЛЕВОДОРОДЫ НАСЫЩЕННЫЕ (ПРЕДЕЛЬНЫЕ) — углеводороды, в молекулах которых все атомы углерода связаны между собой простыми связями, в силу чего У. н. лишены способности к реакции присоединения и полимеризации. К У. н. принадлежат *метановые (парафиновые)* и *нафтеновые (полиметиленовые) углеводороды*. Углеводороды, содер. двойные или тройные связи между атомами углерода, называются ненасыщенными (непредельными). Наличие кратных связей обуславливает их способность к реакциям присоединения и полимеризации.

УГЛЕВОДОРОДЫ НАФТЕНОВЫЕ (ПОЛИМЕТИЛЕНОВЫЕ) — предельные циклические углеводороды, в которых циклы построены из метиленовых групп CH_2 . Общая формула C_nH_{2n} . Пример:



В зависимости от числа метиленовых гр. в кольце различают пентанафены (пентаметилены), гексанафены (гексаметилены) и др. У. н. пентанафенового (циклопентаанового) и гексанафенового (циклогексанового) рядов составляют существенную часть углеводородов нефти. Син.: цикланы, циклопарафины, нафены.

УГЛЕВОДОРОДЫ НЕНАСЫЩЕННЫЕ — см. *Углеводороды насыщенные (предельные).*

УГЛЕВОДОРОДЫ НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ — см. *Углеводороды насыщенные (предельные).*

УГЛЕВОДОРОДЫ ПАРАФИНОВЫЕ — син. термина *углеводороды метановые (алканы, парафины).*

УГЛЕВОДОРОДЫ ПОЛИМЕТИЛЕНОВЫЕ — см. *Углеводороды нафтеновые (полиметиленовые).*

УГЛЕВОДОРОДЫ ПРЕДЕЛЬНЫЕ — см. *Углеводороды насыщенные (предельные).*

УГЛЕВОДОРОДЫ ТЯЖЕЛЫЕ — 1. Газообразные гомологи *метана*, встречающиеся в природных газах. Ближайший из гомологов — этан — иногда в сумму У. т. не включается. 2. Высокомолекулярные жидкие и твердые углеводороды, входящие в состав высококипящих фракций нефти.

УГЛЕВОДЫ — обширная гр. орг. соединений, играющих наряду с белками и липидами важнейшую роль в живых организмах. Особенно богаты У. растения. Состав большинства У. может быть выражен общей формулой $C_n(H_2O)_m$,

отсюда и их назв. При посмертном разлож. остатков организмов У. легко разрушаются, но часть продуктов распада может вступать в реакции вторичного синтеза, образуя стойкие соединения, способные сохраняться в осадке.

УГЛЕКИСЛОТА АГРЕССИВНАЯ — углекислота, способная переводить в раствор карбонат кальция по уравнению: $CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightleftharpoons Ca^{2+} + 2HCO_3^-$. Этот процесс обратим и до конца не доходит, т. е. часть имевшейся в растворе углекислоты остается после реакции в свободном состоянии. Каждому определенному содер. HCO_3^- в воде, находящейся в равновесии с твердым $CaCO_3$, отвечает строго определенное состояние свободной углекислоты. Если содер. свободной углекислоты в воде больше, чем нужно для равновесия, то равновесие сдвигается вправо и при соприкосновении такой воды с твердым $CaCO_3$ последний начнет растворяться. Процесс растворения будет продолжаться до тех пор, пока часть углекислоты израсходуется и наступит равновесие. Та часть свободной углекислоты, которая при этом будет потрачена на растворение углекислого кальция, наз. У. а. Она вредна для сооружений, содер. цемент.

УГЛЕНАКОПЛЕНИЕ — часто употребляется в качестве син. термина *углеобразование*. Термин нерекондуемый.

УГЛЕНОСНАЯ ПЛОЩАДЬ — 1. Участок с выявленной поисковыми или разведочными работами угленосностью. 2. Недостаточно изученная крупная площадь с отдельными углепроявлениями, генетическое единство которых, как и промышленное значение, не выяснены. Термин свободного пользования.

УГЛЕНОСНОСТЬ — совокупность данных о количестве пластов угля (общем и удовлетворяющих условиям), *коэффициенте угленосности*, распределении пластов по разрезу угленосной толщи, их корреляции и синонимике, мощи, и строении каждого из них, форме залежей, их выклинивании и расщеплении, размывах, раздувах, пережимах, характере г. п. кровли и почвы, условиях залегания, петрографических типах и химико-технологической характеристике углей, характере закономерностей изменения степени их метаморфизма по площади и стратиграфическому разрезу (см. *Зональность метаморфизма углей*), а также данных о связи с типами угленосных форм.

УГЛЕОБРАЗОВАНИЕ — двухстадийный процесс превращения растительного вещества в уголь. Первая стадия — накопление и преобразование растительного вещества в торф, происходящее под влиянием биохим. факторов до покрытия торфяников породами кровли. Дифференциация орг. вещества в процессе торфообразования, создающая предпосылки для генетической классификации углей, определяется: составом материнского растительного материала; средой, в которой происходит его накопление (ландшафтные, гидр. и микробиологические ее особенности); характером превращения растительного вещества (гумификация, гелификация, фюзенизация). Вторая стадия — превращение в недрах земли торфа в бурый уголь и последнего — при благоприятных геол. условиях — в каменные угли (до антрацитов включительно) под воздействием физико-хим. процессов (давление, температура) и времени (продолжительности нагревания). См. *Углекислотная, Метаморфизм углей*. По палеогеографическим условиям выделяются: паралическое У., происходящее в приморских торфяниках (см. *Бассейн угленосный паралический*) и лимническое У. — в континентальных торфяниках (см. *Бассейн угленосный лимнический*).

УГЛЕПЕТРОГРАФИЯ — см. *Петрология углей.*

УГЛЕПЛОТНОСТЬ — количество запасов угля на 1 км² площади басс. Существенно важный показатель степени угленасыщенности угленосной толщи. Применяется при подсчете общих геол. запасов угля. См. *Методы подсчета запасов угля.*

УГЛЕПРОЯВЛЕНИЕ — наличие ископаемого угля в одной или нескольких точках, масштаб и промышленное значение угленосности которых не ясны.

УГЛЕРОД (С) — хим. элемент IV гр. периодической системы, порядковый номер 6, массовое число 12,011. Распространенность У. в земной коре сравнительно невелика (0,14% по весу), однако У. — один из жизненно важных элементов, так как его соединения являются основой всех живых организмов. У. содер. также в воздухе (в виде CO_2), газах, нефти, каменном угле, многих м-лах разл. генезиса и т. д. Природный У. состоит из 2 стабильных изотопов:

C^{12} (98,892%) и C^{13} (1,108%). В верхних слоях атмосферы под действием нейтронов космического излучения постоянно образуется радиоактивный изотоп C^{14} ($T_{1/2} = 5720$ лет) из стабильного изотопа азота N^{14} . Содер. C^{14} в атмосфере постоянно и равно приблизительно $2 \cdot 10^{-10}\%$ по весу. Свободный У. встречается в природе в виде 2 модиф. — алмаза и графита, резко различающихся по физ. свойствам; в обычных условиях элементарный У. инертен. При высоких температурах становится хим. активен и соединяется со многими металлами и неметаллами; в соединениях обычно четырехвалентен. У. входит в состав большого числа разнообразных орг. соединений (синтетические красители, лекарства, смолы, каучук, искусственное волокно, пластмассы и т. д.). Используется как топливо в металлургии и хим. промышленности (каменный уголь), в металлообработывающей и горнодобывающей промышленности (алмаз) и т. д. Искусственно получены следующие радиоактивные изотопы: C^{10} ($T_{1/2} = 19,1$ сек), C^{11} ($T_{1/2} = 20,4$ мин), C^{14} ($T_{1/2} = 5720$ лет), C^{15} ($T_{1/2} = 2,25$ сек). Эти изотопы используются в качестве меченых атомов при изучении фотосинтеза, обмена веществ и т. д. Природный радиоуглерод (изотоп C^{14}) используется для определения возраста молодых орг. остатков. См. *Метод радиоуглеродный*. А. Д. Искандерова.

УГЛЕРОД ОРГАНИЧЕСКИЙ ($C_{орг}$) — углерод, входящий в состав орг. соединений воды, водной извести и осад. п. Обычно биогенный. По содер. $C_{орг}$, определенному аналитически, производят расчет содер. орг. вещества в осадках (взвеси), умножая количество $C_{орг}$ на 1,33.

УГЛЕРОД СВЯЗАННЫЙ (fixed carbon) — термин, применяемый в США и некоторых др. странах для обозн. беззольной части кокса, получаемого при лабораторном испытании угля (*тигельной пробе*). Выраженное в процентах на орг. массу количество У. с. численно отвечает *углеродному коэффициенту* Уайта. Термин У. с. безусловно неудачен, так как кокс представляет собой не чистый углерод, а смесь углеродистых соединений.

УГЛЕФИКАЦИЯ — термин, предложенный Ергольской (1939) по аналогии с нем. термином Inkohlung для обозн. совокупности процессов преобразования торфа в уголь и дальнейшего изменения угля под действием геол. факторов — повышения температуры и давления при известном участии фактора времени (продолжительность теплового воздействия). Жемчужников (1952) разделял процесс углеобразования на 2 фазы — 1) гумификацию (торфообразование до покрытия торфяника кровлей) и 2) У., которая в свою очередь подразделялась на 2 стадии: а) диагенеза (преобразование торфа в бурый уголь) и б) метаморфизма (эволюция бурого угля, преобразование бурого угля в каменный и дальнейшая эволюция последнего вплоть до антрацита). На соотношение микрокомпонентов, определяющееся в торфяную стадию, У. существенно не влияет; при этом все они изменяются в одном направлении, но в разл. степени. При У. происходит уплотнение орг. массы угля и постепенная убыль его массы за счет отщепления низкомолекулярных веществ, усиление бл., увеличение электропроводности (особенно в *антрацитах*), отр. спос., пок. прел. и дупреломления. Изменяются цвет, рельеф и видимость микрокомпонентов гр. лейтинита и витринита. Уд. в. орг. массы и размеры отдельности изменяются по гиперболической кривой с минимумом в обл. жирных — коксовых углей, а хрупкость с максимумом в этой обл. Общая тенденция хим. изменений при У. заключается в увеличении содер. углерода, уменьшения — кислорода и выхода летучих веществ; увеличивается теллота сгорания до стадии тощих углей, после чего в связи с резкой убылью содер. водорода она снова падает; спекаемость и растворимость в тяжелых орг. растворителях микрокомпонентов гр. витринита максимальна в обл. жирных — коксовых углей. В гр. каменных углей понятия: стадия углефикации, степень углефикации и степень метаморфизма являются син. В общем непрерывном углефикационном ряду выделяются следующие стадии: буроугольная — Б, длиннопламенная — Д, газовая — Г, жирная — Ж, коксовая — К, отощенно-спекающаяся — ОС, тощая — Т, полуантрацитовая — ПА и антрацитовая — А. Выделяются некоторые переходные стадии (БД, ДГ и др.). Иногда стадии подразделяются на подстадии. Отождествление стадий (степеней, групп) У. с марками углей неправильно; оно возможно для клареновых углей — при-

менительно к которым и заимствовано обозн. стадий (степеней, групп) У. Аммосов и Тан Сю-и (1961) в целях ликвидации недоразумений, связанных с одинаковыми обозначениями марок и стадий У., предложили цифровую шкалу У. для каменных углей с заменой Б на 0, Д на I, Г на II, Ж на III, К на IV, ОС на V, Т на VI, ПА на VII, А на VIII — X. Угли разных басс. при одинаковой степени У. могут в известных пределах различаться по своим свойствам даже и при близком углепетрографическом составе в силу различий как исходного материала, так и геолого-геохим. условий на ранних стадиях формирования. Степень У. определяется физ., хим., и петрографическими методами (Ергольская, 1939; Сарбеева, 1943), причем наиболее просто она устанавливается по петрографическим признакам, включающим макроскопические — бл., цвет, тв., отдельность и микрокопические — цвет, прозрачность, рельеф, отр. спос. и пок. прел. липоидных и гелифицированных микрокомпонентов. Определение степени У. петрографическими методами имеет широкое применение в практике геологоразведочных работ. А. И. Гинзбург, О. А. Радченко.

УГЛЕФИКАЦИЯ БИОХИМИЧЕСКАЯ, Яacob, 1956, — стадия углеобразовательного процесса, охватывающая торфяной период вплоть до перехода торфа в бурый уголь, т. е. отвечающая этапу диагенетического преобразования орг. вещества. На этой стадии происходит хим. преобразование исходного материала при значительном участии биохим. катализаторов (ферментов), в то время как факторы геол. (повышенная температура и давление) еще не играют роли.

УГЛЕФИКАЦИЯ ИСКУССТВЕННАЯ — метод изучения *углефикации* путем моделирования. Напр. в опытах Л. Е. Штеренберга, В. В. Еремеева и Людм. Е. Штеренберг (1970) из обугленной древесины был получен слабоуглефицированный каменный уголь (Д или Г), из плотного бурого угля — сильноуглефицированный (ОС или Т) путем воздействия сверхвысокого давления (25 тыс. атм) и высоких температур (450—500 °С) в течение 30 мин. Имеет ограниченное значение, так как производится на совр. растительном материале и лишь в течение короткого времени (по сравнению с геол. историей).

УГЛИ ИЗОМЕТАМОРФНЫЕ — угли одинаковой степени метаморфизма (углефикации).

УГЛИ ИСКОПАЕМЫЕ — твердая горючая осад. п. растительного происхождения, всегда содер. некоторое количество минер. примесей (условно не более 50%); залегает в виде пластообразных залежей среди др. осад. п. Более высокозольные образования называются углистыми п. Генетическая классификация их построена с учетом первичных процессов преобразования орг. вещества, протекающих в первую стадию углеобразования. Среди них выделяют 3 генетические гр.: гумолиты, сапропелиты, сапрогумолиты, первая гр. состоит из остатков высших растений, вторая — преимущественно из низших, третья представляет переходную с преобладанием высших и участием низших растений. Дальнейшее подразделение гр. на классы и типы проводится по соотношению *микрокомпонентов углей*. Среди гумолитов выделяются *гелитолиты*, *фюзенолиты*, *липоидолиты*, *миктогумолиты*, среди сапрогумолитов — *сапрогумолитогумиты*, среди сапропелитов — *сапропелитогумито-сапропелиты*. В каждом классе различаются подклассы, типы и разнов. углей. Среди клареновых углей некоторых басс. выделяются типы углей по восстановленности. У. и. разделяются на бурые и каменные, образующие единый ряд *углефикации*. Микроскопические исследования углей бурых, длиннопламенных, газовых, жирных, коксовых проводятся в проходящем и отраженном свете, отощенно-спекающихся, тощих, полуантрацитов и антрацитов — преимущественно в отраженном. Все свойства У. и. зависят от петрографического состава степени углефикации и содер. минер. компонентов. Цвет гумолитов в ряде углефикации варьирует от коричневого до черного с сероватым и желтоватым оттенками, а цвет черты — от коричневого до темно-серого и черного; сапропелиты имеют светло-коричневый и серый цвет, черта их желтая или светло-коричневая. Бл. углей наименьший у фюзенолитов и наибольший у гелитолитов, а в ряду углефикации гелитолитов наибольший у гелитолитов антрацитово-угольной стадии углефикации. Плотность их варьирует от 0,92 до 1,7, наименьшая у малозольных собственно сапропелитов; из гумолитов наименьшая у малозольных липоидолитов, наибольшая у фюзенолитов; в ряду углефикации — у бурых. Тв. по шкале Мооса — от 1 до 3.

Элементарный состав орг. массы углей характеризуется преобладанием углерода (от 65% в бурогольной стадии до 98% в антрацитах) и соответственно меньшим количеством кислорода (от 30 до 1%) и водорода (от 6 до 1%). Разный микрокомпонентный состав определяет хим. своеобразие петрографических типов углей. Наибольшее содержание у углей фюзено-семифузеновых, Н — у собственно сапропелитов (до 12%) и липоидитов (до 8%). Важными технологическими характеристиками У. и. являются выход летучих веществ, спекаемость, зольность. Существует несколько промышленных классификаций углей. Известны в отл. всех возрастов начиная с девона. В СССР крупнейшим этапом углеобразования является мезозойский, запасы углей которого составляют около 53% общих запасов СССР. Являются ценнейшим сырьем для металлургической и хим. промышленности; широко используются в качестве топлива. См. *Теория происхождения углей*. А. В. Лато.

УГЛИ (И УГЛИСТЫЕ СЛАНЦЫ) УРАНОСНЫЕ — угли низкой степени метаморфизма (бурые угли, лигниты), реже каменные угли и углистые сланцы, содерж. У в которых превышает кларковое ($n \cdot 10^{-5}\%$ — $n \cdot 10^{-6}\%$) более чем на 2 порядка. Промышленных концентратов, в количествах пригодных для эксплуатации, У достигает только в бурых углях и лигнитах, а также во вмещающих их песчанниках угленосных басс. платформенного типа. Концентрация У в углях находится в прямой зависимости от их уд. в., зольности и количества сульфидов Fe. Наибольшие концентрации У обычно располагаются в кровле или подошве угольного пласта на контакте с водопроницаемыми песчанниками или в пределах последних. По мнению многих исследователей уран привнесен в угленосные отл. в результате эпигенетических процессов и урановые рудные тела контролируются эпигенетической зональностью. На некоторых угольных м-ниях повышенные концентрации У объясны, по-видимому, сингенетическим процессам. Богатые ураном угленосные отл. являются сырьем для атомной промышленности. Г. В. Грушевой.

УГЛОВАТОСТЬ — признак обломочных зерен, оцениваемый количеством углов на контуре зерна и степенью их заостренности. Степень У. выражается отношением $U = P_p/S_n$, где P_p — периметр ребер зерна, а S_n — поверхность зерна. Понятие У. противоположно понятию округленности.

УГЛЯ ВЕС НАСЫПНОЙ — вес единицы объема угля в насыпном виде. Зависит от марки угля, его зольности, влажности и гранулометрического состава.

УГЛЯ ВЕС УДЕЛЬНЫЙ — отношение веса твердых частиц угля (твердой фазы) к объему этих же частиц. Различают У. в. у. с естественной зольностью и уд. в. орг. массы (беззольного вещества). Определяют его пикнометрическим способом. Уд. в. гумусовых углей в ряду углефикации изменяется от 1,4—1,5 для гелитолитовых разновидностей бурых углей до 1,6—1,8 г/см³ для антрацитов с минимумом (1,25—1,27) в обл. жирных углей. Из микрокомпонентов изометаморфных углей наиминимум уд. в. обладают липоидные компоненты, наивысшим — фюзенизированные. Более «восстановленные» разности легче менее «восстановленных».

УГОЛ ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ — угол наклона прямой части диаграммы, показывающей зависимость сопротивления г. п. сдвигу. При давлении больше 1 кг/см² практические величины постоянны. Является показателем сил трения в г. п., возникающих при явлениях сдвига.

УГОЛ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТКОСА — максимальный угол наклона откоса, сложенного г. п., при котором они находятся в равновесии, т. е. не осыпаются, не оползают. Зависит от состава и состояния г. п., слагающих откос, их водоносности, а для глинистых п. и высоты откоса.

УГОЛ КРИТИЧЕСКИЙ — угол падения (α_i) упругой (сейсмической) волны на границу раздела 2 сред с разными скоростями, при котором угол преломления равен 90°. Если угол падения больше У. к. (i), преломленный луч не возникает. Условия предельного У. к.: $\sin d = \sin i = \frac{v_1}{v_2}$, где v_1 и v_2 соответственно скорости в первой и второй среде. Син.: угол полного внутреннего отражения (не отвечающий физ. сущности явления), угол предельный.

УГОЛ НЕСОГЛАСИЯ — разность углов падения несогласно залегающих пластов.

УГОЛ ОПТИЧЕСКИХ ОСЕЙ — острый угол между опт. осями в двухосных к-лах. У. о. о. называют пологитель-

ным, когда острой биссектрисой является Ng и отрицательным, когда острой биссектрисой является Np (см. *Кристалл оптически двухосный*). Истинный У. о. о. обозначается символом +2V, если он положительный, или -2V, если отрицательный. Кажущийся У. о. о., полученный измерением в воздухе, обозначается символом 2E.

УГОЛ ПОВОРОТА ОСИ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ — см. *Ось симметрии*.

УГОЛ ПОГАСАНИЯ КРИСТАЛЛА — угол между одной из осей опт. индикатрисы к-ла (Ng, Nm, Np) и какой-либо его кристаллографической осью. Определение У. п. к. производится путем совмещения оси индикатрисы с направлением колебаний одного из николей (при скрещенном их положении) и последующего измерения угла между этим направлением и кристаллографической осью. Прямое погасание — У. п. к. равен нулю или 90°; косое погасание — У. п. к. не равен нулю. Прямое погасание характерно для к-лов гекс., тетра-, триг. и ромб. синг. Мон. к-лы обычно имеют косое погасание (кроме сечений, параллельных [010]). Трикл. к-лы почти всегда характеризуются косым погасанием. На практике для характеристики кристаллического вещества часто пользуются не собственно У. п. к., а углом погасания относительно сп., удлинения, ограничения, дв. шва. Иногда (широкосны, амфиболы) для поперечных разрезов характерно симметричное расположение одной из осей индикатрисы по отношению к поверхностям ограничения или трещинам сп. (симметричное погасание).

УГОЛ ПОЛНОГО ВНУТРЕННЕГО ОТРАЖЕНИЯ — син. термина *угол критический*.

УГОЛ СКЛАДКИ — угол, образованный пл., продолжающими крылья складки или касательными к ним.

УГОЛЬ БЕЗВОДНЫЙ, БЕЗЗОЛЬНЫЙ — см. *Масса горючая*.

УГОЛЬ БЛЕСТЯЩИЙ — ископаемый уголь однородный и полосчатый (характеризуется преобладанием бл. ингредентов). У. б. объединяют *угли витреновые* и *угли кларкеновые*, или *гелиты* с невысокой зольностью; в определенных степенях углефикации обладают хорошей спекаемостью.

УГОЛЬ БУМАЖНЫЙ — содер. значительное количество кутикулы.

УГОЛЬ БУРЫЙ — низший член углефикационного ряда ископаемых углей, представляющий переходную стадию от торфов к каменным углям. По Аммосову и Тан Сю-и (1961), соответствует нулевой стадии углефикации, подразделяющейся на подстадии B₁, B₂ и B₃. От торфов отличается большей уплотненностью, иногда наличием бл. У. б. подстадий B₁ и B₂ от каменных углей отличается палевой, коричневой или черной с коричневым оттенком окраской, способностью на воздухе быстро буреть, растрескиваться и окрашивать горячий водный раствор едкой щелочи в темно-бурый цвет, а разбавленную азотную кислоту в ярко-желтый до красно-бурого цвета. У. б. подстадии B₃ имеет черный цвет. В международной классификации углей граница между У. б. и каменным устанавливается по высшей теплоте сгорания 5700 ккал/кг на влажную беззольную массу. По внешним признакам различают У. б.: а) землястый или рыхлый; б) плотный. В тонких шлифах п. м. хорошо просвечивает. Гелифицированные компоненты коричневого, оранжево-коричневого, реже желтого цвета, б. ч. слабо анизотропные, липоидные — светло-желтые с характерным волнистым погасанием. В отраженном свете все микрокомпоненты изотропные. Коэф. преломления У. б. колеблется в пределах 1,60—1,72; отр. спос. витринита 5—7; уд. в. орг. массы от 1,34 до 1,60. Хим. состав изменяется в широких пределах в зависимости от степени углефикации и особенно от характерного для бурогольной стадии разнообразия типов. Основные различия между генетическими типами выражаются в неодинаковом содер. Н, а также выходе спирто-бензольного экстракта и первичной смолы. Элементарный состав У. б.: C^g 65—76%; H^g 4,5—6%, иногда более; O + N^g 18—30%. Q^g 6500—7200 ккал/кг. Выход спирто-бензольного экстракта 3—20% и выше. Выход первичной смолы 5—20%, а у У. б., обогащенных монтанвоском, значительно выше. Содер. гуминовых кислот колеблется в широких пределах до 60%, а иногда и выше. У. б. обладают повышенной адсорбционной способностью и газоемкостью. Среди У. б. различают генетические гр., классы и петрографические типы (см. *Классификация углей генетическая*). Существует классификация У. б. по 3 па-

рамеграм: отр. спос., петрографическому составу и зольности, промышленная классификация предусматривает подразделение У. б. на гр. Б₁, Б₂ и Б₃. У. б. встречаются среди отл. разл. геол. возраста от н. карбона и до неогена включительно, но гл. обр. в отл. мезозоя и кайнозоя, образуя пласты мощн. от 1—2 и до 120 м и в Австралии — до 300 м. *И. Э. Вальц.*

УГОЛЬ БУРЫЙ ЗЕМЛИСТЫЙ — разнов. гумусовых бурых углей рыхлого, землистого или несколько уплотненного сложения, коричневой, коричнево-палевой или палевой окраски, матовая. П. м. обнаруживают до 80—85% витроатрита, среди которого распределены обломки гелифицированных древесин и коровых тканей. Остальные микрокомпоненты встречаются в небольших количествах и далеко не в каждом слое. Особенно редки включения фюзенизированных тканей. Характерной особенностью У. б. з. является слабая сцементированность частиц витроатрита доплеритовым веществом, чем обусловлено рыхлое сложение угля. По ряду внешних и микроструктурных признаков У. б. з. чрезвычайно напоминает древесные торфы сильной степени разложения. Хим. состав: W^p 40—60%, W^a 8—15%; C^r 55—70%; H^r 4,8—6,5%; O^r 20—30%; V^r

50—65%. Теплота сгорания Q₆^r 5400—7200 ккал/кг; степень углефикации соответствует стадии Б₁. Многие У. б. з. обладают повышенным содер. битуминозных компонентов (см. *Монтанвоск*). При этом чем светлее окраска угля, тем выше выход бензольного экстракта. В отношении содер. гуминовых кислот наблюдается обратная закономерность. Пласты У. б. з. отличаются большой мощн. (10—20, иногда 100 м).

УГОЛЬ БУРЫЙ ПЛОТНЫЙ — разнов. гумусовых бурых углей, обладающая плотным сложением и значительной вязкостью. В зависимости от степени диагенеза цвет его в куске варьирует от темно-бурого до черного; цвет черты — от светло-бурого до черно-коричневого; бл. на свежем изломе — от едва заметного до яркого смолистого. Для микроструктуры большинства У. б. п. характерна слабая измелченность растительных остатков при высокой степени остуднения. По признаку восстановленности У. б. п. относятся к типам «б», и, особенно, «в» и «вв», чем существенно отличаются от землистых углей.

УГОЛЬ ВИТРЕНОВЫЙ (КСИЛОВИТРЕНО-ВИТРЕНОВЫЙ) — петрографический тип угля, в котором преобладает ингрдиент витрен. Бл., со ступенчатонеровным или раковистым изломом, состоит преимущественно из разл. величины линз *витрена* и реже *ксилоситрена*. По внешнему виду трудно отличим от кларенового угля. Широкого распространения не имеет.

УГОЛЬ ВОЛОКНИСТЫЙ — синон. термина *фюзен*.
УГОЛЬ «ВОССТАНОВЛЕННЫЙ» — условный термин для обозн. среди изометаморфных углей одного басс. с одинаковым содер. гр. микрокомпонентов тех разностей, которые характеризуются повышенным содер. водорода, повышенным выходом летучих веществ и смолы полужидкого состояния, лучшей растворимостью в орг. растворителях и лучшей спекаемостью; пониженными значениями содер. кислорода, уд. в. орг. массы, отр. спос., коэф. преломления. Понятие это возникло в Донецком басс., где были установлены различия хим. свойств изометаморфных клареновых углей. Эти различия, впервые отмеченные Видавским (1932), объяснялись неодинаковыми первичными условиями образования углей (в частности, скоростью захоронения торфяников, различиями в фацциальной характеристике среды в период торфонакопления и диагенеза осадков и, возможно, различиями в их исходном растительном материале). Различие в петрографическом составе углей разл. по «восстановленности» впервые установлено Боголюбовой и Яблоковым (1951, 1952). В противоположность углям «маловосстановленным» среди гелифицированных микрокомпонентов У. «в» преобладают компоненты, в разной степени сохранившие растительную структуру, а оттенки их цвета (в проходящем свете) более красноватые или оранжевые. В минер. части У. «в». Донецкого басс. наблюдается повышенное содер. пирита, а в золе — основных окислов; в кровле их пластов залегают морские отл., а в случае «маловосстановленных» — озерно-лагунные отл.

УГОЛЬ ГАЗОВЫЙ — каменный уголь определенной степени углефикации; по Аммосову и Тан Сю-и (1961), II стадии метаморфизма. Макропризнаки (для малозольных гелито-

литов): цвет черный, черта темно-коричневая, бл. стеклянный, относительно вязкий, расстояние между трещинами эндогенной отдельности 2—3 см, структура отчетливая. Микропризнаки: в проходящем свете липоидные компоненты золотисто-желтые и желтые, гелифицированные — коричнево-оранжевые и коричнево-красные, хорошо поляризуют, в отраженном свете все микрокомпоненты изотропны. Витринит У. г. имеет среднюю максимальную отр. спос. в воздухе 7,8%, в масле 0,80%, пок. прел. 1,76—1,83. Наиболее типичная хим. характеристика гелитолитовых разностей: плотность 1,11—1,24 г/см³, уд. в. орг. массы 1,26—1,28 г/см³, W^a 1,5—4%, V^r 35—45%, C^r 81—84%, H^r 5—5,5%, Q₆^r 8000—8400 ккал/кг, у 6—20 мм.

УГОЛЬ ГУМУСОВЫЙ — синон. термина *гумит*.
УГОЛЬ ДЛИННОПЛАМЕННЫЙ — каменный уголь определенной степени углефикации; по Аммосову и Тан Сю-и (1961), I стадии метаморфизма. Макропризнаки (для малозольных гелитолитов): цвет черный, черта твердая коричневая, бл. смолистый; вязкий, расстояние между трещинами эндогенной отдельности 3—4 см, структура отчетливая. Микропризнаки: в проходящем свете липоидные компоненты светло-желтые, гелифицированные — красновато-оранжевые и коричнево-красные, заметно поляризуют; в отраженном свете все микрокомпоненты изотропны. Витринит У. д. имеет среднюю максимальную отр. спос. при 5730 Å в воздухе 7,3%, в масле 0,60%, пок. прел. 1,72—1,78. Наиболее типичная хим. характеристика кларенового У. д.: плотность 1,08—1,20 г/см³, уд. вес орг. массы около 1,30 г/см³, W^a 5—10%, V^r 40—45%, C^r 76—80%, H^r — около 5,5%, Q₆^r 7600—8000 ккал/кг; не спекаются или обладают очень незначительной спекаемостью.

УГОЛЬ ДЛИННОПЛАМЕННЫЙ СУХОЙ — марка каменных углей с содер. летучих более 42% на горючую массу. Дает порошокобразный кокс. Уст. термин.

УГОЛЬ ДОМЕННЫЙ — каменный уголь, пригодный для непосредственного применения в небольших доменных печах вместо древесного угля или кокса. В качестве У. д. могут использоваться низкзольные малосернистые термически стойкие угли высокой степени метаморфизма.

УГОЛЬ ДЮРЕНОВЫЙ — петрографический тип угля, в котором преобладает ингрдиент дюрена. Разности с преобладанием липоидных компонентов относятся к классу *липоидолитов*, фюзенизированных — к классу *фюзенолитов*, липоидных и фюзенизированных — к классу микстогумолитов. Матовый, плотный, вязкий.

УГОЛЬ ДЮРЕНО-КЛАРЕНОВЫЙ — близок по всем свойствам к *клареновому угляю*.

УГОЛЬ ЖИРНЫЙ — каменный уголь определенной степени углефикации; по Аммосову и Тан Сю-и (1961), III стадии метаморфизма. Макропризнаки (для малозольных гелитолитов): цвет черный, черта черная с очень слабым коричневатым оттенком, бл. стеклянный; хрупкий, расстояние между трещинами эндогенной отдельности 1—2, реже 3—5 мм, структура различима. Микропризнаки: в проходящем свете липоидные компоненты оранжевые, гелифицированные — красные, хорошо поляризуют; в отраженном свете все микрокомпоненты изотропны. Витринит У. ж. имеет среднюю максимальную отр. спос. при 5730 Å в воздухе 8,9%, в масле 1,10%, пок. прел. 1,81—1,90. Клареновые У. ж. имеют плотность 1,15—1,25 г/см³, уд. в. орг. массы 1,25—1,27 г/см³, W^a 0,5—1,5%, V^r 30—35%, C^r 85—88%, H^r 4,9—5,5%, Q₆^r 8400—8600 ккал/кг, у 15—35 мм.

УГОЛЬ КАМЕННЫЙ — ископаемый уголь более высокой степени углефикации, чем бурый. Черного или серовато-черного цвета, обычно плотный. Бл. более сильный, чем бурых углей, различают: смолисто-, стеклянно-, алмазно- и металлически бл. разнов. Излом угловатый, неровный, занозистый, волоки, струйчатый, иногда раковистый. П. м. в шлифах гелифицированные микрокомпоненты У. к. от длиннопламенных до коксовых имеют красный цвет с коричневым и оранжевым оттенками и однородное и комковатое сложение; в более углефицированных гертют прозрачность. Липоидные микрокомпоненты изменяют цвет от светло-желтого (длиннопламенные угли) до ярко-красного и коричнево-красного (коксовые) и на определенной степени углефикации в обычном проходящем свете становятся невидимыми (отощено-спекающиеся и тощие) и устанавли-

ливаются лишь в скрещенных николях; в антрацитах они наблюдаются исключительно в отраженном свете в скрещенных николях. В противоположность бурым углям они не окрашивают растворы едкой щелочи в бурый цвет, не дают красного окрашивания в азотной кислоте и бурой черты на фарфоровом бисквите. У. к. классов гелитолитов, фюзенолитов и микстогумолитов характеризуется следующими показателями: С^r 75—97%; влажность от 1 до 12%, выход летучих веществ от 45 до 2%, содер. Н^r 1,5—5,5%, О^r от 7500 до 8800 ккал/кг. Как и плотный бурый, состоит из сложных и простых ингредиентов; бывает однородный, а чаще полосчатый. Среди У. к. различают все генетические группы углей (*гумолиты, сапрогумолиты и сапроелиты*), классы углей и типы углей петрографические. При углефикации все петрографические типы закономерно изменяют физ. и хим. свойства, а также петрографические особенности. Среди них выделяются 8 стадий *углефикации*. По химико-технологическим свойствам выделяются *марки углей*. Существует много классификаций У. к. Среди них различают промышленные и генетические. См. *Физические свойства углей, Форменные элементы углей*. А. И. Гинзбург.

УГОЛЬ КЛАРЕНОВЫЙ — петрографический тип углей класса гелитолитов; бл. и по сравнению с др. петрографическими типами хрупкий. В У. к. преобладает ингредиент *кларен*; в зависимости от цвета, строения и отр. спос. гелифицированных компонентов (витринита) в Донбассе и некоторых др. басс. различают типы по восстановленности (см. *Уголь «восстановленный»*). Встречается во всех м-ниях и басс. СССР, в некоторых басс. угольные пласты состоят почти исключительно из У. к. (С₂ в Донбассе, ерунаковская свита в Кузбассе, Узгенский басс., Черемховское м-ние и др.). См. *Гелиты*.

УГОЛЬ КЛАРЕНО-ДЮРЕНОВЫЙ — по всем свойствам близок к дюреновому углю.

УГОЛЬ КОКСОВЫЙ — каменный уголь определенной степени *углефикации*; по Аммосову и Тан Сю-и (1961), IV стадии метаморфизма. Макропризнаки У. к. (для малозольных гелитолитов): цвет серый, черта почти черная, очень мягкая, бл. стеклянный; очень хрупкий, расстояние между трещинами эндогенной отдельности 1—3, реже до 5 мм, структура плохо различима. Микропризнаки: в проходящем свете цвет липоидных и гелифицированных компонентов почти совпадает — оранжево-коричнево-красный (различимы лишь немногие липоидные и гелифицированные компоненты коричнево-красного цвета), липоидные и гелифицированные компоненты хорошо поляризуют, в отраженном свете гелифицированные компоненты слабо анизотропны. Витринит У. к. имеет среднюю максимальную отр. спос. при 5730 Å в воздухе 9,7%, в масле 1,60%, пок. прел. 1,87—1,95. Клареновые У. к. имеют плотность 1,18—1,24, уд. в. орг. массы 1,28—1,29, W^a 1,0%, V^r 22—26%, С^r 88—90%, Н^r 4,8—4,9%, О^r 8500—8700 ккал/кг, у 10—25 мм.

УГОЛЬ КОМПЛЕКСНО-ПОЛОСЧАТЫЙ — состоящий из нескольких ингредиентов, 2 из которых сложные. Некоторые исследователи такого типа неоднородные угли называют слоистыми.

УГОЛЬ КСИЛОВИТРЕНО-ВИТРЕНОВЫЙ — см. *Уголь витреновый*.

УГОЛЬ ЛИГНИТОВЫЙ — петрографический тип угля, выделяемый среди низко углефицированных бурых углей. Состоит преимущественно из лигнитов, залегающих обычно параллельно наслоению, и цементированных землстых углей. В СССР преимущественно развит в Южно-Уральском и в меньшей степени в Днепровском палеогеновых басс.

УГОЛЬ МАТОВЫЙ — характеризующийся преобладанием матовых ингредиентов. Термин объединяет петрографические типы углей, неодинаковые по условиям образования; к ним относятся все *дюреновые угли, богхеды, сапроколлиты* и все угли с повышенным содер. минер. примесей. Бывает однородный и полосчатый.

УГОЛЬ МИНЕРАЛИЗОВАННЫЙ — содер. значительное количество минер. компонентов, представляющих аутигенные и сингенетические образования, чаще это сульфиды и карбонаты.

УГОЛЬ НЕОДНОРОДНЫЙ — син. термина *уголь полосчатый*.

УГОЛЬ НЕСПЕКАЮЩИЙСЯ — при нагревании, после выделения летучих веществ, образующий нелетучий остаток в виде порошка.

УГОЛЬ ОДНОРОДНЫЙ — сложенный одним ингредиентом. Бывает блестящий, полублестящий, полуматовый, матовый. Встречается в угольных пластах реже, чем полосчатый.

УГОЛЬ ОСТАТОЧНЫЙ — фракция группового состава углей, остающаяся после извлечения битуминозных компонентов и (в случае бурых или выветрелых каменных углей) гуминовых кислот. Количество его, ничтожно малое в некоторых видах землстых бурых углей, доходит в антрацитах до 100%.

УГОЛЬ ОТОЩЕННО-СПЕКАЮЩИЙСЯ — каменный уголь определенной степени углефикации; по Аммосову и Тан Сю-и (1961), V стадии метаморфизма. Макропризнаки (для малозольных гелитолитов): цвет черный, слегка сероватый, черта почти черная, очень мягкая, бл. яркий стеклянный; хрупкий, расстояние между трещинами эндогенной отдельности 3—5, реже 1—10 мм, структура плохо различима. Микропризнаки: в проходящем свете цвет липоидных и гелифицированных компонентов почти совпадает — коричнево-красный; липоидные компоненты различимы только в поляризованном свете; в отраженном свете гелифицированные компоненты слабо анизотропны. Витринит их имеет среднюю максимальную отр. спос. при 5730 Å в воздухе 10,6%, в масле 1,90%, пок. прел. 1,93—1,97. Клареновые У. о.-с. имеют: плотность 1,20—1,24 г/см³, уд. в. орг. массы 1,29—1,32 г/см³, W^a 0,5%, V^r 14—19%, С^r 89—91%, Н^r 4,1—4,6%, О^r 8600—8700 ккал/кг, у 6—9 мм.

УГОЛЬ ПЛАМЕННЫЙ — ископаемый уголь, горящий сильным пламенем. Генетически представляет собой сборную гр. углей сравнительно невысокой степени метаморфизма. Термин уст.

УГОЛЬ ПОЛОСЧАТЫЙ — состоящий из нескольких видимых простым глазом ингредиентов. Гинзбург (1951) к У. п. в отличие от комплекснополосчатых, относит угли, сложенные одним сложным или двумя простыми ингредиентами. Имеют значительно большее распространение, чем однородные. Син.: уголь неоднородный.

УГОЛЬ ПОЛУБЛЕСТЯЩИЙ — характеризующийся преобладанием полублестящих ингредиентов. Объединяет *угли дюрено-клареновые* с невысоким содер. минер. примесей и *угли клареновые* с высоким содер. минер. примесей. Бывает однородный и полосчатый, по своим признакам приближается к *углю блестящему*.

УГОЛЬ ПОЛУЖИРНЫЙ (СУББИТУМИНОЗНЫЙ) — гумусовый уголь с несколько повышенным содер. битуминозных веществ.

УГОЛЬ ПОЛУМАТОВЫЙ — характеризующийся преобладанием полуматовых ингредиентов. Объединяет петрографические типы углей, неодинаковые по условиям образования, что находит отражение в микроструктуре, микрокомпонентном составе, физ. и хим. свойствах. К У. п. относятся все угли *кларено-дюреновых классов, фюзенолитов и литоболитов*, многие *сапроелито-гумиты* и *гумито-сапроелиты*, а также угли с повышенным содер. минер. примесей (угли зольные). По всем признакам приближается к углям матовым; бывает однородный и полосчатый.

УГОЛЬ САЖИСТЫЙ — превратившийся в результате интенсивного выветривания (окисления) в рыхлое порошкообразное вещество, пачкающее руки. Употребление термина для фюзеновых углей неправильно.

УГОЛЬ САПРОПЕЛЕВЫЙ — син. термина *сапроелит*.

УГОЛЬ СЛАНЦЕВАТЫЙ — распадающийся на тонкие пластинки по наслоению.

УГОЛЬ СПЕКАЮЩИЙСЯ — дающий спекшийся кокс. См. *Спекаемость углей*.

УГОЛЬ ТОРФОПОДОБНЫЙ — разнов. бурого угля, представляющая собой переслаивание обломков лигнита с рыхлой массой из мелких обрывков растительных тканей.

УГОЛЬ ТОЩИЙ — каменный уголь определенной степени углефикации; по Аммосову и Тан Сю-и (1961), VI стадии метаморфизма. Макропризнаки (для малозольных гелитолитов): цвет черный, слегка сероватый, черта черная и серовато-черная, бл. яркий алмазный; хрупкий и слабо хрупкий, расстояние между трещинами эндогенной отдельности от 2—15, редко до 30 мм, структура различима слабо. Микропризнаки: тонкие шлифы плохо просвечивают; в отраженном свете липоидные компоненты почти неразличимы; фюзенизированные компоненты белые, без рельефа; все микрокомпоненты анизотропны. Витринит У. т. имеет среднюю максимальную отр. спос. в воздухе 11,1%, в масле

2,20%, пок. прел. 1,96—2,00. У. т. имеет: плотность 1,22—1,30 г/см³, уд. в. орг. массы 1,31—1,34 г/см³, W^a ниже 0,5%, V^r 8—12%, C^r 90—93%, H^r 3,9—4,3%, Q^c 8400—8600 ккал/кг; не спекающийся.

УГОЛЬ ФЮЗЕНОВЫЙ — петрографический тип углей класса фюзенолитов. Матовый, состоит в основном из фюзена. Встречается очень редко, образуя тонкие прослойки в угольных пластах. По классификации Вальц (1956), а также Гинзбург и Крыловой (1960), называется фюзитом.

УГОЛЬ ФЮЗЕНО-КСИЛЕНОВЫЙ — уст. син. термина уголь *фюзено-семифюзеновый*.

УГОЛЬ ФЮЗЕНО-СЕМИФЮЗЕНОВЫЙ, Жемчужников, Гинзбург, 1960, — петрографический тип углей класса фюзенолитов; матовый, шероховатый или зернистый. Состоит почти нацело (90%) из фюзенизированных тканей, среди которых преобладают семифюзенизированные. Часто слагает пласты большой мощи, очень характерные для юрского углеобразования Ср. Азии и Казахстана. По классификации Вальц, Гинзбург, Крыловой (1968), носит назв. фюзит.

УГОЛЬ ЧИСТЫЙ — условный термин, употребляемый в ГОСТ 9414—60 и 12112—66 при выражении микрокомпонентного состава угля без учета минер. примесей.

УГОЛЬ ШТРИХОВАТЫЙ — содержащий в бл., полублестящей, полуматовой или матовой основе мелкие линзочки (штрихи) витрена и фюзена, толщиной меньше 1 мм.

УГРАДИТЫ — назв. серии *гранатов*: уваровит — grosular — андрадит. Имеется непрерывный переход от grosulara к андрадиту и, по-видимому, к уваровиту. Содержит до 20% пиральситового компонента.

УДЕЛЬНАЯ АНТИЭНТРОПИЯ, Виньковецкий, Пинский, 1970, — количественная характеристика структурной сложности (степени организованности — см. *Анализ системный*) систем вида $A_m B_n \dots C_z$, где A, B, \dots, C — разл. типы элементов, a, m, n, \dots, z — количества, которыми представлен каждый тип У. а. $S = N/H$, где N — общее количество элементов в системе ($N = m + n + \dots + z$); H — шен-

ноновская энтропия = $-\sum_{i=1}^n p_i \cdot \log_2 p_i$ (p_i — вероятности

элементов каждого типа при $p_A + p_B + \dots + p_C = 1$, напр.: $p_A = m/N$). В качестве систем вида $A_m B_n \dots C_z$ могут быть представлены разнообразнейшие геол. объекты, напр., хим. составы г. п. по данным силикатного анализа (как совокупности атомов разл. хим. элементов), виды симметрии (как совокупности элементов симметрии), геол. разрезы (как совокупности слоев различных г. п.) и т. д. Величина У. а. может быть применена для сравнения структурной сложности систем в пределах единых структурных уровней (см. *Анализ системный*). Она является обратной величиной по отношению к удельной энтропии, применяемой при решении некоторых кибернетических задач (энтропия, приходящаяся на одну букву многобуквенного текста — А. Яглом, И. Яглом, 1960). Единица измерения У. а. — бит⁻¹. При обычном сравнении систем по величине H учитывается только сложность дифференциации (относительная неравномерность распределения элементов различных типов; H максимальна при равномерном распределении). Употребление У. а. дает возможность, кроме того, учитывать и изменения сложности интеграции (сложности полимеризации — по Шмальгаузену, 1961), понимаемые в узком смысле как изменения общего количества элементов в устойчивых совокупностях — системах. См. *Энтропия, Система*.

УДЕЛЬНАЯ ЭНТРОПИЯ — см. *Удельная антиэнтропия*.

УДЕЛЬНЫЕ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЯ — доля суммы капиталовложений, приходящихся на 1 т годовой производственной мощи горнорудного предприятия. Различают У. к на 1 т руды, концентрата и металла.

УДЕЛЬНЫЙ ВЕС — см. *Вес удельный*.

УДЛИНЕНИЕ {ЗНАК ГЛАВНОЙ ЗОНЫ} РАЗРЕЗОВ КРИСТАЛЛОВ — вытянутая в одном направлении форма продольных сечений призм игольчатых, табличчатых и пластинчатых к-лов. Если с длинной стороной такого сечения совпадает или близко к нему располагается большая ось эллипса сечения опт. индикатрисы, а с короткой стороной — меньшая ось, то удлинение (знак главной зоны) называют положительным (+). При обратном соотношении удлинение (знак главной зоны) называют отрицательным (-).

УЕНЛОК {УИНЛОК, УЭНЛОК} — син. термина *ярус венлокский*.

УЗЕЛ — в ботанике, участок стебля растения, несущий 1 лист при очередном, 2 листа при супротивном и несколько листьев при мутовчатом листорасположении. Особенно резко У. выражен у членистоствельных и у злаков.

УЗЕЛ АНОМАЛИЙ — в геофизике, *поле аномалий* сложного строения и значительных размеров, образованное видимым пересечением или сопряжением 2 или нескольких *полос аномалий*, имеющих общую физ. и предположительно общую геол. природу. Обусловлен сложным, обычно тект. сопряжением 2 или нескольких рудоносных структур.

По площади (десятки и сотни км²) сравнимы с площадями *рудных узлов*. Характерным У. а. являются Лебединский, Панковский, Михайловский и др. на территории КМА.

УЗЕЛ ГЕОХИМИЧЕСКИЙ — по Ферману, «наложение нескольких тект. и климатических типов или циклов и вызванные ими особенности геохим. концентрации элементов». Термин малоупотребительный, применение не рекомендуется.

УЗЕЛ ГОРНЫЙ — место, где сходятся 2 или несколько горных хребтов или цепей. Часто в таких местах поднимаются высочайшие горные вершины (напр. Хан-Тенгри в Тянь-Шане).

УЗЕЛ РОССЫПЕЙ — по Шило (1957), территория наиболее интенсивного проявления коренных и связанных с ними россыпных м-ний, выделяемая в пределах *района россыпей*. Примеры — Салколяхский, Сусуманский и др. золотосносные У. р. в пределах Берелехского р-на россыпной золотоносности. Содерж. локальные рудные участки коренных м-ний, часто с установленной или намекающейся связью их с россыпями. Принципы выделения У. р. и их характеристика приводятся также в работе Шаталова (1948).

УЗЕЛ РУДНЫЙ — рудоносная площадь относительно изометрических или неправильных очертаний, являющаяся частью *рудных районов* и зон и отчетливо выделяющаяся на фоне слабой минерализации или безрудных площадей. Термин широко применялся в работах С. С. Смирнова (1937, 1944) и др. Отличается от рудного р-на значительно меньшими размерами, резко выраженной групповой локализацией оруденения и большей его интенсивностью. Охватывает генетически связанные между собой рудные поля или отдельные м-ния обычно определенных рудных форм. и типов и от рудного поля отличается большей площадью и меньшей сближенностью м-ний. Размещение рудных узлов, представляющих собой скопление рудных м-ний в пределах рудоносных р-нов и зон, определяется особенностями геол. строения последних: контролируется пересечением тект. линий, выходами интрузий, с которыми генетически связаны оруденение, благоприятными для рудоотложения элементами структуры и т. д. Длина и ширина У. р. обычно несколько десятков км, площадь — от нескольких сот до 1500 км². Типичные примеры — Лениногорский узел полиметаллического пояса Рудного Алтая, Хрустальнинский оловорудный узел в Кавалеровском р-не Приморья и др. См. *Районы (зоны, узлы) рудные — типы*.

УЗЕЛ УГЛЕОБРАЗОВАНИЯ, Степанов, 1937, — отдельные наиболее угленасыщенные площади в пределах *полюсов углеобразования*. По Страхову (1960), У. у. — это площадь активного тект. режима внутри гумидных зон, с условиями максимально благоприятствовавшими накоплению растительного орг. вещества. В девонском поясе углеобразования известны 2 таких узла: на о. Медвежий и Барзасское м-ние, в турнейско-визейском — Карагандинский и Подмосквовный, в намюрском — Нижнесилезский (в СССР к нему относятся Львовско-Волынский и Донецкий басс.), в вестфальско-стефанском — Североамериканский, Западноевропейский, Сибирский, Турецкий и Китайский, в пермском — Приуральский, Сибирский, Китайский, Индийский, Австралийский, в триасовом — Североамериканский, в юрском — Среднеазиатский, Уральский, Сибирский и Китайский, в меловом — Ленский, Забайкальский, Приморский и Аляскинский, в палеогеновом — Западноевропейский (в СССР к нему относится Днепровский басс.), Индийский, Тасманский, Восточноазиатский (в СССР к нему относятся Нижнезейский, Угловский басс., м-ния Магаданской обл., Камчатки, Сахалина и др.), Североамериканский, в неогеновом — Западноевропейский, Восточноазиатский (в СССР — Лено-Алдандская площадь, Нижнезейский басс., м-ния о. Сахалин, Камчатка и Магаданской обл.), Североамериканский. Г. Д. Петровский.

УИГИТ — м-л, син. *томсонита*.

УИКСИТ [по фам. Уикс] — м-л, $K_2[(UO_2)_2(Si_2O_5)] \cdot 4H_2O$. Ромб. К-лы игольчатые. Агр. радиальнолучистые. Желтый. Бл. восковой до шелковистого. Мягк. Уд. в. 4,1. В опаловых прожилках среди рнолитов.

УКЛОН — наклонная горная выработка, проходимая с поверхности земли или из подземных выработок.

УКЛОНСКОВИТ [по фам. Уклонский] — м-л, $NaMg \cdot [OH|SiO_4] \cdot 2H_2O$. Мон. К-лы призм., уплощенные. Сп. в зоне [010] сов. по одному и несов. по др. пинакоиду. Бесцветный. Бл. стеклянный. Уд. в. 2,42. В воде нерастворим. Обнаружен в пустотах в глине поверх соляной залежи, обогащенной глауберитом, астраханитом, полигалитом и др. сульфатами.

УЛЕКСИТ [по фам. Улекс] — м-л, $NaCa(H_2O)_6 \cdot [V_5O_7(OH)_4]$. Трикл. Габ. игольчатый, волосистый. Сп. сов. по {010}, ср. по {110}, несов. по {110}. Агр.: конкреции, рыхлые, гроздевидные корочки, волокна. Снежно-белый. Бл. шелковистый, стеклянный. Тв. 1—2,5. Уд. в. 1,95. Частично разлагается в воде; безвкусный. В соляных и др. м-ниях с др. боратами. Син.: боронатрокальцит.

УЛИГИТ — м-л, $Ca_3(Ti, Al, Zr)_9O_{20}$. Возможно, идентичен *перовскиту*.

УЛЬВИТ — м-л, син. *ульвошпинели*.

УЛЬВОШПИНЕЛЬ — м-л из гр. шпинели, $Fe^{2+}Ti^{4+}O_4$. Мельчайшие зерна в продуктах распада титаномагнетитов. Син.: ульвит.

УЛЬМАННИТ [по фам. Ульманн] — м-л, $NiSbS$. Куб. Габ.: куб., октаэдрический, додекаэдрический. Сп. сов. по {100}. Стально-белый. Бл. метал. Тв. 5—5,5. Уд. в. 6,73. В карбонатных и баритовых жилах с м-лами Ni, Pb, Zn. Разнов.: As-У., Co-У., Bi-У.

УЛЬРИХИТ — м-л, изл. син. *уранинита*.

УЛЬТРААБИССАЛЬ — сокр. назв. *области ультраабиссальной*.

УЛЬТРААЛБАЗИТЫ — генетическая гр. ультраосновных п., являющихся продуктами кристаллизации дифференциационных отщеплений щелочно-ультраосновной магмы. (Н. Д. Соболев, 1955). Изл. термин. См. *Формация щелочно-ультраосновная*.

УЛЬТРАБАЗИТЫ — сокращенное общее название для гр. бесполовошпатовых ультраосновных п. (дунитов, оливинитов, перидотитов) независимо от их происхождения. Химически У. характеризуются низким содер. кремнекислоты (<45%). Син.: ультраосновные породы, гипербазиты.

УЛЬТРАБАЗИТЫ АЛЬПИНОТИПНЫЕ — см. *Интрузии альпийские*.

УЛЬТРАГЕОСИНКЛИНАЛЬ — высокоподвижные тект. структуры, характерные для древнейшего (архейского) времени. Отличаются легкой проницаемостью формирующейся земной коры для магм. расплавов; в них широко развиты вулканы. Интенсивная складчатость течения, указывает на весьма пластичное состояние вещества в У. Сложные изгибы складок и интрузий в плане отличают У. от четко линейных складчатых форм позднейших геосинклиналей. Близкие термины: *прогеосинклиальная область; протогеосинклиаль*.

УЛЬТРАГИНА — неорг. коллоид. вещество в почве, состоящее из кремнезема, глинозема, окиси Fe, воды и др. Изл. термин.

УЛЬТРАДЮРЕН, Лифшиц, 1958, — ингредиент (микронгредиент) ископаемых углей, — дюрен со смешанной или непрозрачной массой и суммарным содер. витринита и семивитринита до 35%, содер. др. микрокомпонентов может быть различным (напр., У. фюзенового состава содер. до 95% микрокомпонентов гр. фюзенита).

УЛЬТРАЗВУК — колебания воздуха или др. вещества с частотой большей, чем воспринимаемая человеческим ухом. Можно использовать для разрушения многих сложных молекул, для получения устойчивых эмульсий разл. состава, для дезинтеграции зернистых п., для диспергации и микродезинтеграции тонкодисперсных, метаколлоидных пород и м-лов и для др. операций.

УЛЬТРАКЛАРЕН, Лифшиц, 1958, — ингредиент (микронгредиент) ископаемых углей, кларен с суммарным содер. гр. витринита и семивитринита более 95%.

УЛЬТРАМАРИН — м-л, син. *лазурита*.

УЛЬТРАМАФИТЫ — сокращенное назв. ультрамафических пород. Термин малоупотребляемый в русской лит., но рекомендованный к широкому применению Международ-

ной комиссией по номенклатуре и систематике изв. п. (Берн, апрель 1972).

УЛЬТРАМЕТАГЕНЕЗ — см. *Ультраметаморфизм*.

УЛЬТРАМЕТАМОРФИЗМ [ultra — далее, более, сверх] — термин, не имеющий общепризнанного толкования. Введен Холмквистом (Holmquist, 1909—1916) для обозн. совокупности наиболее интенсивно развивающихся процессов метаморфизма, имеющих региональный характер, в результате которых г. п. кислого состава снова переходят в состояние магм. расплава. При этом Холмквист рассматривал У. как процесс, происходящий в условиях притока необходимых хим. компонентов извне. Седерхольм (Sederholm, 1913, 1926) под У. понимал процесс расплавления г. п. благодаря нарастанию регионального метаморфизма без притока вещества извне, по интенсивности значительно превосходящий те явления, которые имеют место при региональном метаморфизме. Менерт (1963) считает нецелесообразным использование термина У. в связи с его смысловой двойственностью. К настоящему времени содер. термина У. еще более расширилось (Барт, 1956; Елисеев, 1959; Шуркин, 1957; Судовиков, 1964; Саранчина, Шинкарев, 1967; и др.); под У. понимаются процессы интенсивного метаморфизма, имеющие региональный характер, происходящие ниже уровня начала плавления кислых п. и отвечающие высокой степени регионального метаморфизма, начиная приблизительно с высокотемпературной субфации амфиболитовой фации. Саранчина и Шинкарев (1967) рассматривают У. как стадию развития регионального метаморфизма; У. — это результат комплекса многообразных процессов: резкого повышения температуры, влияния давления, воздействия летучих компонентов, интенсивного перераспределения хим. компонентов в процессе метасоматического и магм. замещения г. п., широкого перемещения возникающего расплава, развития метам. дифференциации, перекристаллизации и др. Судовиков (1964) особо подчеркивает значение при У. процессов метасоматоза, а Саранчина и Шинкарев (1967) — явлений расплавления, но все они указывают на большую глубину У., — ниже геотермического уровня плавления г. п. гранитного состава. Исходя из такого расширенного определения понятия У., к нему относятся в качестве главных разнов.: *мигматизация, гранитизация, анатексис, палингенез и реоморфизм*. Шуркин (1957) в связи с неопределенностью и двойственностью термина У. предложил заменить его термином *ультраметатексис*, тождественным приведенному расширенному определению У. Половинкина (1966) считает, что приложение понятия У. к явлениям регионального прогрессивного метаморфизма неправильно; по ее представлению У. — это сложный комплекс процессов, происходящих в инверсионно-складчатую стадию развития геосинклинальных обл. (стадия воздымания) в условиях амфиболитовой фации, который приводит к образованию гранитного расплава; У. накладывается на продукты регионального метаморфизма гранулитовой фации, будучи по отношению к нему регрессивным. Согласно Половинкиной, региональный метаморфизм гранулитовой фации свойствен только архейской эре, а ультраметаморфизм — протерозойской. Новейшие исследования позволяют утверждать, что имеет место У. этапа погружения геосинклинальных обл. и У. инверсионно-складчатого этапа их развития (Рудник, 1967, 1968), которые могут быть выделены соответственно как У. погружения (У. п.) и У. воздымания (У. в.). **У. погружения** — процесс расплавления г. п., происходящий в результате нарастания регионального прогрессивного метаморфизма в условиях амфиболитовой и гранулитовой фаций ниже геотермического уровня плавления г. п. гранитного состава, без сколь-нибудь значительного притока вещества извне, при наличии лишь явлений внутреннего перераспределения вещества в пределах мобилизованных комплексов г. п., главным образом диффузионным способом. У. п. характерен для архейского и частично раннепротерозойского этапов развития земной коры, когда величина регионального теплового потока была значительно больше современного (Войткевич, 1956), в силу чего У. п. развивался начиная с глубин 5—9 км. Главнейшими составляющими У. п. являются *анатексис, палингенез, дифференциация метаморфическая* и перекристаллизация, в условиях которых осуществлялись процессы внутреннего перераспределения вещества. Явления реоморфизма, инъекции расплава и инфильтрации растворов в целом не характерны для У. п.

В результате У. п. формировались главным образом полойные (доскладчатые) тела *палингенно-анатектических* и *метаморфогенных гранитоидов*, состав которых обусловлен как составом первичных вулканогенно-осад. п., так и развитием на глубинах условий гранулитовой фации процессов деградитизации. Процессы деградитизации палингенно-анатектических расплавов, по-видимому, имели место во время смены этапа погружения инверсионно-складчатый этап развития древних геосинклиналино-складчатых обл. в результате выноса воды и щелочей в зоны повышенной проницаемости, с которыми связано проявление У. воздымания; См. *Гранитообразование анатектическое*. Именно результатом этих процессов, очевидно, объясняется закономерная смена на глубину г. п. формации чарнокитовых гранитов породами формации чарнокитовых плагногранитов (эндербитов), а затем глиноземистых чарнокитовых плагногранитов — диоритов (глиноземистых эндербитов). В еще более глубоких частях земной коры У. п. приводил, по-видимому, к формированию продуктов *основного анатексиса* (параанатексиса — Michot, 1955, 1956), представленными г. п. типа анортозитов и лейконоритов (см. *Анатексис*). Для позднепротерозойских и фанерозойских складчатых обл. У. п., по-видимому, не свойствен.

У. воздымания — совокупность сложного комплекса процессов, развивающихся в инверсионно-складчатый этап эволюции подвижных зон земной коры в условиях, начиная с эпидот-амфиболитовой фации метаморфизма, значительного привноса вещества и тепловой энергии в зоны интенсивной тект. проработки субстрата, конечным результатом которых является формирование магм. расплава. У. в. может быть подразделен по глубине процесса и его конечным продуктам на 2 типа: У. в. зоны гранитизации и У. в. зоны деградитизации. У. в. зоны гранитизации выражается в развитии процессов гранитообразования, которое осуществляется в результате кремнещелочного метасоматического замещения, перерастающего во времени и в пространстве в палингенно-метасоматическое (магм., по Коржинскому, 1952) в условиях эпидот-амфиболитовой и амфиболитовой фаций метаморфизма под воздействием растворов как трансмагм. (Коржинский, 1968) и генетически с ними связанных высокотемпературных надкритических гидротерм. растворов, так и растворов, высвобождающихся в процессе деградитизации и дегидратации г. п. и расплава в зоне гранулитовой фации метаморфизма (Судовиков, 1964). Результатом этих процессов является формирование обширных тел палингенно-метасоматических гранитоидов (мигматит-плутонов), которые в тектонически наиболее активных участках переходят в интрузивно-анатектические и интрузивно-реоморфические (гранито-гнейсовые купола, мигма-плутоны, диапир-плутоны). Процессы палингенеза и анатексиса в чистом виде не характерны. В архейских и частично раннепротерозойских складчатых сооружениях У. в. накладывается на продукты регионального метаморфизма высоких ступеней и У. п., являясь по отношению к ним регрессивным и приводя к их высокотемпературному диафорезу, сопровождающему гранитизацию. Во времени У. в. или следует непосредственно за У. п., или отделяется от него некоторым этапом консолидации. В позднепротерозойских и фанерозойских складчатых сооружениях, а частично и в раннепротерозойских У. в., как правило, является прогрессивным по отношению к продуктам регионального метаморфизма. С развитием У. в. связано формирование регионально-контактной прогрессивной метаморфической зональности (полифацальной, по Хоревой, 1968). В зонах региональных разломов с проявлением У. в. связано формирование грубой прогрессивной зональности, выражающейся в смене в вертикальном разрезе земной коры (в пространстве) высокотемпературных продуктов кремнещелочного метасоматоза менее высокотемпературными (в низшем порядке): кварц-ортоклазовые метасоматиты, кварц-микроклиновые, кварц-альбитовые, кварц-адуляровые (гумбеиты); подобная закономерная смена парагенезисов, но в обратной последовательности характерна и для регрессивной стадии процесса, в частности, при их наложении на продукты ультраметаморфогенного гранитообразования (Рудник, Беляев, Терентьев, 1970).

У. в. зоны деградитизации выражается в развитии процессов палингенно-метасоматического гранитообразования и высокотемпературной фельдшпатизации в условиях гра-

нулитовой фации, незначительного парциального давления и общего выноса К, увеличения активности Na, а затем и Al, а также возрастания роли процессов деградитизации с увеличением глубины У. в. Результатом этих процессов является формирование в условиях, переходных от амфиболитовой фации к гранулитовой, палингенно-метасоматических гранитоидов формации чарнокитовых гранитов, сменяющихся на глубину гранитоидами формации чарнокитовых плагногранитов (эндербитов) и затем формации глиноземистых чарнокитовых плагногранитов — диоритов (глиноземистых эндербитов) (см. *Гранитообразование палингенно-метасоматическое*). В нижних частях зоны, представляющих по существу деградитизованные п. (см. *Деградитизация*), в тесной пространственной связи с глиноземистыми натровыми чарнокитами находятся тела анортозитового и лейконоритового состава (Michot, 1960; Менерт, 1963). В зависимости от интенсивности теплового потока и режима щелочности инфильтрующихся растворов процессы, характерные для У. в. зоны деградитизации, могут смещаться в обл. условий амфиболитовой фации, при которых развиваются палингенно-метасоматические плагнограниты — кварцевые диориты формации мигматит-плагногранитов и связанный с ними плагноклазовый порфиробласт (Рудник, 1967), формация же калиевых чарнокитовых мигматит-гранитов выпадает из указанной зональности ультраметаморфогенного гранитообразования. Дальнейшая эволюция процессов деградитизации г. п. земной коры проявляется в развитии палингенно-метасоматического анортозитообразования и связанного с ним метасоматического плагноклазового порфиробластеза в условиях выноса в целом не только К, что характерно для У. в. зоны деградитизации, но уже Na и Si, усиливающегося с глубиной, и привноса Са. Анортозитообразование в свою очередь с глубиной постепенно полностью сменяется зоной остаточной замыкающей базификации, представляющей собой зону остаточных п., из которых в процессе полной эволюции эндогенного литогенеза У. в. вынесены щелочи и в значительной степени Si, Al и Са (см. *Базификация*). Целесообразно, сохранив за термином У. суммарный смысл, вкладываемый в понятия У. п. и У. в., в зависимости от преобладающего характера процесса (в случае его установления) конкретизировать У. с разделением на У. в. и У. п. или заменять еще более определенными понятиями, такими как *палингенно-анатектическое гранитообразование* (характерно для У. п.) или *палингенно-метасоматическое гранитообразование* и *реоморфизм* (характерно для У. в.) См. *Гранитообразование*. В. А. Рудник.

УЛЬТРАМЕТАМОРФИЗМ ВОЗДЫМАНИЯ — см.

Ультраматаморфизм.

УЛЬТРАМЕТАМОРФИЗМ ПОГРУЖЕНИЯ — см. *Ультраматаморфизм*.

УЛЬТРАМИКРОСТРУКТУРЫ, Теодорович, 1962, — микробугристые поверхности (в сечении — микрорубчатые швы), наблюдающиеся сравнительно редко внутри отдельных тектонически раздробленных обычно обломочных зерен кварца и микроклина.

УЛЬТРАМИЛОНИТ — разнов. милонита, в котором первичная структура полностью изменена, зерна м-лов исходной п. полностью раздроблены, и г. п. становится однородной и афанитовой, обычно с параллельной текстурой. Образуется в результате интенсивного истирания при разрывных тект. движениях. Термин используется для обозн. крайней степени развальцевания в милонитах.

УЛЬТРАПАРАБАЗИТЫ — изл. син. термина *парасерпентиниты*.

УЛЬТРАПОРИСТОСТЬ — см. *Пористость (горных пород)*.

УЛЬТРАФЕРБАЗИТЫ — генетическая гр. ультраосновных п., являющихся продуктами кристаллизации дифференциационных отщеплений основной магмы (габровой, базальтовой) и характеризующихся соотношением суммы окислов Fe к окиси Mg как 1 : 5 и 1 : 6 (Соболев, 1953).

УМАНГИТ [по м-нию Сьерра де Уманго, Аргентина] — м-л, Cu₃Se₂. Ромб. Пластинчатые дв. Агр. тонкозернистые. Сп. по 2 пл. Тв. 3. Уд. в. 6,78 (вычислен). Темный вишнево-красный. Бл. метал. В асс. с халькопиритом, пиритом, звайкиритом и др. сульфидами и селенидами.

УМОХОИТ — м-л, [UO₂]MoO₄·4H₂O (?). Мон. Габ. пластинчатый, игольчатый. Сп. сов. || удлинению. Черный.

Бл. стеклянный, полуметал. Тв. 2—2,5. Уд. в. 4,93. В U-Mo форм. в фельзит-порфирах с уранинитом.

УМПТЕКИТ [по массиву Умптек в Хибинах] — разнов. щелочного сиенита, состоящего существенно из щелочных полевых шпатов (около 80%), натровых амфиболов, эгирина и иногда нефелина.

УНГАРИТ — м-л, син. *хлоропала*.

УНГАМАХИТ [по фам. Унгемак] — м-л, $K_2Na_9Fe^{3+} \cdot [OH](SO_4)_2 \cdot 9H_2O$. Триг. Габ. толстотаблитчатый. Сп. сов. по {0001}. Бесцветный, бледно-желтый. Бл. стеклянный. Тв. 2,5. Уд. в. 2,29. В з. окисл.

УНДАЦИИ [unda — волна] — волновые изгибы земной коры, охватывающие большие площади и сопровождающиеся образованием крупных впадин и поднятий, а также трансгрессиями и регрессиями моря. По Штилле (Stille, 1913, 1924), У. образуются очень медленно и могут быть отнесены к процессам эпейрогенеза. Ван Беммелен (van Bemmelen, 1933, 1956, 1965, 1966) положил предположения об У. в основу теории тектогенеза (см. *Гипотеза ундационная*). Первоначально им выделялись 3, позднее 5 классов У. (см. таблицу).

Классы У.	Порядок размера поперечника, км	Область глубинных перемещений масс, вызывающих У.	Примеры
Мегаундации	10 000	Нижняя мантия	Геоморфические деформации, вызывающие перемещения материков, мегаундации Индийского и др. «новых» океанов
Геоундации	1000	Астеносфера	Геосинклинали типа Тетиса и «Геотуморь», типа Бермудской гряды
Мезоундации	100	Нижняя часть тектоносферы	Интрагеосинклинальные горные цепи и островные дуги с соответствующими прогибами коры
Малые ундации (minor)	10	Кора	Гнейсовые купола Финляндии, Зондский купол на Яве и др.
Локальные ундации	1	Верхняя часть тектоносферы	Соляные и осадочные диапирсы с окаймляющими синклиналями и др. производными структурами

В. А. Ункоsov

УНДУЛЯЦИИ [undulatio — образование небольших волн] — 1. Поднятия и погружения шарниров складок. 2. Волновые изгибы в земной коре, приводящие к образованию складчатых структур в геосинклиналях. В противоположность *ундациям* У. связаны со складкообразовательными движениями и их формирование сопровождается изменением залегания г. п.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРИНЦИП СИММЕТРИИ — см. *Принцип Кюри*.

УНИФОРМИЗМ — см. *Актуализм*.

УНКМПАГРИТ [по холму Ункомпагр в Колорадо, США] — интрузивная п., состоящая из мелилита (75%), пироксена (15%) и рудного м-ла (до 10%). Второстепенные и аксессуарные м-лы: флогопит, перовскит, кальцит, апатит, меланит, канкринит, анатаз. В наиболее крупнозернистых разновидностях к-лы мелилита достигают 30 см в поперечнике и включают все остальные м-лы.

УНДИТ — м-л, структурная разнов. *серпентина*.

УОДЖИНИТ (ВОДГИНИТ) [по м-нию Уоджин, Зап. Австралия] — м-л, $(Ta, Nb, Mn, Sn, Fe)_2O_4$. Мон. Габ. призм., уплощенный. Сп. несов. Агр. зернистые. Бурые

до черного. Тв. 5,5—6. Уд. в. 7,2. В литиевых пегматитах. **УОЛСТРОМИТ** [по фам. Уолстром] — м-л, $BaCa_2 \cdot [Si_3O_9]$. Трикл. Габ. короткопризм. и изометрический. Сп. сов. по {011} и {010}, ср. по {100}. Агр. зернистые. Белый. Бл. стеклянный, на пл. сп. перламутровый. Тв. 3,5. Уд. в. 3,67. В санборнит-кварцевой п.; в волластонитовом кварците с целезианом.

УОРИНГТОНИТ — см. *Варингтонит*.

УПАКОВКА ЗЕРЕН — разл. характер взаимного расположения зерен шарообразной, куб. и др. форм, наблюдаемый в зернистых п. и воспроизводимый в моделях гранулярных п. при исследовании их физ. свойств. При шарообразной форме песчинок (гравия, гальки) упаковка может быть по кубу с наибольшей и по тетраэдру — с наименьшей пористостью.

УПЛОТНЕНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД — повышение плотности г. п. под действием внешних нагрузок за счет уменьшения их пористости. Сопровождается увеличением объемного веса и повышает несущую способность г. п., уменьшает возможность фильтрации воды, способность к водопоглощению и т. д.

УПЛОТНЕНИЕ ОСАДКОВ — уменьшение мощн. осадков в ходе процессов *диагенеза* и *катагенеза*. Сопровождается увеличением их объемного веса. Явление слабо изучено. Известно, что глинистые, глинисто-алевритовые и песчано-глинистые осадки обладают наибольшей способностью к уплотнению, что легко обнаруживается и геол. методами — по явлениям раздавливания и расщепливания раковин и заполненных ходов илоедов. Пески также подвергаются уплотнению, причем в наибольшей степени разнозернистые. Интенсивное уплотнение торфов приводит к образованию бурых, а затем и каменных углей. Уплотнение кремнистых осадков происходит в результате *синерезиса*, что приводит иногда к деформациям крупных раковин в кремнистых осадках. Карбонатные осадки вследствие быстрой литификации, сопровождающейся раскристаллизацией, обладают наименьшей способностью к уплотнению. У. о. сопровождается изменением их хим. и минер. сост.

УПЛОЩЕННОСТЬ — признак, характеризующий форму обломочной частицы. Мерой уплощенности служит коэф.

$K = \frac{A+B}{2C} - 1$, где A — длинная, B — средняя, C — короткая оси обломка.

УПРУГИЙ ЗАПАС, Шелкачев, 1948, — количество жидкости, которое при заданном падении пластового давления может быть добыто из выделенного объема пласта за счет его собственной упругости и упругости жидкости.

УПРУГОСТЬ — свойство тел (г. п., м-лов) сопротивляться изменению их объема и формы под воздействием механических напряжений, обусловленное возрастанием внутренней энергии тел. У. газов и жидкостей определяется по способности сопротивляться изменению объема. При упругих деформациях твердые тела восстанавливают свой объем и форму (газы и жидкости — объем) после прекращения действия сил, вызывающих их деформацию. Для большинства г. п. справедлив закон Гука, согласно которому малые деформации пропорциональны приложенной нагрузке, в связи с чем они относятся к идеально упругим средам. Упругие свойства г. п. могут быть охарактеризованы одной из пар констант: либо *модулем Юнга* (модуль линейного удлинения) и *коэффициентом Пуассона* (коэф. поперечного сжатия), либо константами Ламэ (Lamé) λ и μ . Константы (постоянные) Ламэ позволяют выражать в виде системы уравнений компоненты деформаций через компоненты напряжений; константы Ламэ связаны с модулями упругости формулами:

$\mu = G$ и $\lambda = K - \frac{2G}{3}$, где G — модуль сдвига, K — модуль объемного сжатия. Значения упругих констант определяются статистическими методами (прямым измерением деформации тел при изгибе или кручении или рентгеновским определением изменений параметров решеток) и динамическими методами — измерением *скорости упругих волн*.

УРАВНЕНИЕ БАЛАНСА ПОДЗЕМНЫХ ВОД — уравнение связи между элементами прихода и расхода подземных вод. Для замкнутого басс. приход складывается из атмосферных осадков, выпадающих на площадь басс., конденсации водяных паров и подземного притока; расходную часть составляют поверхностный сток, испарение и подземный сток из басс.

УРАВНЕНИЕ ПОЛЬДЕРВААРТА — ПАРКЕРА, Poldervaart, Parker, 1964, — уравнение плоскости, отделяющей

щелочные оливиновые базальты от толеитовых в системе кварц — нефелин — диопсид — оливин и используемой для классификации базальтовых г. п. на основе их нормативного состава, вычисленного в системе CIPW: 0,15272 *альбит* — 0,29916 *энстатит* — 0,22766 ортоферрисилит = 0, где энстатит и ортоферрисилит в нормативном гиперстене, а нефелин и кварц отсутствуют. Базальты относятся к щелочным, когда гиперстен отсутствует или когда величина У. П. — П. больше нуля; базальты относятся к толеитовым, когда присутствует кварц или когда У. П. — П. меньше нуля.

УРАВНЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ НЕФТЯНОЙ СКВАЖИНЫ — уравнение, показывающее зависимость между дебитом и депрессией давления для данной скважины $Q = \eta(P_{пл.} - P_{заб.})^n$, где Q — дебит скважины, η — коэф. продуктивности скважины, $P_{пл.}$ — пластовое динамическое давление, $P_{заб.}$ — забойное давление, n — показатель закона фильтрации.

УРАКОНИТ — м-л (?), мало изученный водный сульфат уранила. Ромб. Габ. таблитчатый. Агр.: порошок., войлокообразные. Серо-желтый. Бл. матовый. Уд. в. 3,7—3,9. Образуется в результате разрушения уранинита и сульфидов при испарении рудничных вод в старых горных выработках; асс. с сульфатами урана, гипсом, лимонитом и др. Возможно, смесь *цитрелита* и *уранопилита*.

УРАЛБОРИТ [по месту находки и составу] — м-л, $Ca[V_2O_7(OH)_4]$. Габ. шестоватый. Сп. || удлинению к-лов. Агр. радиальнолучистые. Бесцветный. Бл. перламутровый. Тв. 4. Уд. в. 2,6. В скарках.

УРАЛИТ [по м-ниям на Урале] — псевдоморфозы амфибола по пироксену; волокн., светлый сине-зеленый, близок тремолиту, актинолиту, куммингтониту, содер. Al_2O_3 . Разнов. мангануралиит.

УРАЛИЗАЦИЯ — процесс преобразования моноклиновых пироксенов в волокнистую разновид. роговой обманки — уралиит — в условиях метаморфизма и под воздействием гидротерм. растворов. Характерна для габбро, диабазов и порфиритов. См. *Амфиболитизация*.

УРАЛИТЫ — общее назв. для метам. зеленокаменных п. — амфиболитов, мегадиоритов, уралиитовых диабазов и др., содер. волокнистую роговую обманку и плагиоклаз. Малоупотребительный термин.

УРАЛОЛИТ [по Уралу] — м-л, $CaVe_3[PO_4(OH)_2] \cdot 4H_2O$. Мон. Габ. волокн., игольчатый. Агр.: радиальнолучистые сферолиты. Тв. 2,5. Уд. в. ~2,14. Белый, желтоватый. Гипергенный. В каолинит-гидромусковитовых п., содер. флюорит, берилл, апатит и др.

УРАЛОРИТ — м-л, идентичен *ортиту*. Изл. термин. **УРАЛЬСКИЙ «ЯРУС»**. **ОТДЕЛ** [по Уральскому кр.], Lapparent, 1893, — первоначально выраженная в морской фации верхняя часть каменноугольной системы (в схеме Лаппарана «ярусы» соответствуют по объему отделам системы), включающая отл. с *Fusulina longissima* и *Schwagerina*. Позднее назв. употребляли для обозн. в. отдела каменноугольной системы или для обозн. яруса, охватывающего слои с *Schwagerina princeps*. В настоящее время последние относятся к асельскому ярусу н. перми. Термин не рекомендуется для употребления.

УРАМФИТ — м-л, $(NH_4)_2[UO_2(PO_4)_2] \cdot 8H_2O$. Габ.: квадратные таблички. Сп. ср. по двум пл. Агр.: лишайникоподобные, корочки, розетки. Бутильно-зеленый. Бл. стеклянный. Уд. в. 3,7. По трещинам в угле и в з. окисл. ураноугольного м-ния.

УРАН — радиоактивный хим. элемент, порядковый номер 92, ат. в. 238,07. По хим. свойствам может быть отнесен как к VI гр. периодической системы, так и к актиноидам, принадлежащим к III гр. В хим. соединениях проявляет валентности 3, 4, 5 и 6. Наиболее устойчивым является шестивалентное состояние — соединения урана (UO_2^{2+}). У. — серебристый блестящий металл, сравнительно мягкий, легко поддающийся обработке. Уд. в. 19,05, $t_{плавл} = 1133^\circ C$, $t_{кипл} = 3500^\circ C$. Природный У. состоит из 3 естественных радиоактивных изотопов со следующими периодами полураспада: $U^{234} - 2,5 \cdot 10^5$ лет; $U^{235} - 7,1 \cdot 10^8$ лет; $U^{238} - 4,5 \cdot 10^9$ лет. В связи с этим содер. изотопов У. в природе изменяется со временем и в настоящее время оно составляет 0,0057%, 0,7204% и 99,2739% соответственно. Стабильных изотопов У. не имеет. U^{238} и U^{235} являются родоначальниками 2 радиоактивных семейств (уранового и

актиноуранового), конечными продуктами распада которых являются теллий и стабильные изотопы Pb^{206} и Pb^{207} . Накопление этих изотопов в течение геол. времени в м-лах, содер. У., лежит в основе *методов определения абсолютного возраста гелиевого и свинцового*. U^{234} входит в урановое семейство и находится с U^{238} в состоянии радиоактивного равновесия, которое, однако, может нарушаться в природных условиях. Природные изотопы У. претерпевают также спонтанное деление, в результате которого образуются осколки со средними массами (напр., ксенона). В природе известно более 150 урановых и урансодер. м-лов, в большинстве которых содер. У. невелико. Значительная часть У. находится в рассеянном состоянии. У. входит в природные образования в четырехвалентной или шестивалентной форме. Урановые и урансодер. м-лы можно разделить на 4 гр.: 1) м-лы в основном с U^{4+} , связанные с пегматитовыми, пневматолиитовыми и гидротерм. образованиями; 2) м-лы с U^{4+} и U^{6+} , встречающиеся в основном в первичных (неокисленных) рудах гидротерм. и метаморфогенных м-ний, редко в пегматитах и пневматолиитах, в небольших количествах в осад. м-ниях (являются главным источником У.); 3) м-лы с U^{6+} , развивающиеся в зоне окисления урановых м-ний разл. типов (имеют практическое значение как источники У.); 4) минер. и орг. компоненты осад. п. (глинистые м-лы, фосфориты, угли и др.), содер. примеси У., с неустановленной валентностью (являются сырьем для получения У.). Среди собственно урановых м-лов различают силикаты, окислы, гидроокислы, фосфаты, молибдаты, уранаты, уранил-силикаты, уранил-карбонаты, уранил-сульфаты, уранил-сульфат-карбонаты, уранил-арсенаты, уранил-фосфаты, уранил-ванадаты; среди урансодер. м-лов — сложные окислы Ti, TR и Th, сложные окислы Ti, Nb, Ta и TR, силикаты Zr, силикаты TR, фосфаты TR, урансодер. глинистые м-лы, фосфориты и орг. вещество. Источниками промышленного получения У. являются гл. обр. уранинит, настуран, урановые черны; некоторое количество У. получается за счет переработки браннерита, давидита, виикита, гуммита, тюмуниита, тухолита, асфальтита и др. Геохим. поведение шести- и четырехвалентного У. резко различно: четырехвалентный имеет большее сходство с Th, благодаря близости их радиусов, шестивалентный обычно находится в форме уранила (UO_2^{2+}) и легко образует растворимые комплексы. С. Л. Миркина.

УРАНАТЫ — м-лы, соли урановых кислот типа $MeU^{6+}O_4$, $MeU^{6+}O_7$ и более сложных соединений. $Me = Na, K, Ca, Ba, Cu, Pb, Bi$; Pb, по-видимому, радиогенный. Некоторые исследователи относят уранаты к сложным окислам У. Атомы U в структуре У. — беккерлита, кюрита, компреньясита, вельсендорфита, бильетита и др. — помещаются в слои, плоских (вельсендорфит) или деформированных (остальные), в узлах почти правильной гекс. решетки. Среднее расстояние между слоями значительно изменяется от 7,53 Å в бильетите до 6,29 Å в кюрите. Атомы Pb, Bi, Ba, Cu, Ca, Na, K распределяются статистически между слоями. Структуры некоторых У. не выяснены. Кристаллизуются в низших сингониях. Габ. игольчатый, пирамидальный, пластинчатый. Сп. сов. по одной пл. Агр. сплошные, мелкозернистые. Цв. оранжево-желтый до красно-бурого; Cu-содер. У. — темно-зеленые до черных. Тв. средняя. Уд. в. от 5 до 7. Растворяются в HCl. Образуются в з. окисл. пегматитовых и гидротерм. м-ний за счет гидратации уранинита; нередко псевдоморфно развиваются по ураниниту, образуя последовательный ряд соединений. Асс. с силикатами U — уранофаном, содиитом и др.

УРАНИНИТ — м-л, UO_2 . Обычно часть U^{4+} окислена до U^{6+} ; постоянна примесь радиогенного Pb, нередко Th и TR. По содер. Pb определяют абс. возраст м-ла. Куб. К-лы: кубы, октаэдры или их комбинации. Агр.: вкрапленники, почковидные (смоляная U руда). Смоляно-черный до зеленовато-черного. Черта коричнево-черная, зеленовато-черная. Бл. смолистый, полуметалл. Тв. 5—6. Уд. в. уменьшается при окислении U^{4+} до U^{6+} . Уд. в. к-лов 8—10, коллоидных разностей 6,5—8,5. Сильно радиоактивен. В пегматитах, гидротерм. жилах содер. Co, Ni, Bi, Ag, As. Используется для определения абс. возраста свинцовым методом. Син.: обманка смоляная. Разнов.: клевет, нивенит, бреггерит.

УРАНИТ КАЛЬЦИЕВЫЙ — м-л, изл. син. *отенита*.
УРАНОВЫЙ КУПОРОС — м-л, син. *иоганнита*.
УРАНОЛЕПИД — м-л, изл. син. *ванденбраудейта*.
УРАНОПИЛИТ [плос (пилес) — войлок] — м-л, $[6\text{UO}_2\{5(\text{OH})_2\text{SO}_4\}_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$. Мон. Габ. игольчатый, нитевидный. Сп. сов. по {100}. Агр.: почковидные, порошок, корочки. Желтый. Бл. матовый. Тв. ~2. Уд. в. 3,9. Интенсивная люминесценция отенитового типа. В U м-ниях образуется при испарении рудничных вод; асс. с окисленными уранинитом и сульфидами, цинштейном, ярозитом, гипсом и др.
УРАНОСПИНИТ — м-л, $\text{Ca}[\text{UO}_2\{\text{AsO}_4\}_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}]$. Тетр. Гр. урановых слюдок. Бл. стекланный. Уд. в. 3,45. Иногда зональный. Интенсивная желтовато-зеленая люминесценция типа отенита. Образует закономерные сростания с дейнеритом. В з. окисл. м-ний различного генезиса, преимущественно в подзоне выщелачивания. Спутники: цейнерит, трегерит, вальбурит, отенит, торбернит.
УРАНОСПИНИТ ВОДОРОДНЫЙ — м-л, $\text{H}_2[\text{UO}_2\{\text{AsO}_4\}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}]$; ряд метаторбернита. Псевдоморфозы по метатеццелериту. Интенсивная желтовато-зеленая люминесценция отенитового типа. В з. окисл. Изучен мало.
УРАНОСПИНИТ НАТРИЕВЫЙ — м-л, $(\text{Na}_2, \text{Ca})(\text{UO}_2) \cdot \{(\text{As}, \text{P})\text{O}_4\}_2 \cdot 5,2\text{H}_2\text{O}$. Тетр. Агр.: корочки. Желто-зеленый. Бл. стекланный, перламутровый. Уд. в. 3,846. В трещинах фельзит-порфириров и их туфобрекчий, а также в пустотах выщелачивания г. п. в з. окисл. настурано-сульфидного м-ния.
УРАНОСФЕРИТ — м-л, $[\text{UO}_2(\text{OH})_2\{\text{BiOOH}\}]$. Ромб. Габ. остропирамидальный. Сп. сов. по {100}. Агр.: полушаровидные, плотные, друзы. Оранжево-желтый, коричнево-красный. Бл. жирный. Тв. 2—3. Уд. в. 6,36. В з. окисл. с арсенатами U и уранилсиликатами.
УРАНОТАЛЛИТ — м-л, син. *либигита*.
УРАНОТИЛ — м-л, изл. син. *бета-(β)-уранофана*.
УРАНОТОРИТ — м-л, разнов. *торита*, содер. U_3O_8 до 17%.
УРАНОФАН БЕТА (β) — см. *Бета-(β)-уранофан*.
УРАНОХАЛЬЦИТ — м-л, изл. син. *кутроскладовскита*.
УРАНОЦИРЦИТ [греч. «киркос» — сокол; по находению в Фалькенштейне (Соколином камне)] — м-л, $\text{Ba} \cdot [\text{UO}_2\text{PO}_4]_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Тетр. Гр. урановых слюдок. Уд. в. 3,53. Интенсивная желтовато-зеленая люминесценция отенитового типа. В з. окисл. гидротерм. и осад. м-ний с отенитом, торбернитом, парсонитом, уранованадатами и др. U м-лами.
УРАНОПАТИТ — м-л, $\text{Ca}[\text{UO}_2(\text{As}, \text{O})\text{O}_4]_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. Ромб., псевдотетр. Гр. урановых слюдок. Близок к отениту. Габ. удлиненно-пластинчатый. Дв. прорастания по {110}. Желтый до бледно-зеленого. Бл. перламутровый. Уд. в. 2,5. Интенсивная желтовато-зеленая люминесценция. В з. окисл. гидротерм. м-ний U в асс. с отенитом и фосфуранилитом.
УРБАНИТ — м-л, *пироксен*, состоящий из диопсидового и эгиринового компонентов в отношении 1 : 1 и примеси Mn. Метаморфический. Редкий.
УРБЭНИТ — сегрегация титанисто-железистых руд в анортозите. Изл. термин.
УРГИТ — м-л, $\text{UO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Рентгеноаморфен. Агр. плотные. Красновато-желтый до янтарно-желтого. Бл. стекланный. Очень хрупкий. Тв. 2—3. В з. окисл. U м-ния, развивается за счет гидронастурана; замещается уранил-силикатами.
УРДИТ — м-л, син. *монацита*.
УРЕИЛИТ — грубозернистый каменный метеорит из Ново-Уреи (район Пенжинской губы), состоящий из оливина и авгита, заключенных в никелистом железе. Сoder. алмаз.
УРОВЕНЬ ВОДЫ БЫТОВОЙ — см. *Расходы воды бытОВОЙ*.
УРОВЕНЬ ГИДРОСТАТИЧЕСКИЙ — установившийся уровень грунтовой воды в скважине или колодце, не нарушенный откачкой или нагнетанием. Измеряется от принятой условно пл. сравнения (поверхности земли, кровли водопора или ур. м. и др.).
УРОВЕНЬ ГОР ВЕРШИННЫЙ — уровень, на котором располагается большинство вершин гор горной страны. Может иметь разное происхождение. См. *Уровень денудации верхний*, *Поверхности выравнивания*.
УРОВЕНЬ ДЕНУДАЦИИ ВЕРХНИЙ, А. Пенк, 1899, — уровень, выше которого не поднимаются вершины гор,

срезаемые интенсивной денудацией (этому способствует физ., особенно морозное выветривание), поэтому положение его зависит от высоты нивальной зоны, в частности снеговой границы (линии), которой должна соответствовать и высота гор. В настоящее время представление А. Пенка об У. д. в. оспаривается. Высота гор подчиняется не экзогенным, а тект. процессам и уровень вершин в одном и том же хребте (гребневая линия) может изменяться, постепенно снижаясь к периферии хребта. Однообразная высота вершин гор обусловлена их молодостью и сохранением на водоразделах остатков доороженной выровненной поверхности. См. *Поверхности выравнивания*.

УРОВЕНЬ ДЕНУДАЦИИ НИЖНИЙ — по А. Пенку, нижний предел денудации, совпадающий с общим базисом эрозии и денудации, т. е. уровнем океана. В действительности лежит немного ниже уровня океана, так как абразия моря и эрозия рек в пределах шельфа проявляются также ниже этого уровня.

УРОВЕНЬ ДИНАМИЧЕСКИЙ — абс. отметка или глубина от устья скважины (в м), на которой держится уровень жидкости в скважине при той или иной величине отбора жидкости. Понижается с увеличением отбора и повышается с его уменьшением. При отсутствии отбора устанавливается статический уровень, отвечающий величине пластового давления для данного пласта.

УРОВЕНЬ ЗНАЧИМОСТИ — число столь малое, что можно считать практически несомненным, что событие с вероятностью α не произойдет при единичном опыте. Обычно У. з. фиксируется произвольно, а именно: 0,05, 0,01 и при особой точности 0,005 и т. д. В геол. работах часто используется У. з. 0,05, но выбор этого уровня нельзя считать достаточно аргументированным. См. *Критерий значимости*.

УРОВЕНЬ КАРСТА ПРЕДЕЛЬНЫЙ — уровень грунтовых вод и водоема или реки, с ним связанных, до которого идет развитие карста. Может быть постоянным (если ниже развиты некарбонатные п.) и временным; определяется положением только базиса эрозии. Поскольку карст развивается и ниже базиса эрозии, поэтому в настоящее время вводится понятие «базис карста». Син.: уровень эволюции карста.

УРОВЕНЬ МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЙ — признаки, позволяющие определить горизонтальную плоскость во время роста к-лов.

УРОВЕНЬ НАПОРНЫЙ — син. термина *уровень пьезометрический*.

УРОВЕНЬ ПОВЕРХНОСТИ ЛИТОСФЕРЫ ЗЕМЛИ — см. *Средний уровень поверхности литосферы Земли*.

УРОВЕНЬ ПОДЗЕМНЫХ ВОД — положение свободной или пьезометрической поверхности подземных вод в данной точке по отношению к любой пл. сравнения (напр., ур. м.). Может быть установившийся или не установившийся, постоянный или непостоянный.

УРОВЕНЬ ПЬЕЗОМЕТРИЧЕСКИЙ — устанавливающийся в скважинах и колодцах при вскрытии напорных вод. Выражается в абс. или относительных отметках и в атмосферах. Син.: уровень напорный.

УРОВЕНЬ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ — отношение прибыли, получаемой на 1 т продукции горнорудного предприятия, к удельным капиталовложениям.

УРОВЕНЬ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ — отношение прибыли, получаемой на 1 т продукции, к себестоимости продукции. Различается по руде, концентрату и металлу.

УРОВЕНЬ СТАТИЧЕСКИЙ ПОДЗЕМНОЙ ВОДЫ — естественный, не нарушенный откачкой или нагнетанием уровень подземной воды.

УРОВЕНЬ ТЕПЛООБМЕНА ГЕОТЕРМИЧЕСКИЙ — показатель термодинамического равновесия при взаимодействии атмосферы и г. п., характеризуется среднегодовой температурой г. п. на глубине затухания годовых колебаний (10—12 м от поверхности). У. т. г. по величине несколько выше среднегодовой температуры воздуха в данном месте; с глубиной он повышается пропорционально геотермическому градиенту. Термодинамическое равновесие в мерзлых грунтах устанавливается при отрицательном У. т. г.

УРОВЕНЬ ЭВОЛЮЦИИ КАРСТА — син. термина *уровень карста предельный*.

УРОВЕНЬ ЭКСПЛОЗИИ — глубина в вулк. канале, в которой происходит процесс лопания пузырей газа со взрывом. При этом образуется «раскаленный туман» — взесь изолированных частичек расплава в горячем газе. Если У. э. находится на значительной глубине, вырывающиеся газы объединяются в струю, которая выбрасывается с большой силой вертикально вверх. Если же эксплозивный уровень находится в устье канала, то газы вырываются во всех направлениях вверх и в стороны с образованием переливающихся раскаленных туч.

УРОВЕНЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ — запас энергии в потенциальной форме всякого хим. соединения, определяемый условиями его образования. При изменении условий соединения может преобразоваться и переходить на иной У. э. Переход с одного У. э. на др. сопровождается выделением или поглощением энергии. Поэтому не только соединение в целом, но и отдельные его элементы можно считать находящимися на определенных У. э., которые могут изменяться. Это понятие удобно при анализе геохим. процессов и поэтому используется геоэнергетической теорией.

УРОВНЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИЯ — концепция в естествознании, являющаяся аналогом философской концепции форм движения материи. В геологии У. о. к. применяется главным образом при исследованиях вещества, слагающего земную кору. Значение У. о. к. в геологии при исследовании различных полей (гравитационных, магнитных, электромагнитных и др.) выясняется. Является развитием понятий о *парагенезисе*, идей о состояниях пространства П. Кюри, Вернадского, Личкова и др. Первичными (исходными) понятиями в У. о. к. являются уровень организации, элемент, структура и вид, из которых получают систему более сложных производных понятий, способных существенно сблизить различные геол. науки (Проблемы развития советской геологии, Л., 1971). Первичные понятия вводятся на примерах, производные — получают из первичных. Уровнями организации и вещества являются атомы, молекулы, минералы, горные породы, формации, оболочки планет, планеты, звезды, галактики... Понятие об элементе отражает представление о неделимости на некотором уровне объектов природы, об их «атомарности» в системе понятий и системе наблюдений, принятых в той или иной науке (напр., минерал неделим в минералогии). Структура есть упорядоченность тем или иным способом множества объектов, принимаемых за элементы, т. е. их отношения (или) связи, которые могут рассматриваться как пространственные, временные, причинно-следственные, вероятностные, регулярные, нерегулярные и т. д. Понятие о виде природных объектов достаточно привычно и отражает их неразличимость, эквивалентность, равноценность в систематическом отношении. Понятия об уровне организации, элементе, структуре и виде природных объектов (естественных тел, по Вернадскому) имеют свои формальные математические аналоги в виде понятий об иерархии структур, элементе, структуре и классе. Как уже отмечалось из исходных понятий получают более сложные, напр.: вид уровня организации (...минеральный, горных пород, формационный); вид структуры (...центрогранная, пойкилитовая, ритмическая); вид элемента фиксированного уровня организации (...пирит, гранит, флиш) и др. Среди классификаций природных объектов согласно У. о. к. следует различать общенаучную (иерархизация), конкретно или частично научную (систематика) и разнообразие целевые классификации иерархизированных и систематизированных природных объектов (см. табл.). Иерархизация природных объектов основывается на том, что объекты более высокого уровня организации слагаются объектами предшествующего уровня, напр., минер. зерна слагают горные породы, слои горных пород слагают формации... Систематика природных объектов основывается на понятии о виде элементарной ячейки, которая определяется по набором видов объектов предшествующего уровня организации и видом структурных отношений этих объектов. Трансляцией или каким-либо иным перемещением элементарной ячейки определенного вида можно заполнить весь объем объекта, относимого к данному виду; если при этом в границах объекта данного вида окажется объект иного вида, то последний будет включением (напр., кварц с включениями рутила). Среди целевых классификаций различаются ситуационные, генетические, прикладные и т. д.

Классификации			Индивидуализация
общенаучная (иерархия уровней организации вещества)	конкретно научные (систематика)	прикладные, целевые	
Метагалактика Галактики Звездные системы Планеты Оболочки планет Парагенезисы формаций Формации (парагенерации) Горные породы Минералы Молекулы Атомы	Типы, семейства..., виды тел, огнесенных к определенному уровню организации вещества	Классы тел (систематизированных в пределах определенного уровня организации вещества), выделяемые по различным признакам в соответствии с целью	Естественные тела, систематизированные в пределах определенного уровня организации вещества и индивидуально обособленные

В. И. Драгунов.

УРОВНИ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ, Марков, 1947, — выровненные поверхности, возникающие на поднимающихся участках земной поверхности в результате воздействия на них экзогенных процессов, выражающихся в перемещениях океанической оболочки, вод суши и воздушных масс, производящих перемещения обломочных г. п. и преобразующих рельеф. Формируются разными агентами *морфо-генеза*, поэтому даже в момент образования имеют разную высоту над ур. м., в зависимости от пространственного распространения агентов. Марков выделяет 4 У. г.: уровень океана — абразионно-аккумулятивная платформа; уровень эрозионного пенеплена; уровень снеговой границы; уровень вершинной поверхности гор. Изучение У. г. является основным методом познания взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов, нарушение равновесия которых проявляется в деформированности У. г.

УРОЛИТЫ — ископаемые почечные камни древних животных (преимущественно рыб и земноводных). Состоят из фосфатов и оксалатов кальция. Предположительно, их присутствие является признаком, указывающим на деятельность подводных гидротерм, вызывавших отравление вод басс. В этом случае являются косвенным поисковым признаком на руды эксгалативно-осад. генезиса, к числу которых относятся свинцово-цинковые, марганцевые, медные, баритовые и др. руды.

УРОЧИЩЕ — в физ. географии, по Исаченко, часть *ландшафта географического*, представляющая собой комплекс географических фаций, связанных присущественно с отдельными выпуклыми или вогнутыми мезоформами рельефа или с ровными междуречными участками на однородном субстрате и объединяемых общенаправленностью процессов движения вод, переноса твердого материала и миграции хим. элементов почв, растительности и т. д. Применяется при ландшафтном районировании как более высокая классификационная категория по сравнению с географической фацией.

УРСИЛИТ — м-л, 2 разнов.: Са-урсилит — $2\text{CaO} \cdot 2\text{UO}_3 \cdot 5\text{SiO}_2 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ и Mg-урсилит — $2\text{MgO} \cdot 2\text{UO}_3 \cdot 5\text{SiO}_2 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$. Агр.: земл., почковидные, радиальнолучистые сферолиты. Желтый. Тв. 3. Уд. в. 3,03—3,25. Люминесценция интенсивная зеленовато-желтая. Вторичный, по трещинам отделившийся в кварцевых порфирах с каолинитом, кальцитом, уранофаном, слодековскитом и др.

УРТИТ [по горе Лувр-Урт на Кольском п-ове] — яско-кристаллическая п. из гр. бесцветношпатовых нефелиновых п., состоящая гл. обр. из нефелина (около 80%) с подчиненным количеством эгирина (около 10%), незначительного количества альбита и аксессуарных м-лов (обычно апатита).

УСАДКА — уменьшение первоначального объема влажных дисперсных г. п. (и грунтов) в процессе протавивания, промерзания и при высыхании. У. г. п. большого объема или на значительной площади при промерзании сопровождается разрывом сплошности слоя г. п. и развитием трещин. См. *Трещины морозобойные*.

УСАДКА ТОРФА — сокращение объема в результате сближения частиц твердой фазы при уменьшении влажности торфа. Не вполне соответствует объему выделившейся свободной воды, так как часть пространства освободившихся пор заполняется воздухом.

УСАДКА УГЛЯ ПЛАСТОМЕТРИЧЕСКАЯ (X) — см. *Пластометрия*.

УСИГИТ — м-л, $R[UO_2]_2[Si_2O_7] \cdot nH_2O$. Агр. радиальнолучистые. Желтый. Бл. стеклянный. Не люминесцирует. Изучен мало.

УСИЛИТЕЛИ СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫЕ — низкочастотные усилители на сопротивлениях с трансформаторным входом и выходом, снабженные отдельно управляемыми фильтрами низких (ФНЧ) и высоких (ФВЧ) частот, автоматическим регулятором усиления (АРУ), экспоненциальным регулятором усиления (ЭРУ). У. с. усиливают слабые сигналы, посылаемые сейсмоприемниками; с помощью электрических фильтров осуществляют частотную селекцию волн.

УСКОРЕНИЕ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ — ускорение, получаемое свободно падающим телом под воздействием *силы тяжести*; численно равно силе тяжести, действующей на единичную массу. Поскольку сила тяжести на Земле приблизительно равна силе гравитационного притяжения, вариации У. с. т. связывают лишь с неоднородным распределением масс внутри Земли.

УСЛОВИЯ ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ ДРЕВНИХ МОРСКИХ ВОДОЕМОВ — см. *Гидрохимические условия древних морских водоемов*.

УСЛОВИЯ ОБИТАНИЯ — комплекс абиотических и биотических факторов среды, окружающих организм или сообщество. В отличие от условий жизни, включают также и факторы, безразличные для данного организма.

УСЛОВИЯ ОСАДКООБРАЗОВАНИЯ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ — см. *Обстановка осадкообразования геохимическая*.

УСЛОВИЯ ОСАДКООБРАЗОВАНИЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ — см. *Обстановка осадкообразования физико-географическая*.

УСЛОВИЯ ОСАДКООБРАЗОВАНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ — см. *Обстановка осадкообразования физико-химическая*.

УСЛОВИЯ РУДООТЛОЖЕНИЯ — условия, определяющие развитие процесса рудоотложения, его скорость, характер минер. парагенезисов, формы выделения руд и т. п. Рудоотложение обуславливается рядом физико-хим. факторов, к которым относятся температура, давление, окислительно-восстановительный потенциал, кислотность — щелочность рудоносного раствора, хим. активность, сорбционная способность, проницаемость вмещающих п., наличие естественных электрических полей и т. д. Изменение (напр., падение температуры или давления) или взаимодействие указанных факторов вызывают нарушение равновесия в природных подвижных системах и, как следствие, отложение руд. Бетехтин (1953) указывает, что отложение путем кристаллизации легкорастворимых продуктов из насыщенных растворов при падении температуры, давления или испарении характерно для поверхностных водных басс. В глубинных условиях в гидротерм. растворах при их взаимодействии с вмещающими п. происходят сложные хим. реакции, в результате которых трудно растворимые продукты выпадают в виде руд. Согласно Маккею (Маскау, 1946) и Коржинскому (1953) при просачивании гидротерм. растворов через г. п. происходит накопление (и последующее отложение) рудных компонентов у естественных «барьеров», благодаря проявлению фильтрационного эффекта.

УСЛОВИЯ РУДООТЛОЖЕНИЯ БЛИЗПОВЕРХНОСТНЫЕ — соответствующие глубинам до 1—1,5 км от земной поверхности. Для них характерны м-ния, пространственно и парагенетически связанные с эффузивными и субвулк. образованиями (колчеданные, эпигермальные Cu, Au, Ag, Sn, Hg, Sb и др.), отличающиеся широким проявлением телескопирования руд, неравномерным распределением металлов, значительным развитием колломорфных текстур.

УСЛОВИЯ РУДООТЛОЖЕНИЯ ГИПАБИССАЛЬНЫЕ — соответствующие глубинам от 1—1,5 до 3—5 км от земной поверхности. Для них характерны разнообразные гидротерм. м-ния, скарновые м-ния Fe и Cu и др., отличающиеся сложным составом, неравномерным распределением

металлов в рудах, развитием колломорфных текстур руд в низкотемпературных м-ниях.

УСЛОВИЯ СЕЙСМОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ — совокупность распределения упругих свойств г. п., слагающих р-н исследованием от поверхности до глубин, подлежащих изучению. У. с. определяют возможность применения сейсморазведки для решения поставленных геол. задач и методику проведения работ; зависят, в первую очередь от геол. разреза. Выделяют поверхностные и глубинные У. с. Поверхностные У. с. оказывают основное влияние на соотношение интенсивности полезных волн и помех и их частотный состав. Весьма неблагоприятными вследствие сильного поглощения и рассеяния волн, низких частот полезных волн, интенсивных низкочастотных помех, значительных задержек во времени прихода волн являются покровы рыхлых сухих песков, лёсса, галечников и т. п. В зоне пятнистой вечной мерзлоты вследствие неоднородности упругих свойств талых и мерзлых п. возникает значительный фон помех и искажение времени пробега волн. Интенсивные высокочастотные помехи, малый сейсмический эффект взрыва вызывают затруднение в проведении сейсмических работ на обнаженных покровах жестких п.: эффузивов, известняков, песчаников, гидрохим. осадков и т. п. Благоприятными вследствие выравнивания упругих свойств являются песчано-глинистые отл. в зоне сплошной вечной мерзлоты; правда, здесь возбуждаются интенсивные, слабозатухающие высокочастотные поверхностные волны-помехи. Сравнительно благоприятными для проведения сейсморазведки в среднечастотном диапазоне (30—60 гц) являются глинистые отл., лежащие на коренных терригенных отл. ниже уровня грунтовых вод. Весьма благоприятными У. с. в среднечастотном и высокочастотном диапазонах (60—150 гц) обладают отл. однородных пластических глин, лежащих на коренных терригенных отл. ниже уровня грунтовых вод. Глубинные У. с. определяют возможность формирования достаточно интенсивных полезных волн на неоднородностях, характеризующих глубинное геол. строение среды. Они определяются наличием в разных частях геол. разреза *сейсмических границ*, залегающих согласно со стратиграфическими горизонтами и располагающихся в пределах тех стратиграфических толщ, которые являются объектами разведки; качеством сейсмических границ, которое определяется их выдержанностью по простиранию, резкостью, гладкостью, наличием *оторных сейсмических горизонтов*, углами наклона границ, от которых зависит методика сейсморазведки (крутые углы наклона свыше 40° неблагоприятны для применения сейсморазведки), характером скоростного разреза. Наличие в разрезе промежуточных мощных толщ с повышенными значениями скорости затрудняет, а иногда делает невозможным, применение сейсморазведки *методом преломленных волн* из-за явлений экранирования (см. *Эффект экранирования*). Большие затруднения для применения сейсморазведки создают разрывы сплошности сейсмических границ. Изменение фациального состава г. п. вдоль границы раздела может приводить к изменению интенсивности наблюдаемых волн вследствие постепенного изменения условий на границе. Совершенствование методики и техники сейсморазведки все чаще позволяет успешно проводить исследования и в р-нах с неблагоприятными У. с. К. А. Некрасова.

УСЛОВИЯ ФАЦИАЛЬНЫЕ — см. *Фациальные условия*.

УСЛОВНАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ (P) — вероятность некоторого события В при условии, что произошло другое событие А: $P(B/A) = \frac{P(AB)}{P(A)}$. У. в. имеет смысл лишь если $P(A) > 0$. На понятия У. в. построены многие критерии независимости, используемые в геологии.

УСОВИТ [по фам. Усов] — м-л, $Ba_2MgAl_2F_{12}$. Ромб. (?) Габ. пластинчатый. Сп. сов. и несов. под углом 44°. Агр. зернистые, вкрапленность. Бурый. Бл. стеклянный до жирного. Тв. ~3,5. Уд. в. 4,18. Диамантитен. Растворяется в кислотах. Во флюоритовых жилах.

УССИГИТ [по фам. Уссинг] — м-л, $Na_2[OH]AlSi_3O_8$. Трикл., псевдомон. Дв. по {010} полисинтетические. Сп. сов. по {110} и {110}. Агр. зернистые, Фиолетовый. Бл. стеклянный. Тв. 6,5. Уд. в. 2,46. В щелочных пегматитах и фойаите. Редкий.

УССУРИТ [по р. Уссури] — порфиридная п. из гр. щелочных базальтоидов, представляющая собой промежуточную разнов. между пикритом и трахидолеритом. Состоит

из титан-авгита (около 40%), калиевого олигоклаза (~35%), оливина (до 15%) и аксессуарных м-лов — анальцима, апатита и рудного. Характерна пойкилитовая структура основной массы (пойкилитовые включения микролитов титан-авгита в зернах калиевого олигоклаза).

УСТАНОВКА БРАВЕ — установка триг. и гекс. к-лов, когда за четвертую кристаллографическую ось принимают ось симметрии III или VI порядка, а первые три оси лежат в горизонтальной пл. В этой установке символы граней являются четырехиндексными. См. *Установка кристаллов*.

УСТАНОВКА КРИСТАЛЛОВ — выбор координатных осей и единичной грани для нахождения символов всех граней и ребер к-лов.

УСТАНОВКА ТРИГОНАЛЬНЫХ И ГЕКСАГОНАЛЬНЫХ КРИСТАЛЛОВ — см. *Установка Браве*.

УСТАРАСАЙ [по местности Устарасай, Узбекская ССР] — м-л, PbV_6Si_{10} . Возможно, разнов. висмутина, обогащенная Pb. К-лы призм., искривленные. Агр. кристаллические. В кварцевых жилах с висмутином и самородным V. Не изучен.

УСТОЙЧИВОСТЬ МИНЕРАЛОВ — способность м-лов противостоять внешним воздействиям — физ. и хим. — при процессах выветривания (и переноса); зависит от свойств среды, свойств м-лов и продолжительности воздействия на них среды. Различают физ. и хим. устойчивость м-лов. На основании наблюдений в природе и экспериментальных данных установлены ряды относительной устойчивости м-лов (Логвиненко, 1967) — см. таблицу.

Устойчивость	Породообразующие минералы	Аксессуарные минералы	
Весьма устойчивые	Кварц Лимонит Глинистые минералы	Циркон Турмалин Рутил Корунд Топаз	Шпинель Брукит Анацат Дьюмортьерит Гранаты-ургандиты
Устойчивые	Мусковит Ортоклаз Микроклин Кислые плагиоклазы	Монацит Ксенотим Эпидот Касситерит Титанит Флюорит	Магнетит Ильменит Лейкоксен Гранаты-ургандиты, содержащие до 25% пиральспитовой молекулы
Неустойчивые	Средние плагиоклазы Пироксены Амфиболы Кальцит Доломит Глауконит	Апатит Барит Гематит Андалузит	Ставролит Гранаты-пиральспиты (Fe, Mn) Сидлиманит Дистен
Весьма неустойчивые	Основные плагиоклазы Биотит Гипс Ангидрит Сидерит Галит Сильвин	Марказит Пирит Пирротин Оливин Фельдшпатоиды Сульфаты Fe и др. металлов	

УСТОЙЧИВОСТЬ ПОРОД — 1. Спротивление г. п. истиранию при переносе их потоками, а также в зоне морского прибоя. 2. Способность п. сопротивляться обрушению в горных выработках и буровых скважинах. Зависит от физико-механических свойств г. п., их структур и текстур, степени и характера нарушения их сплошности, величины и габаритов незакрепленной части выработки. 3. Понятие, противопоставляемое изменчивости геол. свойств г. п. и полезного ископаемого.

УСТУП — 1. Более или менее крутой элемент рельефа, разделяющий поверхности, расположенные на разной высоте. Может иметь происхождение: тект. (в этом случае может разделять разновозрастные поверхности), абразион-

ное, эрозивное, дефляционное, денудационное (напр., У., разделяющий *педименты*), техногенное и пр. Может рассматриваться как разнов. *склона*. Син.: скамп (эскарп). 2. Элемент системы разработки м-ния. 3. Одна из форм очистного забоя.

УСТУП АБРАЗИОННЫЙ — син. термина *клиф*.

УСТУП СБРОСОВЫЙ — крутой обрыв, образовавшийся в результате сброса и последующего действия эрозии.

УСТУПЫ СБРОСОВЫЕ ПОДВОДНЫЕ — крутые (до 10—20° и более) склоны, образовавшиеся в результате вертикальных подвижек отдельных участков дна по круто-падающим поверхностям разрыва — сбросам.

УСТЬЕ РЕЧНОЕ — место впадения реки в море, озеро или в др. реку. Различают устья: 1) нормальное, когда река при впадении приблизительно сохраняет ту же ширину, какую она имеет в своем нижнем течении; 2) расширенное (размытое, эстуарное), иногда надлебноющееся при впадении реки в море с приливами; 3) дельтовое, встречающееся у реки с большим твердым расходом, терригенный материал которой частично аккумулируется у ее конца; 4) висячее — у реки, оканчивающейся водопадом. Если река теряет воду на испарение, просачивание в почву, карстовую полость и т. п., то она не имеет устья, и ее нижний конец носит назв. слепого. В пустынных р-нах река со слепым концом может образовать разветвление — сухую дельту.

УСТЬЕ СКВАЖИНЫ — место пересечения скважиной земной поверхности (начало ее проходки).

УСТЬЕВАЯ СТУПЕНЬ — см. *Долина висячая*.

УСТЬИЦЕ [stoma — устье] — орган, регулирующий газообмен и испарение у растений; состоит из 2 замыкающих клеток полулунной формы, между которыми имеется щель, суживающаяся при недостатке влаги и расширяющаяся при ее избытке. Расположение У. (на нижней или верхней половине листа, рядами или рассеянно), их форма, расположение окружающих побочных клеток и характер их стенок являются хорошими диагностическими признаками при определении растений по остаткам кутикулы.

УТАЙ (УТАЙСКАЯ «СИСТЕМА», СЕРИЯ) [по хр. Утай-Шань], Richthofen, 1882, — толща метам. п. докембрия, развитая в Китае (провинция Шанси); сложена гл. обр. хлоритовыми, слюдяно-кварцевыми и амфиболовыми сланцами, содер. прослой железистых кварцитов (джеспилитов). Ее прорывают граниты и пегматиты, радиометрический возраст которых 1800—2100 млн. лет (калий-аргоновый метод). Перекрывается несогласно серией Хуто. Ранее причислялась к архею; судя по многим признакам и по изотопным определениям возраста, должна быть отнесена к н. протерозою.

УТРИКУЛ — см. *Гирогонит*.

УТЯЖЕЛИТЕЛИ — тонкоизмельченная добавка разл. тяжелых м-лов (барит и др.), предназначенная для повышения уд. в. промывочной жидкости: глинистого раствора — при бурении, или цементного раствора — при креплении скважин.

УФЕРТИТ — м-л, изл. син. *давидита*.

УЧАСТОК РОССЫПЕЙ — территория, которую, по Шаталову (1948), характеризуют: 1) как правило, породы определенного магм. комплекса выдерживающейся глубинности; 2) точно установленные структурные элементы, простые или сложные (напр., трещины или системы их), а также г. п. определенного литологического состава, которые контролируют развитие оруденения и непосредственное размещение рудных тел; 3) небольшое количество выдерживающихся типов м-ний с постоянными для них формами залегания; 4) достаточно постоянный и однообразный эрозивный срез; 5) часто устанавливаемая или намечающаяся связь россыпей с коренными м-ниями.

УЧЕНИЕ О ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМАЦИЯХ — раздел наук о Земле, зародившийся более 200 лет назад. Первоначальная разработка понятия о форм. связана с именами Фюкселя (Fuchs) и Вернера (Werner). Главная роль в развитии У. о г. ф. принадлежит отечественным геологам — Иностранцеву, Левинсон-Лессингу, Шатскому, Хераскову, Усову, Белоусову, Билибину, Вассоевичу, А. Иванову, Г. Иванову, Т. Ивановой, Казаринову, Косыгину, Келлеру, В. Кузнецову, Ю. Кузнецову, Крашенинникову, Д. Наливкину, Пейве, Половинкиной, В. Попову, Рухину, Страхову, Хаину, Харкевичу, Хворовой, Шанцеру, Шаталову, Штрейсу, Яншину и др. Весьма интересны работы зарубежных геологов Фэйрбриджа (Fairbridge), Нилла (Knill), Робертса

(Roberts), Петтиджона (Pettijohn), Ниггли (Niggli), Кэя (Kay), Обуна (Auboin), Данбара (Danbar), Роджерса (Rodgers) и др. В У. о г. ф. выделяются 3 основных направления, отчетливо различающихся в ходе становления этой науки: стратиграфическое, парагенетическое и генетическое, объединяющее несколько течений.

Стратиграфическое направление в изучении ассоциаций слоев г. п. — горных серий (Series montana) Фюкеля — уже существовало к моменту введения Вернером термина формация. В стратиграфическом аспекте термин формация впервые был использован Доломье и Гумбольдтом. Формации в стратиграфическом их понимании по существу являются подразделениями местных стратиграфических шкал — подсвитами, свитами, нередко сериями, — и в этом смысле являются объектами не столько У. о г. ф., сколько стратиграфии.

Парагенетическое направление рассматривает форм. (парагенезис) как парагенезы г. п. Понятие о геол. форм. выводится т. о. на основе понятий о г. п. и понятия о парагенезе (парагенезисе). По представлениям Севергина, Брейтгаупта, Шатского и Хераскова, «под парагенезисом м-лов следует понимать более или менее выраженный способ их совместного нахождения — ассоциации. При этом там, где наблюдается последовательность (Sukzession), следует обращать особое внимание на относительный возраст тел, так как именно это соотношение может научить многому» (Breit-haupt, 1849). Понятие о парагенезе, как о сонахождении тех или иных объектов, указывая на этимологию слова парагенезис, нередко подменяют понятием о сопроисхождении, что основывается на представлениях о предопределенности состава и строения тех или иных асс. условиями их образования. Однако в этом случае имеет место замена представлений о статистической однородности и устойчивости состава и строения асс., конвергентно образующихся в существенно различных ситуациях, представлениями о полной или весьма значительной детерминации этих асс. условиями их образования. Стронники парагенетического направления рассматривают геол. форм. прежде всего с точки зрения их однородности по составу (наборам видов г. п.) и строению (соотношениям монопородных тел, образующих г. п. различного вида). В этом смысле форм. является веществом более высокого уровня организации сравнительно с г. п., а У. о г. ф. рассматривается как раздел наук о Земле, такого же порядка как минералогия и петрография. Повторимость парагенезов г. п. в образованиях разл. территорий и разл. возраста отражает статистическую устойчивость состава и строения геол. форм. Такое представление ни в какой мере не отрицает возможности последующего выяснения условий образования тел геол. форм. и не отрицает возможности их той или иной генетической или какой-либо иной классификации. Генетические представления не считаются основанием для наиболее общей классификации геол. форм. — их систематики, подобно тому как не принимаются во внимание при систематике особенности происхождения хим. элементов, м-лов и г. п. «Выделение форм. на основании полевых наблюдений и изучения смены одних парагенезов др. является единственно возможным. Выделение форм. на основе надуманных, односторонних классификаций (климатическая, тект.) и др. теоретических предпосылок, хотя бы, видимо, и очень широких, вряд ли будет способствовать особому прогрессу в деле изучения форм.» (Шатский, 1965). Форм. достаточно часто конвергентны по своему происхождению или структурному положению. Подобно тому как кварц или пирит образуются и распространяются в совершенно разл. условиях, так и форм. тех или иных видов могут образоваться в самых разнообразных палеогеографических и палеотект. обстановках. С целью восстановления последних проводятся исследования слагающих формации г. п., м-лов и хим. элементов. Орг. остатки, заключенные в осад. форм., позволяют выявить время их образования. Парагенетическое направление ставит целью описание и систематизацию форм. на основе понятия о формационном виде или абстрактной форм. (*парагенолите*), выделяемых по структурно-вещественным признакам. Лишь по выполнении этой работы геол. форм. могут быть использованы в целях палеогеографических, палеотект., структурно-геол., петрологических, металлогенетических и др. исследований. Иными словами, систематизированные по наборам видов г. п. и строению геол. форм., затем могут быть дополнительно классифици-

рованы с какой-либо узкой целью, по признакам определяемым данной целью.

Согласно представлениям генетического направления в У. о г. ф., форм. (геогенерации) это — образованные в определенных условиях комплексы свит, отл., фаций, осад. и осадочно-вулканогенных толщ и (или) асс. магм. п., приуроченных к определенной зоне и определенной стадии развития подвижных поясов (геосинклиналей) и платформ. В зависимости от того, какие условия признаются определяющими, различаются палеогеографическое (фациальное) и геотект. (стадийно-зональное) течения. Палеогеографическое (фациальное) течение, зародившееся в начале XIX в. (Преве), получило развитие в работах Реневице, Ога и особенно Борисьяка, В. А. Обручева, Д. В. Наливкина, В. Попова, Страхова, Хворовой. В представлениях этих исследователей форм. — это фациальные обстановки. Классификация форм. ведется соответственно по палеогеографическим (фациальным) признакам. Страхов полагает, что ведущим фактором образования форм. является климат. Последним определяются типы литогенеза, длительное локальное развитие той или иной модиф. которого на более или менее значительных участках земной коры и приводит к образованию форм. Нередко сторонники этих представлений полагают анализ форм. логически продолжением и завершением фациального анализа (см. *Формации осадочных пород*). Геотектоническое (стадийно-зональное) течение в У. о г. ф., основанное в конце XIX в. Бертраном и развиваемое Белоусовым, Вассоевичем, Хаиным и др., базируется на представлении о форм. (геогенерациях) как о комплексах свит, отл., фаций, г. п. и (или) асс. магм. комплексов, образовавшихся на определенной стадии геотект. этапа в определенной геотект. (структурно-формационной) зоне. При этом нередко считают У. о г. ф. разделом геотектоники.

Различие между парагенетическим и генетическим направлениями обнаруживается особенно четко в постановке проблемы и в способах выделения формационного вида (абстрактной форм.). Парагенетическое, генетическое и стратиграфическое направления не исчерпывают содержания У. о г. ф. и дополняются представлениями о форм. как об ассоциациях г. п., обособление которых целесообразно в том или ином отношении, напр., с точки зрения их металлогенетической, геохим. специализации и т. д. Так, Казаринов, Братов и др. разработали теорию и методы литолого-формационного анализа, основывающегося на представлениях о закономерной смене минер. и хим. состава осадков в зависимости от изменения интенсивности выветривания в размывающейся обл., определяющегося в свою очередь климатическими и тект. условиями. У. о г. ф. иногда называют формационным анализом (*s. lato*); однако последним термином чаще обозначают метод палеотект. анализа, основывающийся на представлении о более или менее тесной статистической связи геол. форм. с тект. структурами (парагенетическое направление) или же представлении о предопределенности условий образования форм. тект. обстановкой (генетическое направление). Участники специального совещания по проблеме форм. (Ленинград, 1968 г.) пришли к соглашению, что форм. следует выделять и систематизировать по их составу и структуре, после чего они могут и должны быть изучены и классифицированы в генетическом, металлогенетическом и др. отношениях; т. о. точки зрения сторонников парагенетического и генетического направлений сблизились. Широкое использование форм. в геол. исследованиях разл. типа привело к необходимости различать их и по другим признакам. Так, по геотект. признаку различают геосинклинальные, платформенные, переходные и влакогенные форм.; по климатическому — гумидные, аридные и ледовые; по заключенным в форм. полезным ископаемым — рудные, рудоносные, фосфоритобоксито-угленосные и др.; по основным особенностям образования — осад., осадочно-вулканогенные, магм. и метам. У. о г. ф. приобретает в настоящее время решающее значение в деле познания геол. строения и развития, выяснения закономерностей размещения разл. полезных ископаемых и разработки научных основ их поисков. В настоящее время в У. о г. ф. интенсивно проникают математические методы, позволяющие более строго изучать форм. и давать не только качеств. но и колич. их характеристику. См.: *Геогенерация, Формация (геологическая), Парагенерация, Формации абстрактные, конкретные; Формация рудная, угленосная. Уровней организации концепция. В. И. Драгунов.*

УЧЕНИЕ О СИММЕТРИИ — отдел геометрии, разработанный преимущественно кристаллографами (Браве, Гадолин, Зонке, Федоров) и математиками (Шенфли) и излагающий геометрические законы симметрии внешней формы и внутреннего строения кристаллических веществ. Является главной частью кристаллографии — учения о морфологии кристаллов. В настоящее время У. о с. находит широкое применение и в др. обл. естествознания (физика, химия, биология, геология и др.).

УЧЕНИЕ О ФАЦИЯХ — наука об изменениях осадков земной коры на площади и во времени и о тех условиях образования, которые эти изменения обуславливают. Поскольку многие слои представляют собой полезные ископаемые (каменный уголь, песчаник, пропитанный нефтью, оолитовая железная руда), изучение фаций необходимо при поисках и разведке м-ний осад. полезных ископаемых. Изучая изменения осадков в пространстве, У. о ф. дает возможность корреляции слоев, удаленных друг от друга. Изучение изменения осадков во времени представляет основу расчленения разрезов по слоям на стратиграфические подразделения — основу составления геол. карт. Знание условий образования осадков позволяет восстановить условия жизни тех организмов, которые в них заключены, а это — основа палеонтологии. Д. В. Наливкин.

УЧЕТ ЗАПАСОВ ОПЕРАТИВНЫЙ — учет запасов полезных ископаемых в процессе разведки и эксплуатации м-ния, необходимый для отражения динамики изменения общего количества запасов и отдельных категорий запасов по мере развития добычи и накопления новых данных по м-нию; может быть нарастающим и балансовым. Первый обычно применяется при разведке м-ний без их эксплуатации, когда, как правило, по мере развития геологоразведоч-

ных работ увеличиваются запасы более высоких категорий и общие запасы. Балансовый учет применяется на эксплуатируемых м-ниях, когда требуется учесть не только запасы, приращенные в процессе разведки, но и запасы, изъятые в процессе эксплуатации. У. з. о. является обязательным для всех геологоразведочных и горнодобывающих предприятий; на его основе производится Всесоюзный учет запасов на 1 января каждого года. В этом учете отражаются состояние запасов, потерь, степень разведанности минер. сырья по отдельным рудникам, шахтам, участкам, м-ниям, обл., краям, республикам и Советскому Союзу в целом. У. з. о., хотя и является текущим, но на отдельном предприятии в зависимости от характера м-ния и горноэксплуатационных работ производится по определенным периодам (месяц, квартал, полугодие, год). В. И. Терновой.

УЩЕЛЬЕ — узкая горная долина, в поперечном сечении образующая острый (реже прямой) угол, причем, в отличие от каньона и теснины, не все дно У. занято руслом. Син. долина V-образная.

УЩЕЛЬЕ РИФТОВОЕ (ОКЕАНСКОЕ) — очень узкая, сильно вытянутая, крутосклонная (10—20, местами до 90°), V-образная, глубокая (до 5—7 км) депрессия (ложбина) рифтовой зоны в океанах, обычно ориентированная вдоль оси подводного срединно-океанского хребта или под углом к ней. В океанских зонах разломов встречаются поперечные У. р.

УЭЛЛИСИТ (УЭЛЬСИТ) — м-л, Ва разнов. *филлипсита*, обогащенная К и Са.

УЭРРИИТ [по фам. Уэрри] — м-л, $Pb_4Cu[(O, OH, Cl)_3 | CO_3](SO_4)_2$. По рентгенограмме, скорее всего, разнов. *каледонита*. Тонкозернистый. Светло-зеленый. Уд. в. 6,45. В з. окисл.



ФАБИАНИТ [по фам. Фабиян] — м-л, $Ca[V_3O_5(OH)]$. Мон. К-лы уплощенные с округлыми гранями. Сп. средняя по {011}. Агр. кристаллические. Бесцветный. Тв. 6. Уд. в. 2,8. В соленосной толще.

ФАЗА — 1. В геохимии, совокупность однородных частей системы, одинаковых по термодинамическим свойствам (тем, которые не зависят от количества вещества) и отграниченных от др. частей поверхностью раздела. В природных процессах минералообразования могут принимать участие газовая Ф., жидкие Ф. и твердые Ф. — м-лы. Системы, состоящие из одной Ф., называются однофазными, или гомогенными (напр., раствор разл. солей в воде; к-л кварца без включений; мономинеральная г. п.); состоящие из нескольких Ф. — многофазными, или гетерогенными (напр., раствор вместе с твердым осадком; к-л кварца с газово-жидким включением; полиминеральная п.). 2. В исторической геологии, термин, иногда употребляющийся для обозн. времени, соответствующего длительности накопления отл., составляющих зону как часть яруса. Термин был условно принят в этом значении VIII сессией МГК в Париже в 1900 г., но не стал общепринятым. При изучении четвертичного периода иногда фазой называют время каждого отдельного оледенения и промежутков между ними.

ФАЗА ВУЛКАНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, Пийп, 1955, — термин, определяющий состояние действующего вулкана. Различают 2 основные Ф. в. д.: вузвивальную — состояние извержения и сольфатарную — состояние покоя, когда действуют только кратерные фумаролы. Более правильно вместо Ф. в. д. применять термин стадия вулк. деятельности — в отличие от фаз извержения вулкана. Син. стадия вулканической деятельности.

ФАЗА ГАЗОВАЯ НАДКРИТИЧЕСКАЯ — состояние системы, когда и температура и давление превышают крити-

ческие значения, при которых еще существует граница раздела жидкая фаза — газообразная фаза. При очень высоких давлениях Ф. г. н. по своим свойствам (напр., плотности) может оказаться близкой к жидкости.

ФАЗА ГЕОХИМИЧЕСКАЯ, Ферсман, 1934, — отдельный, наиболее мелкий отрезок физико-хим. процессов охлаждения магм. расплавов и их дериватов. Выделялась Ферсманом в пределах геохим. этапа. Характеризует развитие магм. и др. процессов с иных позиций, чем в *металлогении*, и не соответствует широкоупотребительным понятиям фаза оруденения, фаза магм. деятельности.

ФАЗА ИЗВЕРЖЕНИЯ ЭРУПТИВНАЯ — см. *Фазы извержения вулкана*.

ФАЗА КЛИМАТИЧЕСКАЯ АТЛАНТИЧЕСКАЯ — теплая фаза последнедевонья в С. Европе, следовавшая за бореальной, отвечающая климатическому оптимуму и литоринному морю в обл. Балтики. Длилась приблизительно от 8100 до 4300 лет назад.

ФАЗА КЛИМАТИЧЕСКАЯ БОРЕАЛЬНАЯ — теплая и сравнительно сухая фаза в С. Европе, следовавшая за субарктической. Длилась приблизительно с 10200 до 8100 лет назад, включая добореальную фазу. Отвечает развитию анцилового озера в Балтике.

ФАЗА КЛИМАТИЧЕСКАЯ СУБАТЛАНТИЧЕСКАЯ — последняя, следовавшая за суббореальной, влажная и прохладная фаза в С. Европе. Началась около 2300 лет назад и продолжается до нашего времени.

ФАЗА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ИНТРАТЕЛЛУРИЧЕСКАЯ [intra — внутри, telluris — земля] — период застывания магмы внутри земной коры до ее извержения на поверхность.

ФАЗА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ЭФФУЗИВНАЯ — фаза кристаллизации лавы после ее излияния на поверхность. С ней связано образование основной массы порфировых п.

ФАЗА МАГМАТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ — относительно четко выраженный интервал геол. времени, являющийся частью этапа (стадии) тектоно-магм. цикла и характеризующийся определенной тект. обстановкой, в течение которого формируются отдельные магм. (интрузивные или эффузивные) комплексы. Термин следует применять только для определения периода времени развития магм. процесса, а не для характеристики г. п., образовавшихся в этот период времени (Шаталов, 1963).

ФАЗА МИНЕРАЛИЗАЦИИ — синоним термина *фаза оруденения (рудообразования)*.

ФАЗА ОЛЕДЕНЕНИЯ — определенный период развития самостоятельного оледенения. Выделяют несколько Ф. о.: эмбриональную — ледник зарождается путем слияния разрозненных фирновых снежников; начальную — питание превышает таяние и ледник разрастается; максимальную — ледник достигает пределов своего распространения; отступления или дегляциации — таяние превышает питание; распада и полного отмирания — лед теряет подвижность и распадается на изолированные участки мертвого льда.

ФАЗА ОРОГЕНИЧЕСКАЯ (ОРОГЕНЕЗА) — см. *Фаза складчатости*.

ФАЗА ОРУДЕНЕНИЯ (РУДООБРАЗОВАНИЯ) — период образования м-ний разл. рудных форм., связанных с тем или иным комплексом магм. п. В пределах фазы процесс рудообразования распадается на этапы, которые в свою очередь делятся на стадии. По Константинову, и др., Ф. о. по времени соответствует фазе магматизма, фазе орогенеза. Синоним: фаза минерализации, фаза рудоотложения.

ФАЗА ПЕРРЕТА — одна из фаз извержения вулкана, когда из жерла вулкана вырывается гигантская струя газов почти без примеси твердых частиц. См. *Фазы извержения вулкана*.

ФАЗА ПРОФЕТИЧЕСКАЯ — ранняя стадия развития раковины некоторых беспозвоночных, в которую появляются признаки, исчезающие во взрослом состоянии, но свойственные во взрослом состоянии более поздним представителям филогенетического ряда.

ФАЗА РУДООТЛОЖЕНИЯ — синоним термина *фаза оруденения (рудообразования)*.

ФАЗА СКЛАДЧАТОСТИ (ТЕКТОГЕНЕЗА) — сравнительно кратковременное явление ускорения вообще длительных и непрерывных тект. движений, в особенности складкообразования, обычно зафиксированный угловым несо-

Фазы складчатости, выделенные Штилле (Stille, 1924) для З. Европы

Название фазы	Возраст
Каледонская	орогеническая эра
Таконская	Граница ордоника и силура
Арденнская	Внутри силура между лудлоусским и даунтонским веками
Эрийская	Граница силура и девона
Варисская	орогеническая эра
Бретонская	Граница девона и карбона
Судетская	Граница раннего и среднего карбона
Астурийская	Граница среднего и позднего карбона
Заальская	Граница ранней и поздней перми
Пфальцская	Граница перми и триаса
Альпийская	орогеническая эра
Древнекиммерийская	Граница триаса и юры
Новокиммерийская	Распадается на три субфазы: на границе киммериджа и портланда, внутри портланда, на границе портланда и валанжинина
Австрийская	Граница раннего и позднего мела
Субгерцинская	В середине мела, в сантоне
Ларамийская	Граница мела и палеоцена
Пиренейская	Граница олигоцена и эоцена
Савская	Граница миоцена и олигоцена
Штирийская	Середина миоцена; распадается на 2 субфазы: в основании гельветского, в основании торгонского яруса
Аттическая	Граница миоцена и плиоцена
Ронская	Граница раннего и среднего плиоцена
Валахская	Граница плиоцена и четвертичного периода

Основные фазы складчатости, выделенные разл. исследователями и дополняющие канон Штилле

Название фазы	Возраст	Место выделения
Сардская Салаирская	В среднем-позднем кембрии	Сардиния Салаир и Кузнецкий Алатау
Богемская		Богемский массив
Трюсильская (Трисильская) Трондьемская (Тронхеймская) Экнесская	В конце позднего кембрия Начало ордовика	Норвегия
Зигерландская	Между лландейло и карадоком	Норвегия
Тельбесская Бранденбургская	Между ордовиком и силуром	Норвегия
Акадская	Между железным и кобальцевым веками	Рейнские горы
Свальбардская	В среднем девоне	Кузнецкий басс. Ц. Европа
Саурская Рудногорская	Между эйфельским и живецким веками	С. Америка
Уральская	Между средним и поздним девонем	Норвегия
Аппалачская	Между девонем и карбоном	Хр. Саур Рудные горы
Лабинская	В среднем визе	Зап. склон Урала
Акийоши	В намюре (фактически совпадает с судетской)	
Донецкая	Между карбоном и пермью	Аппалачи
Адыгейская	Между ранней и поздней пермью	Кавказ
Агассицкая	Между ладинским и карнийским веками	Япония
Невадийская	Между поздним палеозоем и карнийским (или норрийским?) веком	Донецкий басс.
Андская Ога	Между средним и поздним лэйасом	Кавказ
Сакава	Граница средней и поздней юры	
Восточнокавказская	Граница киммериджа и портланда и портланда	Пров. Британская Колумбия (Канада) Запад С. Америки
Пасаденская	Конец юры Приблизительно в вельде (валанжининготерив)	Анды Япония
	После альба (близка к австрийской фазе Штилле)	Япония
	Между понтийским и ачкагельским веками	Кавказ
	Между средним и поздним плейстоценом	Калифорния

гласием, благодаря сочетанию с колебательными движениями переменного знака. Понятие о Ф. с. появилось во второй четверти XIX в. в трудах Орбиньи и Эли де Бомона. Более четко оно было сформулировано Штилле (Stille, 1913, 1924 и др.). Последний предполагал, что формирование складок происходит в течение коротких фаз, в перерывах между отложением толщ, разделенных несогласиями, каждое из которых отвечает определенной Ф. с., отождествляемой с фазой орогенеза. Обобщив материалы по З. Европе и отчасти по другим материкам, Штилле выделил отдельные Ф. с. под собственными географическими назв. и составил их список, или канон, приведенный выше. Каждая из Ф. с., по его мнению, проявилась одновременно в разл. местах (см. таблицу). В последующие годы разл. исследователями был выделен еще ряд Ф. с. (см. таблицу). Концепция Штилле одно время была почти общепринятой, но затем накопились данные, противоречащие ей: 1) по мере расширения региональных исследований обнаруживались все новые Ф. с. вне канона Штилле и притом во время «анорогенных» периодов. К концу 30-х гг. промежутки, оставшиеся между Ф. с. (если их считать универсально распространенными), стали весьма узкими, а в некоторых возрастных интервалах практически исчезли; 2) уточнение стратиграфии показало асинхронность ряда Ф. с., которые представлялись ранее одновременными; 3) длительность образования не-

согласий оказалась нередко значительной — по крайней мере порядка целых геол. веков; 4) выяснилось, что рост складок происходил не только во время перерывов в процессе осадконакопления, но и одновременно с ним (конседиментационные складки). Критика представлений Штилле развивалась в СССР (Наливкин, 1936, Шатский, 1937, 1951 и др.) и за рубежом (Gilluly, 1949) и др. В дальнейшем выяснилось, что тект. процесс идет с переменной скоростью, причем, по Ханну (1950), более или менее отчетливо выделяются своего рода вспышки, усиления движений, создающие наибольшие качественные изменения тект. структуры. Поэтому Ханн предлагает отказаться от наименований Ф. с., по Штилле, а при описании регионов именовать Ф. с. по стратиграфическому интервалу проявления (напр., предэфиельская Ф. с.). Однако, по его мнению, существуют сближенные по времени группы Ф. с., или эпохи складчатости имеющие в целом более широкое распространение (напр., ларамийская). См. *Эпоха тектоническая, Эпоха великих обновлений, Эра тектоническая*. В. А. Унксов

ФАЗА СУБАТЛАНТИЧЕСКАЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ — последняя, следовавшая за суббореальной, влажная и прохладная фаза. Началась около 2300 лет назад и продолжается до нашего времени.

ФАЗА ТЕКТОГЕНЕЗА — см. *Фаза складчатости*.

ФАЗА ЭРОЗИИ, Билибин, 1963, — часть цикла эрозионного, следующая одна за др. в определенной последовательности и приводящая речные долины через ряд изменений в то исходное состояние, из которого они начали свое развитие, но на др. относительном уровне. Фазы не строго разграничены по времени и обычно несколько перекрывают друг друга. Каждый эрозионный цикл Билибин подразделяет на 4 периода, или Ф. э.: 1) фаза глубокой эрозии, или углубления долины; 2) фаза боковой эрозии, или расширения долины; 3) фаза накопления наносов, или заполнения долины; 4) фаза покоя, или переноса.

ФАЗИНИТ — разнов. ийолита, состоящая преимущественно из авгита (до 50%) и нефелина (около 15%), а также оливина, биотита, микроклина, рудного м-ла и апатита.

ФАЗЫ АЛЛЮВИАЛЬНОЙ АККУМУЛЯЦИИ — время процесса отложения аллювия, отражающее стадии развития эрозионной долины, на дне которой он образуется. Врезанию реки соответствует интративная (выступающая) Ф. а. а., когда аллювий накладывается на ее дно тонким непостоянным слоем, часто повторяющимся неровности ложа. Стадии динамического равновесия продольного профиля реки свойственна перстративная (перестилающая) Ф. а. а., при которой в ходе боковых смещений русла плоское дно долины покрывается сплошным равномерным покровом аллювия ограниченной мощи., частично перемываемого и вновь перекладываемого рекой на одном и том же уровне. Стадии интенсивного заполнения долины отвечает контрастная (настилающая) Ф. а. а., выражающаяся в последовательном наложении пачек аллювия одна на др. и в формировании толщ повышенной мощи. Т. о. каждая Ф. а. а. характеризуется возникновением особой динамической фации аллювия, отличающейся способом накопления и своеобразным строением толщи. Смена Ф. а. а. обусловлена особенностями проявления новейших тект. движений на разных участках долин и изменениями климат. условий.

ФАЗЫ ИЗВЕРЖЕНИЯ ВУЛКАНА — основные этапы извержения, различающиеся по характеру преобладающей деятельности и разделенные короткими периодами относительного покоя. Каждой Ф. и. в. соответствует определенный тип вулк. продуктов, позволяющих восстановить ход извержения по последовательности отл. Классическое описание фаз большого извержения Везувия в 1906 г. было дано Перретом (Perret, 1924): первая фаза — излияние потока свегающейся жидкой лавы и периодические взрывы; вторая (газовая) фаза — выделение мощного столба сжатых газов, вырвавшихся в течение нескольких часов с выносом относительно небольшого количества пепла и образованием гигантской эруптивной тучи; третья фаза («темного пепла» — эруптивная) — выделение черных облаков газа, сильно нагруженных вулк. обломками, что было вызвано обрушением остатков конуса, загромождавших выход вулк. газов. Пипп для извержения вулкана Ключевского в 1944—1945 гг. выделил следующие фазы: 1) пепловых эксплозий; 2) бомбовых эксплозий; 3) малых пароксизмов; 4) главного пароксизма, или кульминационную фазу.

ФАЙРКЛЕЙ — м-л, глинистый, из гр. каолинита, с неупорядоченной структурой.

ФАЙРФИЛЬДТ [по м-нию Фэрфилд, США] — м-л, $\text{Ca}_2(\text{Mn, Fe})[\text{PO}_4]_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Трикл. Габ. приз. до изометрического. Сп. сов. по {001}, ср. по {010}. Агр.: листоватые, волокни., радиальнолучистые. Белый, зеленовато-желтый. Тв. 3,5. Уд. в. 3,08. В пегматитах вторичный по трифилиту.

ФАЙТКНЕХТИТ [по фам. Файткнехт] — м-л, $\beta\text{-MnOОН}$. Гекс. Габ. пластинчатый, таблитчатый. Коричнево-черный. Тв. 2. Уд. в. 3,67. Бл. алмазный. Образуется за счет пирохрита. Совместно с Mn_2O_4 слагает гидрогаусманнит.

ФАКОИДЫ [fakos — чечевица] — чечевицы или желваки, заключенные в сильно спрессованные г. п. Возникают под влиянием давления из «закрутышей» при оползнях или динамометаморфизме. Характеризуются наличием пл. скольжения (срыва), отделяющих их от вмещающих п. Наиболее часто встречаются в глинисто-карбонатных отл. Являются показателем частичной литификации (окаменения) и утраты пластичности исходных отл., подвергавшихся оползневым процессам. См. *Оползень подводный*.

ФАКОЛИТ — 1. Небольшое бескорневое интрузивное тело линзовидной формы, зажатое в замке антиклинальной (реже синклинальной) складки; его форма является следствием, а не причиной складчатости. Образование Ф. обусловлено тем, что малые массы магмы, проникая в земную кору, вовлекаются в движения пластических п. Особенно характерны для офиолитовых (альпинотипных) ультраосновных интрузив. 2. М-л изл. син. *шабазита*.

ФАКТОР УСТОЙЧИВОСТИ, Mc Gagan, 1965, — отношение площади распространения свиты или пачки (без существенных литологических изменений) к ее мощи.

ФАКТОРИАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ — см. *Анализ факторный при изучении песчанников*.

ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ — статистический метод проверки гипотез о влиянии разл. факторов на изучаемую случайную величину. Разработана и общепринята модель, при которой влияние фактора представлено в линейном виде. Процедура анализа сводится к оценочным операциям с помощью метода наименьших квадратов. В зависимости от характера исследуемых факторов выделяется 3 типа Ф. а.: дисперсионный, регрессионный и ковариационный, или корреляционный. Дисперсионный анализ вводится тогда, когда факторы подразделяются на качественные категории (напр., при изучении влияния тект. фактора можно выделить градации — мульда, крыло, свод). Регрессионный анализ используется при проверке гипотез, когда факторы охарактеризованы количественно (напр., влияние глубины залегания горизонта на содер. в руде полезного ископаемого). Ковариационный, или корреляционный, анализ применим тогда, когда часть факторов представлена в количественных, др. часть — в качественных категориях. В последние годы получила распространение модель, при которой факторы не известны. Эти факторы восстанавливаются путем разложения ковариационной, или корреляционной матрицы; фактор, выявляемый анализом, выражается линейно через первоначальные случайные величины и поэтому поддается интерпретации после его выделения.

Пусть имеется n случайных величин y_1, y_2, \dots, y_n , которые являются линейными комбинациями с p неизвестными постоянными $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$:

$$y_i = x_{i1}\beta_1 + x_{i2}\beta_2 + \dots + x_{ip}\beta_p + e_i, \quad (1)$$

$$i = 1, 2, \dots, n$$

где $\{x_{ji}\}$ ($j = 1, \dots, p; i = 1, \dots, n$) — известные постоянные коэф.;

$\{e_i\}$ ($i = 1, \dots, n$) — случайные величины, иногда их интерпретируют как ошибки наблюдений.

Считаем, что e_i — распределены нормально, математическое ожидание $Ee_i = 0, i = 1, 2, \dots, n, E(e_i e_j) = \sigma^2 \delta_{ij}$, где σ^2 — неизвестная константа, $\delta_{ij} = \begin{cases} 0, & i \neq j \\ 1, & i = j \end{cases}$.

Тогда дисперсионный анализ — система статистических методов обработки наблюдений, имеющих вид (1), где $\{x_{ji}\}$ принимают значения 0 или 1. Здесь $\{x_{ji}\}$ указывают на наличие или отсутствие влияний разл. факторов $\{\beta_j\}$ при проводимых наблюдениях. Если $\{x_{ji}\}$ пробегают непрерывные множества значений, то мы имеем регрессионный анализ. Здесь $\{x_{ji}\}$ — независимые переменные, а

{ y_i } — зависимые от них переменные. В случае, когда { x_i } — переменные 2 видов, такой анализ называется ковариационным, или корреляционным. Наиболее удачно применялись в геологии методы Ф. а. при изучении кривой слоистости каменноугольных отл. США; при оценке распределений плагиоклазов в красноцветных отл. п-ова Челекен; при оценке влияния на концентрацию руды различных факторов на м-нии Хайдаркан. Ф. а. в настоящее время широко применяется для анализа закономерностей размещения оруденения и прогнозирования м-ний полезных ископаемых.

ФАКТОРЫ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ, [factor — деятель], Билибин, 1944, — факторы, управляющие распределением во времени и пространстве рудоносных комплексов рудных форм. и м-ний. Билибин (1947, 1959) объединил все Ф. м. в 3 гр.: тектоно-магм., структурно-литологические и глубины эрозийного среза, имея в виду при этом только те Ф. м., которые управляют распределением во времени и пространстве эндогенных м-ний. Распределение экзогенных м-ний определяется фашиально-стратиграфическими, палеогеографическими, геоморфологическими и др. факторами. Момджи и Пастушенко (1963) называют Ф. м. рудоконтролирующими факторами, которые они подразделяют на факторы регионального и локального типов. Шаталов и др. (1964) выделяют среди Ф. м.: а) металлогенические геолого-геофиз. факторы — для планетарных рудоносных площадей; б) металлогенические структурно-фашиальные и тектоно-магм. факторы — для весьма крупных и крупных рудоносных площадей; в) рудоконтролирующие геоморфологические факторы — для средних и более локальных рудоносных площадей. Такая классификация представляется в настоящее время наиболее приемлемой.

ФАКТОРЫ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ, Шаталов и др., 1964, — обуславливающие развитие планетарных металлогенических поясов. К ним относятся движения литосферы, перемещения подкоровых магм. масс, процессы радиоактивного распада и весь комплекс сложных тектоно-магм. процессов, происходящих при формировании геосинклинальных поясов и ведущих к образованию в разных местах разл. типов коры.

ФАКТОРЫ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ ГЛУБИННОСТИ, Билибин, 1947, — глубина образования интрузивных и связанных с ними рудных комплексов. Учет этих факторов позволяет произвести корреляцию между степенью глубинности интрузивных тел и последовательных членов рудного комплекса.

ФАКТОРЫ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ ГЛУБИНЫ ЭРОЗИОННОГО СРЕЗА — гр. металлогенических факторов, выделенная Билибиным (1947, 1959). К ним относятся влияющие степени (глубины) и характера эродированности той или иной рудоносной площади на совр. картину размещения оруденения в ее пределах. Эти факторы определяют, «какие члены данного рудного комплекса выведены на поверхность, какие еще находятся на глубине и какие уже уничтожены эрозией» (Билибин, 1947). Шаталов и др. (1964) относят эту гр. факторов к рудоконтролирующим геоморфологическим.

ФАКТОРЫ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ СТРУКТУРНО-ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ — гр. металлогенических факторов, выделенная Билибиным (1947, 1959). Собственно структурные факторы, определяющие пространственное распределение оруденения, по Билибину, разделяются на несколько категорий: структуры вмещающих п.; размеры, морфология, внутренние структуры и пространственное распределение тех интрузивных п., с которыми генетически связано оруденение; трещины, непосредственно вмещающие рудные тела. Факторы чисто структурные тесно переплетаются с факторами литологическими — благоприятностью отдельных горизонтов, вязкостью или хрупкостью г. п., трещиноватостью и т. д. Литологические факторы сводятся к замещению и к их роли, как осадителей. Особенно удачным может оказаться сочетание благоприятных горизонтов с благоприятными структурами. По Шаталову и др. (1964), структурно-литологические факторы в понимании Билибина точнее отвечают представлениям о рудоконтролирующих факторах, определяющих относительно детальные особенности локализации оруденения: их удобнее подразделять на литологические и структурные.

ФАКТОРЫ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ СТРУКТУРНО-ФАШИАЛЬНЫЕ — термин, предложенный Шаталовым и др. (1964) для обозн. одной из выделяемых ими групп металлогенических факторов. К Ф. м. с.-ф., согласно этим исследователям, относятся причины, обуславливающие возникновение и закономерные изменения рядов осад. и осадочно-вулканогенных форм. в геосинклинальных прогибах и геантиклинальных поднятиях, краевых и внутренних прогибах, которые во многом определяют формирование и строение разл. структурных ярусов. Эти факторы влияют также на размещение магм. тел, а следовательно, и рудоносных площадей.

ФАКТОРЫ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ ТЕКТОНО-МАГМАТИЧЕСКИЕ — гр. металлогенических факторов, выделенная Билибиным (1947, 1959). К Ф. м. т.-м. Билибин относит особенности проявления магматизма на том или ином этапе развития земной коры (общую эволюцию магматизма и металлогеники в ходе тектоно-магм. цикла), тект. обстановку его проявления, принадлежность магм. п. к определенной форм., комплексу, его петрографическую, минералогическую, геохим. характеристику, металлогеническую характеристику магм. комплексов, рудоносность отдельных его членов (каждой фазы) и т. д.

ФАКТОРЫ МИГРАЦИИ — выделяют 2 вида Ф. м. — внешние и внутренние. К внешним Ф. м. относятся температура, давление, концентрации др. элементов, рН, гН явление тяготения и некоторые др., к внутренним — свойства самих элементов (валентность, размер, строение электронной оболочки, потенциалы ионизации, сродство к электрону и др., проявляемые в хим. связи) и гравитационные. Процессы миграции элементов в разл. геосферах происходят под влиянием разл. факторов. В атмосфере основными Ф. м. являются температура и давление. В гидросфере к температуре и давлению добавляются значения рН, гН, свойства хим. связей, явления гидратации, гравитационные свойства. В литосфере все эти факторы, особенно температура и давление, изменяющиеся в весьма большом диапазоне, приобретают еще большее значение. В биосфере, наоборот, эти факторы оказывают меньшее влияние, но зато приобретает огромное значение особое свойство живого вещества — способность к самостоятельному движению. На поверхности литосферы температура колеблется в основном в пределах -20° до $+40^{\circ}$ C на границе с атмосферой и в пределах нескольких градусов, обычно выше нуля на границе с гидросферой. С глубиной температура растет, но в разл. участках с разл. интенсивностью в соответствии с геотермическим градиентом. Поэтому на одних и тех же глубинах она может быть различна, напр., на глубинах в 30 км в пределах $300-1250^{\circ}$. Давление в литосфере от атмосферного на границе с тропосферой, с глубиной возрастает и при том более равномерно, чем температура, напр., в зоне осад. и гранитоидных пород примерно на 270 атм на 1 км. Изменение рН и гН определяется соотношением взаимной концентрации элементов и разнообразием их хим. свойств. Особое значение эти факторы имеют близ поверхности в зоне проникновения в литосферу гидросферы и в зоне гипергенных процессов. Для глубинных зон значение рН и гН изучено мало. Ф. м., определяемые свойствами самих элементов, проявляются в разл. условиях различно. Так, напр., в зоне гипергенеза, большое значение могут иметь свойства, которые обуславливают гидратацию, в др. условиях — ионообразующие и связеобразующие свойства (первые ведут к связи с кислородом, вторые с серой), в третьих — гравитационные свойства и т. д. Сложным сочетанием внешних Ф. м. и в зависимости от их разл. проявлением внутренних Ф. м. обуславливается разнообразие и огромные масштабы миграции элементов в природе. В. И. Лебедев.

ФАКТОРЫ МИНЕРАЛЬНЫХ РАВНОВЕСИЙ — определяющие минер. состав равновесных метам. процессов. К ним относятся: температура, общее давление, состав г. п. относительно инертных компонентов, концентрация растворов. По Коржинскому (1949), это термодинамические параметры реальной системы, которые могут изменяться независимо друг от друга и от процессов, происходящих внутри системы; этими параметрами определяются все остальные термодинамические параметры системы в равновесных ее состояниях.

ФАКТОРЫ РУДОКОНТРОЛИРУЮЩИЕ — в понимании большинства исследователей это син. термина факторы

металлогенические. Целесообразно принять предложение Шаталова называть рудоконтролирующими только такие факторы, которые определяют закономерности размещения и формирования оруденения в самих рудных р-нах и более локальных рудоносных площадях. Среди Ф. р. выделяются литологические, структурные, магм., структурно-магм., литолого-структурные, литолого-стратиграфические и др. Факторы более регионального значения, такие как тектоно-магм., структурно-фациальные, глубины эрозионного среза Шаталовым и др. (1964), отнесены к металлогеническим. Син. геологические предпосылки локализации оруденения.

ФАКТОРЫ РУДОКОНТРОЛИРУЮЩИЕ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ — формы рельефа, определяющие локализацию экзогенного оруденения (кор выветривания, россыпей), а также глубина эрозионного среза. Для м-ний кор выветривания это формы рельефа в момент образования и совр. их соотношение, для россыпей — положение древних и совр. русел, террас, морских и озерных береговых линий и т. д.

ФАКТОРЫ РУДОКОНТРОЛИРУЮЩИЕ ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ — хим. и физико-механические свойства г. п. (состав, пористость, трещиноватость и др.), благоприятные для рудоотложений. В сочетании со структурными литологическими факторами часто определяют пути движения рудных растворов, локализацию оруденения и форму рудных тел. В ряде случаев литологические особенности вмещающих п. оказывают влияние и на состав магм. п. и послемагм. растворов, обуславливая ассимиляционную металлогеническую специализацию магмы. Контролирующие эпигенетическое оруденение свойства эффузивных и интрузивных п. Орлова (1964) предлагает называть литолого-петрографическими факторами, употребляя термин Ф. р. л. для осад. п.

ФАКТОРЫ РУДОКОНТРОЛИРУЮЩИЕ ЛИТОЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ — см. *Факторы рудоконтролирующие литологические.*

ФАКТОРЫ РУДОКОНТРОЛИРУЮЩИЕ ЛИТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ — сочетание литологических и стратиграфических факторов, благоприятствующее закономерной приуроченности полезного ископаемого к осад. и осад.-вулканогенным п. определенного состава и возраста.

ФАКТОРЫ РУДОКОНТРОЛИРУЮЩИЕ ЛИТОЛОГО-СТРУКТУРНЫЕ — сочетание литологических и структурных факторов, обуславливающее закономерную приуроченность полезного ископаемого к определенной среде, благоприятной для рудоотложения г. п.

ФАКТОРЫ РУДОКОНТРОЛИРУЮЩИЕ МАГМАТИЧЕСКИЕ — свойства магм. п., обуславливающие проявление оруденения. Связь оруденения с магматизмом в наиболее широком смысле определяют известные положения С. С. Смирнова о наличии интрузивных комплексов со специализированной рудоносностью и Биллбина о связи интрузивных комплексов с рудными для разл. этапов развития подвижных поясов и о значении тектоно-магм. факторов. Более детально Ф. р. м. рассмотрены в работах Коптева-Дворникова, Руб, Шаталова, Фаворской и др. К Ф. р. м. относятся состав магм. форм. или комплексов и отдельных разнов. г. п.; связь оруденения с отдельными фазами сложных интрузий; процессы гибридызма, ассимиляции и т. п.; характер экзо- и эндоконтактных изменений г. п. и т. д.

ФАКТОРЫ РУДОКОНТРОЛИРУЮЩИЕ МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ — метаморфизм г. п. как причина или условие локализации в них оруденения. Метаморфогенные процессы часто приводят к весьма существенным изменениям г. п. и генетически связанным с ними м-ний полезных ископаемых. При этом могут не только метаморфизоваться существующие, но и создаваться новые м-ния, в частности, за счет г. п., до того не имевших промышленного интереса (напр., образование м-ний кровельных сланцев), или в связи с коренным изменением первоначальных свойств полезного ископаемого (напр., образование м-ний графита как продукта метаморфизма каменных углей).

ФАКТОРЫ РУДОКОНТРОЛИРУЮЩИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ — возраст г. п., как причина или условие локализации в них оруденения. Часто проявляются не в чистом виде, а как факторы литолого-стратиграфические.

ФАКТОРЫ РУДОКОНТРОЛИРУЮЩИЕ СТРУКТУРНО-МАГМАТИЧЕСКИЕ — геол. структуры, возникающие

в связи с образованием комплексов магм. п. а также морфология, структура, протогектоника интрузивных тел, благоприятные для оруденения; сравнимые глубины формирования магм. п. и рудных м-ний, указывающие на общность фациальных условий этого формирования; зональность оруденения разл. типов; размещение оруденения по отношению к интрузиям и т. д.

ФАКТОРЫ РУДОКОНТРОЛИРУЮЩИЕ СТРУКТУРНЫЕ — элементы складчатых и разрывных структур и их сочетания, влияющие на размещение м-ний и рудных тел; благоприятные для оруденения свойства г. п. в сочетании с определенными тект. элементами (литолого-структурные факторы); элементы структуры интрузивных массивов. Вольфсон и Лукин (1964), и др. подчеркивают различие в характере структурного контроля в нижних и верхних структурных ярусах. Положение рудных полей в пределах толщ, относимых к нижним структурным ярусам, определяется сочетанием складчатых и разрывных элементов структуры при существенной роли согласных разрывов. При размещении рудных полей в толщах верхних ярусов большое значение приобретают секущие разрывы. Томсон придает большое значение в определении структурной позиции рудных полей скрытым глубинным разломам, участкам их пересечений.

ФАКТОРЫ СЛОЕОБРАЗОВАНИЯ — перерыв в осадконакоплении. Создает поверхность напластования и интервал перерыва, разделяющие разрез на слои. Разрез из 2 слоев известняка может состоять из верхнего слоя, прослойка перерыва, поверхности напластования и нижнего слоя. Постепенное изменение вещественного состава слоя (переход глины в песок) не вызывает слоеобразования, а создает новую фацию слоя, уже существовавшего. В широком понимании *слоистости* Ф. с. являются почти все геол. процессы, испытывающие колебания во времени.

ФАКТОРЫ СРЕДЫ — физ., хим. и биологические условия, с которыми связана жизнедеятельность организма. Наиболее общими Ф. с. для большинства организмов являются: температура, влажность, пища, свет.

ФАЛЬБАНДЫ [нем. Fahlband — бляклые ленты] — более или менее широкие и длинные зоны измененных п., обычно с сульфидами (пиритом, пирротинном и др. колчеданами, иногда сфалеритом и др.) в виде вкрапленности и прожилков, располагающихся вдоль пл. сланцеватости, напластования или послонных зон дробления. Их относили к м-ниям эманационного, иногда осадочно-метам. типа. В СССР термин мало употребляется.

ФАЛЬКМАНИТ — м-л, изл. син. *буланжерита* и *жемсонита*.

ФАМАТИНИТ [по местности Сьерра-де-Фаматина, Аргентина] — м-л, Cu_2SbS_4 . Крайний член прерывистого изоморфного ряда люцитинит — Ф. Тетр. Редко мелкие к-лы. Дв. полисинтетические. Сп. ср. по {101}, хуже по {100}. Агр. зернистые, почковидные. Медно-красный до фиолетово-красновато-серого. Черта черная. Бл. метал. Тв. 3,5—4,5. Уд. в. 4,6. В гидротерм. Cu и Sb-Hg м-ниях с энаргитом, борнитом, теннантитом. Некоторые авторы относят Ф. к гр. энаргита. В этом случае он считается идентичным стибиэнаргиту.

ФАМЕНСКИЙ ЯРУС, ФАМЕН [по местности Фаменн, Бельгия], Dumont, 1885, — в. ярус в. отдела девонской системы. В цефалоподовых фациях подразделяется на хейлоцерасовые, платиклименевые, гоникоклименевые и вокломериевые слои; последние в СССР относятся уже к нижнекамменноугольным отл.

ФАНГЛОМЕРАТ [fan — веер, glomero — собираю] — несортированные отл., состоящие из малокоатанных мелких и крупных обломков г. п., лишенные слоистости. Образуются временными потоками, слагают конусы выноса в предгорьях.

ФАНЕРИТ — явнокристаллическая п. Малоупотребительный термин. Ср. *Афанерит*.

ФАНОРОЗОЙ [«фанероз» — явный, «зоэ» — жизнь], Chedwick, 1930 — совокупность палеозойской, мезозойской и кайнозойской гр. Им соответствуют отл. охарактеризованные достоверными орг. остатками.

ФАРЭЛИТ — м-л, син. *томсонита*.

ФАРМАКОЛИТ [фармакон (фармакон) — яд] — м-л, $CaH[AsO_4] \cdot 2H_2O$. Мон. Габ. игольчатый, пластинчатый. Сп. сов. по {010}. Агр.: сталактитоподобные, гроздевидные, почковидные, радиальноволоки. Бесцветный, белый, се-

роватый, красноватый. Бл. стеклянный. Тв. 2—2,5. Уд. в. 2,73. В з. окисл. As м-ний.

ФАРМАКОСИДЕРИТ — м-л, $KFe_3^{+}[(OH)_4(AsO_4)_3] \times 6 - 7H_2O(?)$. Колеблется по количеству К. Куб. Габ.: куб., кубстetraдр. Сп. несов. по {001}. Агр. зернистые, земл. Желтый, зеленый, бурый. Бл. алмазный до жирного. Тв. 2,5. Уд. в. 3,0. В з. окисл. мышьяково-сульфидных м-ний.

ФАРМАКОСИДЕРИТ БАРИЕВЫЙ — м-л, $BaFe_4[AsO_4]_3 \times (OH)_5 \cdot 5H_2O$. Тетр. Габ. псевдокуб. Сп. сов. по {100}. Желто-бурый. Тв. 2—3. Уд. в. 3. К-лы на барите и лимоните.

ФАРРИЗИТ (ФАРРИСИТ) — мелкозернистый, почти афанитовый нефелиновый комптонит.

ФАССАИТ [по долине Фасса, Тироль] — м-л, мон. пироксен, богатый Al и бедный Na. $Ca(Mg, Fe^{2+}, Al)(Si, Al)_2O_6$]. Контактво-метасоматический в г. п., бедных SiO_2 . Иногда в эклогитах.

ФАТЕРИТ [по фам. Фатер] — м-л, гекс. модиф. $CaCO_3$. Возникает при образовании раковин гастропод и по мере старения переходит в арагонит, а позднее — в кальцит. Получен искусственно. Син.: $\mu-CaCO_3$, фатерит-В. Установленный ранее фатерит-А оказался кальцитом и арагонитом.

ФАУЗЕРИТ [по фам. Фаузер] — м-л, $Mn(SO_4) \cdot 7H_2O$. Ромб. Агр. натежные. Красноватый, желтовато-белый. Бл. стеклянный. Тв. 2—2,5. Уд. в. 1,88. Растворяется в воде. Разнов. цинкфаузерит.

ФАУЛЕРИТ — м-л, разнов. родонита, содер. Zп.

ФАУНА [Fauna — богиня полей, лесов и стад в римской мифологии] — 1. Исторически сложившаяся совокупность животных, определяемая общностью их географического распространения в определенных частях земного шара. 2. Условное обозн. разл. комплексов животных форм, относимых к какой-либо определенной стране, биогеографической провинции, административной единице территории, периоду геол. времени, таксономической гр. и т. д. 3. Комплекс остатков ископаемых животных, заключенных в образце г. п. или собранных в определенном обнажении, слое осад. п. В последнем случае термин употреблять не рекомендуется.

ФАУНА АБИССАЛЬНАЯ — обитающая на дне (донная Ф. а.) или в водной толще (пелагическая Ф. а.) морей и океанов на глубинах от 3000 до 6000 м (см. *Область абиссальная, Абиссопелагиаль*). Биомасса и видовое разнообразие меньше, чем фауны сублиторали и батиаля. В осадках из донной Ф. а. сохраняются гл. обр. спикулы губок отряда Triaenonida и агглютинирующие фораминиферы, из пелагической Ф. а. — радиолярии.

ФАУНА БАРОФИЛЬНАЯ — приспособившаяся к обитанию только в условиях высокого давления. Характерна для океанских глубин.

ФАУНА БАТИАЛЬНАЯ — обитающая на дне или в водной толще морей и океанов на глубинах от 500 до 3000 м (см. *Область батимальная, Батипелагиаль*). Биомасса и видовое разнообразие Ф. б. в среднем меньше, чем фауны шельфа сублиторальной и больше чем фауны абиссальной. В макробентосе батиаля на пологих материковых склонах преобладают биоценозы детритоедов, на крутых — возрастает роль сестоноедов. В осадках сохраняются преимущественно остатки раковин двусторчатых моллюсков сем. Tellinidae и Nuculanidae, а также спикулы кремневых губок отряда Tetraxonida, агглютинирующие и секреторные фораминиферы.

ФАУНА КРИПТОГЕННАЯ — комплекс организмов определенной толщи или горизонта, филогенетически не связанный с фауной нижележащей толщи. Предполагается, что она развивается в др. обл. и уже в сформировавшемся состоянии мигрирует в данную.

ФАУНА РЕКУРРЕНТНАЯ [recurrence — возвращающийся] — повторно появляющаяся (без заметного изменения своего состава) на более высоком стратиграфическом уровне после некоторого отсутствия в вертикальном разрезе.

ФАУНА СУПЕРСТИТОВАЯ [superstitus — переживший, оставшийся в живых] — с большим количеством элементов более древних эпох.

ФАУНА УЛЬТРААБИССАЛЬНАЯ — фауна глубоководных океанских желобов (см. *Область ультраабиссальная*). Около 70% ее составляют эндемики. Ф. у. отдельных желобов также эндемична. На аккумулятивных участках скло-

нов и дна желобов преобладают *детритоеды* (преимущественно голотурии и моллюски), на крутых уступах склонов — *сестоноеды* (преимущественно кишечнополостные, асцидии, моллюски, морские лилии). В осадках могут сохраняться раковины моллюсков сем. Malletiidae и Kellietidae, фрагменты морских лилий; встречаются переотложенные остатки более мелководной фауны. См. *Осадки глубоководных желобов*.

ФАУНА ШЕЛЬФА (СУБЛИТОРАЛЬНАЯ) — донная фауна материковой отмели (см. *Область сублиторальная*). Биомасса и видовое разнообразие Ф. ш. значительно больше, чем др. обл. На широких пологих шельфах преобладают биоценозы *детритоедов*; биоценозы *сестоноедов* развиты преимущественно в прибрежных частях и на внешней кромке таких шельфов, на более крутых и узких шельфах они доминируют.

ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ЗОНА, Buckman, 1902, — соответствует термину зона.

ФАУНУЛА [faunula — уменьшительное от фауны] — подразделение биоценозов, образованное несколькими видами, заселяющими однородный участок биотопа.

ФАУСТИТ [по фам. Фауст] — м-л, $(Zn, Cu)Al_6(OH)_2 \times (PO_4)_4 \cdot 4H_2O$. Изоструктурен с бирюзой; возможно является Zn аналогом бирюзы. Трикл. Агр. массивные. Ярко-зеленый. Тв. 5,5. Хрупкий. Уд. в. 2,92. В измененных сланцах, представленных преимущественно монтмориллонитовыми глинами.

ФАЦИАЛЬНАЯ РИТМИЧНОСТЬ (ЦИКЛИЧНОСТЬ) — см. *Ритмичность (цикличность) фациальная*.

ФАЦИАЛЬНЫЕ ЗОНЫ ФОРМАЦИЙ — см. *Зоны формаций фациальные*.

ФАЦИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ — в петрологии, свойства магм. п., тел, комплексов, зависящие от фациальных условий их образования — особенности минер. состава, структуры, текстуры, размещение в пределах магм. тел слагающих их г. п., характер проявлений контактовых воздействий, автометаморфизма, ассимиляции и пр. (Шаталов, 1963).

ФАЦИАЛЬНЫЕ СОЧЕТАНИЯ, Шатский, 1960, — совокупность г. п., фациально сопряженных, связанных совместным нахождением в формации. Породы, образующие Ф. с., связаны (в отличие от пород, образующих *фациальные ряды*) только совместным присутствием в той или иной части форм.; они могут не находиться в непосредственном соприкосновении друг с другом. Пример: диатомиты, вулк. пеплы диатомовых слоев (сармат — мэотис) р-на Баку, свиты Монтерей мрамора Калифорнии и т. д.; фосфориты, марганцевые п., кремни и др.

ФАЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ — в петрологии, геол. условия, определяющие особенности образования магм. п., тел, комплексов — глубинность становления, размеры тел и формы залегания, взаимоотношения с вмещающими п., зависящие от их состава, строения, теплопроводности, характера контактов с ними магм. тела и др. Ф. у. определяются в основном средой, в которой формируются магм. п., но зависят отчасти от типа и состояния магмы, которые обуславливают активность ее воздействия на вмещающие п. (Шаталов, 1963).

ФАЦИАЛЬНЫЙ ЗАКОН ГОЛОВКИНСКОГО — ВАЛЬТЕРА (ЗАКОН КОРРЕЛЯЦИИ ФАЦИИ) — возрастное скольжение отдельных петрографических горизонтов — типов осадков (фаций) и их границ; явление, обусловленное движением береговой линии. В разрезе осад. толщ друг над другом отлагаются осадки, образующиеся рядом на поверхности литосферы или на дне басс. седиментации. Поэтому при трансгрессии или регрессии моря горизонтальные зоны осадков (фаций) переходят в разрезе осад. толщ в вертикальные. В результате осадки одной и той же фации в направлении суша — море не являются строго разновозрастными. Этот закон, установленный Головкинским (1869), был сформулирован Иностранцевым (1872), а позже дополнен и уточнен Вальтером (1894): смена одних осадков др. на поверхности литосферы, в басс. седиментации и в разрезе может происходить не только постепенно, но и внезапно. Наблюдается выпадение одной или ряда промежуточных фаций, расположенных в соседстве с данной рассматриваемой, благодаря различным причинам: тект., климатическим, орографическим и др.

ФАЦИИ (ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСАДОЧНЫЕ) [facies — лицо, облик, вид] — обстановки осадконакопления (совр.

или древние), овеществленные в осадке или г. п. Обстановку осадконакопления можно охарактеризовать с точки зрения физико-географической (климат, ландшафт), топографической — место данной обстановки седиментации (на поверхности суши или на дне басс.), динамики и физ.-хим. условий среды, условий существования организмов. По Жемчужникову (1943), Ф. должны определяться по комплексу генетических признаков. Важнейшими критериями при диагностике разл. Ф. можно считать следующие (Марченко, 1962, 1967): 1) характер орг. мира и палеоэкологические условия; 2) структуры и текстуры г. п.; 3) гидродинамическая активность среды; 4) форма и гранулометрия зерен и обломков; 5) тип и вещественный состав отл.; 6) соленость (по фауне и вещественному составу, см. *Соленость древних водоемов*) и газовый режим водоема; 7) величина окисного и др. коэф.; 8) геохим. особенности и цвет г. п.; 9) наличие и характер ритмичности; 10) характер залегания г. п., их выдержанность на площади; 11) переход в др. Ф. на площади и во времени; 12) общая направленность тект. режима; 13) сравнение со сходными совр. осадками. Следует различать Ф. совр. осадков, которые мы имеем возможность изучать всесторонне, т. е. исследовать обстановку и возникший в этой обстановке осадок, и Ф. ископаемые — обстановки осадконакопления геол. прошлого, познание которых осуществляется путем изучения осад. п. Фации зависят и от геотект. обстановки осадконакопления, однако она сказывается преимущественно на распределении (смене) Ф. и мощн. отл. Некоторые исследователи выделяют Ф. и по одному какому-либо признаку, напр. топофации, литофации, терригенно-минералогические фации, геохим. фации, биофации, тектонофации и др. Однако выделяемые таким путем Ф. подчеркивают только одну частную сторону условий осадконакопления, и поэтому не являются Ф. в широком геол. понимании. Такие частные Ф. могут не совпадать с собственно Ф., выделяемыми по комплексу особенностей. Выделение частных Ф. оправдывается в отдельных случаях для тех или иных целей. Существует понятие и о Ф. *диагенеза* и о Ф. *катагенеза*, которые могут рассматриваться как Ф. разл. этапов существования осад. п. Выделяются Ф. разных порядков: элементарные Ф. (микрофации), напр. фация русла, поймы, стариц среди аллювиальных отл., Ф. пляжа, баров, кос и др. среди литоральных отл., и генетические гр. Ф., выделяемые по общности обстановки (речная, дельтовая, литоральная, озерная, болотная и т. п.), и часто называемые макрофациями (Рухин, 1961, 1969), напр., макрофации прибрежные, глубоководные, опресненных басс., речные, пустынные и др. Многие исследователи выделяют *микрофации*, *мезофации*, *макрофации*, *пося фациальные*. Генетические комплексы гр. Ф. образуют физико-географические сообщества Ф., которые иногда называют формациями. Так, напр., выделяют континентальные аридные, континентальные гумидные, континентальные ледовые, морские шельфовые, батигальные, абиссальные и переходные (дельтовые, заливные, лагунные и т. п.) формации. Грессли (Gressly, 1839), впервые употребивший термин фация, понимал под этим словом изменения синхронных отл. (их особенностей) петрографического состава и палеонтологических признаков), гл. обр. в горизонтальном направлении. В настоящее время широко распространено 2 направления в понимании Ф.: сторонники одного считают, что фация — это физико-географические условия, т. е. обстановка осадконакопления, сторонники др. под фацией понимают осадки, обладающие разл. особенностями, указывающими на условия их накопления. Это разграничение в значительной мере условно, так как по особенностям осадков мы судим об условиях их накопления и только при изучении совр. осадков можем наблюдать среду — физико-географические условия осадконакопления. Не менее важно и то, что анализ одной физико-географической обстановки осадкообразования обычно дает возможность выделить только более крупные Ф. (макрофации) или зоны басс. При проведении же углубленного фациального анализа, имеющего целью выявление особенностей и разнообразия крупных фациальных зон и выделение микрофаций, необходимо рассматривать большой комплекс фациальных признаков, в частности учитывать характер фауны, а также особенности и вещественный состав самих осадков (Марченко, 1962).

Сейчас насчитывается более сотни самых разл. определенных понятия «фация (геологическая осадочная)», данных многочисленными авторами («Геология и математика», Новосибирск, 1967). Приведем некоторые из них: Э. От (1914) «под именем геол. фации мы понимаем совокупность литологических и палеонтологических особенностей слоя в определенном месте». Жемчужников (1948) и Рухин (1953, 1958) понимали под фацией совокупность признаков самих осадков и условий их образования. При этом Рухин считал, что «фация — понятие более широкое, чем физико-географическая обстановка образования осадков». По Д. Наливкину — фация (точнее микрофация) это аналог биологического вида — единая литологически, фаунистически и по условиям образования. Роду соответствует серия — гр. фаций; семейству соответствует нимия — гр. серий. Гр. нимий образуют формации: континентальную, переходную и морскую. Допустимо называть любую гр. фаций — комплексом фаций. Нельзя называть фацией отл., разнородные по составу, фауне и условиям образования. Фация, это «осадок (г. п.), на всем протяжении обладающий одинаковым литологическим составом и заключающий в себе одинаковую фауну и флору». Д. Наливкин (1955) справедливо указал, что «фация — это не только осад. п., т. е. литологическое понятие, но одновременно определенная однородная часть суши или моря, т. е. географическое или палеогеографическое понятие». Теодорович (1958) отметил, что «понимание фации только как совокупности литологических и палеонтологических признаков отл., или только как условий образования осадков, или, наконец, только как участка земной поверхности, т. е. единицы ландшафта, обедняет ее содерж.» Во II изд. БСЭ дано следующее определение фации: «термин «фация» наиболее часто употребляется для обозначения физико-географической среды, в которой в прошлом возникла та или иная п. (или их комплекс). Однако при этом, говоря о той или иной фации, т. е. разновидности среды образования породы или комплекса пород, всегда подразумеваются те осадки, которые возникают в этой среде, со всеми их типичными для последней петрографическими и палеонтологическими особенностями». Крашенинников (1971) трактует фацию в большом объеме и называет ее «комплекс отл., отличающихся составом и физико-географическими условиями образования от соседних отл. того же стратиграфического отрезка». Он подчеркивает, что «методически очень важно признание единства между физико-географической средой и образующимися в этой среде осадками. См. *Анализ фациальный*. Н. В. Логвиненко, В. И. Марченко.

ФАЦИИ АБИССАЛЬНЫЕ — обстановки осадконакопления, характерные для океанических глубин. Распространены на поверхности ложа океанов и в желобообразных впадинах, обычно на глубинах свыше 4000—5000 м. Характеризуются преобладанием осадков, представленных кремнистыми илами и красной глубоководной глиной. Терригенные осадки наблюдаются в близматериковых впадинах или в областях таяния айсбергов. В ископаемом состоянии устанавливаются предположительно в немногих местах, прилегающих к совр. океанам (напр., в данауской мезозойской форм. Индонезийского архипелага).

ФАЦИИ АНТИСЕДИМЕНТАЦИОННЫЕ, Маслов, 1967, — фиксируемые стратиграфическим несогласием палеогеографические обстановки разрушения земной поверхности физико-хим. и биогенными агентами и удаления продуктов денудации водными или воздушными потоками в обл. распространения седиментационных фаций. Обл. распространения Ф. а. обычно является древняя суша — источник терригенного материала для р-нов накопления осадков.

ФАЦИИ БАРЬЕРНЫЕ — обстановки осадконакопления, связанные с каким-либо геоморфологическим или геохим. барьером. Напр., совокупность аккумулятивных образований, отчленяющих какую-либо часть водоема (подводные и надводные бары, косы, валы и т. д.); пояса прибрежных дюн; гряды ледниковых образований, если они отделяют территории с разными физико-географическими условиями, и т. д. Образование лагун, большинства болот, многих озер и др. полузамкнутых и замкнутых басс., со специфическими комплексами осадков и полезных ископаемых связано с Ф. б. С ними могут быть и непосредственно связаны некоторые рудные концентрации на геохим. контактах,

создающихся этими барьерами (напр., некоторые типы осад. руд. Mn, Fe и др.).

ФАЦИИ БАТИАЛЬНЫЕ — обстановки осадконакопления, распространённые на глубинах от 200—500 до 2000—3000 м. Для древних глубоководных отл. нельзя определить однозначно, относятся ли они к древним континентальным склонам или к глубоким депрессиям — прогибам. Для обоснованного выделения древних Ф. б. должен применяться комплекс разл. методов: углубленный фациальный, палеофаунистический, палеогеографический и палеотект. анализы и сравнение с совр. осадками; в этом случае среди некоторых древних Ф. б. выделяют 3 батиметрические гр.: верхнюю, среднюю и нижнюю. Основные критерии Ф. б.: 1) полное отсутствие признаков мелководности; 2) отсутствие или большая редкость фауны, представленной обычно остатками планктонных или активно плавающих организмов (аммониты), а в верхах батиальной зоны остатками тонкостворчатых мелких пелеципод, морских ежей, мшанок с тонким скелетом и др.; 3) преобладание глинистых, известковисто-глинистых и известковых отл.; присутствие последних отличает Ф. б. от более глубоководных фаций (см. *Глубина критическая карбонатакопления*); 4) развитие массивных текстур, в верхах зоны — микростратифицированных; 5) отсутствие непосредственного перехода к мелководным фациям; 6) отсутствие мезоритмичности (за исключением самых верхов батиальной зоны); 7) минимальная величина окисного коэф. (до 0,3); 8) присутствие частиц космической пыли (не всегда); 9) приуроченность к концу крупных трансгрессивных макроциклов; 10) нахождение в обл. длительных опусканий. В. И. Марченко.

ФАЦИИ БОЛОТ (СОВРЕМЕННЫХ) — определяются особенностями физико-географических обстановок (ландшафтов), в которых они образуются, отражающихся на составе и строении болотных осадков (т. е. прежде всего торфа и возникающих из торфа ископаемых г. п. — углей). Могут быть разных рангов, в зависимости от рангов соответствующих ландшафтов, их комплексов или их подразделений. Кроме того, Ф. б. разделяются по признакам физико-географических обстановок, с которыми они связаны. Напр., выделяется гр. Ф. б., отвечающая влажной лесной зоне умеренного пояса, или гр. Ф. б., отвечающая зоне субтропических влажных лесов, и т. д.; далее эти гр. подразделяются по дополнительным признакам (напр., приморские болота низменных платформенных обл. лесной гумидной зоны умеренного пояса); еще более дробные подразделения производятся по менее полному комплексу дополнительных признаков, гл. обр. геоморфологических и геоботанических (напр., фация низинных сильно обводненных прибрежно-озерных осоковых травянистых болот; фация верховых лесных водораздельных болот; фация проточных пойменных болот и т. д.). Болотоведы ландшафтоведческого направления (Галкина и др.) Ф. б. называют участок болота с однородным типом расительности, гидрографических и гидрогеол. свойств, строения и состава торфяной залежи, что примерно отвечает элементарной фации (микрофации) в геол. понимании. Отдельное болото является комплексом болотных микрофаций и рассматривается как основная единица ландшафтной классификации (соответствует генетической гр. фаций в фациальной классификации геологов).

ФАЦИИ ВТОРОГО ПОРЯДКА — менее крупные, чем фации первого порядка; именуется также *сервиями* (Д. В. Наливкин, 1956), *мезофациями* (Теодорович, 1958).

ФАЦИИ ВУЛКАНОГЕННЫЕ — совокупность характерных вулканогенных п., отличительные особенности которых обусловлены рядом факторов, из которых важнейшими являются: тип вулканизма, характер физико-географической среды, глубина остывания расплава, положение относительно центров извержения и др. По физико-географическим условиям становления г. п. выделяются фации: подводная, наземная, подледниковая и др.; в зависимости от глубины застывания магм. расплава — поверхностная, вулканогенная, жерловая и субвулк.; по отношению к центру извержения — прижерловая (околократерная), отдаленно-вулканокластическая и др. Вопрос о фациях вулканогенных п., поднятый еще Усовым (1925) и Лодочниковым (1934), остается пока недостаточно разработанным.

ФАЦИИ ВУЛКАНОГЕННЫЕ ПОВЕРХНОСТНЫЕ — гр. фаций вулканогенных п., формирующихся в условиях земной поверхности. Монич (1952) выделил: наземную эф-

фузивную, подводную эффузивную, эксплозивную, экструзивную Ф. в. п. и др. Каждую из этих фаций подразделяют на ряд частных фаций: лавовых потоков, покровов, палящих туч, каменных лавин, пирокластических потоков, вулк. конусов, лахар, внутрикардьерных-внутрикратерных озерных отл., экструзивных куполов и др.

ФАЦИИ ВЫСШЕГО ПОРЯДКА — комплексы *нижней* (по Рухину, *макрофаций*). К ним относятся континентальные, переходные от моря к континенту (лагунные) и морские фации. Некоторые исследователи (Д. В. Наливкин и др.) называют их формациями.

ФАЦИИ ГЕОСИНКЛИНАЛЬНЫЕ — обстановки осадконакопления, характерные для геосинклинальных обл. и характеризующиеся большой мощн. отл. (для системы — тысячи м). Во время погружения наблюдается преобладание глинисто-карбонатных морских фаций; континентальные фации и угленосные толщи — редки; характерны мощные массивные рифовые известняки и мощные толщи эффузивов; песчаниковые фации обычны, но имеют небольшую мощн. Во время инверсии Ф. г. характеризуются песчаниками и конгломератами большой мощн., граувакками, переносными песчаниками, мощными толщами подножий, молассами, флишем, аспидными сланцами. Характерны дислоцированность и метаморфизм. Встречаются пластовые фосфориты. Д. В. Наливкин.

ФАЦИИ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ — по Пустовалову (1933, 1940) и Ферсману (1934), каждому участку земной коры свойственны специфические физико-хим. условия накопления и формирования г. п. В результате в один и тот же геол. момент в разных участках земной поверхности возникают осад. п., обладающие разными признаками. Различают Ф. г. морские и континентальные. Среди морских Ф. г. выделяются сероводородные, сидеритовые, шамозитовые, глауконитовые, окислительные и др., среди континентальных — латеритных пустынь, хим. осадков, железных руд, углей и др. В последнее время понятие Ф. г. применяется без обязательной связи с осадочным процессом.

ФАЦИИ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ЕСТЕСТВЕННЫЕ, Теодорович, 1947; 1954, 1962, — минералого-геохим. фации диагенеза, выделяемые одновременно по профилю окислительно-восстановительного потенциала (что особенно характерно при микроколебательном его режиме) и по преобладающим значениям рН в толще осадков. Выделяются следующие основные Ф. г. е.: содовых и сульфатно-содовых озер, известковая первичносульфидная, известковая сульфидно-анкеритосодер., известковая анкеритосодер., известковая глауконитосодер., известковая окислительная, известковая ультраокислительная, галогенная, ясно или резко осолоненных лагун, доломита замещения первичносульфидная, бейделитно-галлуазитовая первичносульфидная (с кремнистой и бокситовой подфациями), сидеритово-шамозитово-сульфидная и сульфидно-сидеритовая (-шамозитовая), галлуазитовая вивианитсульфидсодер., сидеритовая и анкеритовая, галлуазитовая вивианитсодер., закисно-окисных железистых хлоритов («лестохлоритовая»), глауконитовая (с подфациями фосфоритовой и кремнистой), галлуазитовая керченитосодер., галлуазитовая с перерожденным глауконитом, окислительная доломитов и силицитов замещения, окисных руд железа и марганца, марганцево-железисто-кремнистая окислительная, марганцево-железородная ультраокислительная, каолиновая — типичная для болот, некоторых озер и отчасти рек, связанных с болотами.

ФАЦИИ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ КИСЛЫЕ — геохим. фации, выделяемые по низким средним значениям рН (порядка 5,5—5,0, до 3,0—2,1) в толще ила и отвечающие в основном болотным, иногда озерным или речным условиям. Для них характерны: каолиновые глины, отложения торфа, иногда содер. охристые примазки гидроокислов Fe, глины и торф с керченитами, некоторые кварцевые пески и алевроиты с каолинитом, нередко с тонкими железистыми «рубашками», в резко восстановительных условиях образуются сульфиды Cu.

ФАЦИИ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ — см. *Фации геохимические*.

ФАЦИИ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ НЕЙТРАЛЬНЫЕ — геохим. фации, выделяемые по средним значениям рН 7,2—6,6 в толще ила (Теодорович, 1947). Могут быть морские, лагунные, озерные, речные и отчасти болотные; в их отл. отсутствует CaCO_3 . Для Ф. г. н. характерны в морях —

опаловые и опалово-халцедоновые, первичные глауконитовые или глинисто-глауконитовые п. и некоторые типы фосфоритов; для распресненных лагун и пресноводных озер — бокситы, железные гидроокисные или марганцево-железистые окисные руды, лептохлоритовые образования, сидериты и сидеритовосные руды; для центр. частей низинных торфяников — линзы вивинанита и сидерита. Ф. г. н. характеризуются глинистыми м-лами: Mg-монтмориллонитом, бейделитом, ферригаллуазитом.

ФАЦИИ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСАДОЧНЫЕ, Пустовалов, 1933, 1940, — геохим. фации, выделяемые как для ископаемых, так и для совр. отл. Каждая из ископаемых Ф. г. о. отвечает пласту или свите пластов, обладающих одинаковой начальной геохим. характеристикой, возникшей при *диагенезе* осадка. Ф. г. о., точнее минералого-геохим., делятся на морские и континентальные или на субаквальные и субаэральные. Ф. г. о. субаквальные (Теодорович, 1947) выделяют по профилю окислительно-восстановительного (ОВ) потенциала осадка и режиму ОВ раздела, по преобладающим значениям рН в толще осадков и по природным сочетаниям различных средних значений реакции иловой среды (рН) с разл. вертикальными профилями ОВ потенциала осадка.

ФАЦИИ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ РЕЗКОЩЕЛОЧНЫЕ — геохим. фации, характеризующиеся значениями рН в толщ ила, превосходящими обычно 9,0. Развита ограничено (Теодорович, 1947, 1962), наблюдаясь лишь в сульфатно-содовых озерах материкового происхождения. Для них типично наличие первичных магнетитов и доломитов, выпавших из содовых вод, гейлоссита, соды, троны, гидромagnesита, Са-монтмориллонита, гедройцита, сепиолита; в условиях Ф. г. р. устойчивы все карбонаты Са и Mg-кальцит, доломит, и магнетит, выделившиеся из водной массы басс.

ФАЦИИ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ СЛАБОКИСЛЫЕ — геохим. фации со значениями рН в толще осадка 6,6—5,5 (чаще 5,0). Характеризуются песками и алевролитами с кремнистым или из гидроокислов Fe цементом, песками с переротложенным глауконитом, марганцево-железистыми гидроокисными конкрециями, галлуазитовыми или ферригаллуазитовыми глинами, аллофаноидами, многими типами бокситов, рядом кремнистых п. (радиоляриевые и субрадиоляриевые силициты), некоторыми озерными гидрогетитовыми рудами с MnO_2 , глинами и низинным торфом с вивинанитом, темными бескарбонатными глинами с сульфидами Fe, Cu и халькопиритом. Ныне встречаются среди озерных, речных и болотных осадков, а в геол. прошлом, по-видимому, были широко распространены в морских отл. докембрия и отчасти нижнего палеозоя.

ФАЦИИ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ СЛАБОЩЕЛОЧНЫЕ — геохим. фации, характеризующиеся значениями рН в исходных осадках 8,0—7,8 до 7,2, причем глинистые аутигенные м-лы представлены Mg-монтмориллонитом, бейделитом и гидрослюдами. Наблюдаются, с одной стороны, в морях и озерах, а с др. — в осолоненных лагунах. Первые характеризуются неустойчивостью $CaCO_3$, выпавшего из водной массы басс. или сформировавшегося на поверхности дна (скелеты бентоса), интенсивным его замещением доломитом, фосфатом кальция, нередко кремнеземом, переместившимся из самой верхней зоны осадка, иногда сульфатом кальция и анкеритом; обычны и сидерит. Ф. г. с. осолоненных лагун фиксируются первичными доломитами (вообще возникшими в высоко минерализованных водах хлор-магниевого типа при высоких парциальных давлениях углекислоты в атмосфере), сидеритовыми рудами, гипсом, ангидритами, галитом, песчаниками и алевролитами с первичным гипсовым или ангидритовым цементом. Ф. г. с. широко развиты среди осадков морей, осолоненных лагун и некоторых озер; в центр. частях некоторых низинных болот наблюдаются линзы вивинанита и сидерита.

ФАЦИИ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ СУБАКВАЛЬНЫЕ — геохим. фации, выделяемые в морских, лагунных, озерных и речных отл. В субаквальных осадках обычно окислительно-восстановительный (ОВ) потенциал (гН) понижается с глубиной, т. е. условия делаются более восстановительными. Характер вертикального профиля ОВ потенциала субаквального осадка намечает ряд минералого-геохим. фаций в зависимости от среднего положения и степени подвижности ОВ раздела (ряд фаций с микроколебательным и др. ряд с устойчивым положением этого раздела).

ФАЦИИ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ СУБАЭРАЛЬНЫЕ — геохим. фации, отличающиеся от фаций геохим. субаквальных тем, что все зоны их вертикального профиля находятся в кислородной и одновременно субаэральной обстановке. Различаются в основном по профилю рН, отвечая преимущественно обл. выветривания и выщелачивания. Включают коры выветривания, фацию пустынь и фацию охр и дерновых руд окислительной зоны низинных болот. Наиболее распространены коры выветривания, а среди них силлитные или силикатные, реже аллитная или латеритная. Среди силикатных кор выветривания выделяются: монтмориллонитовая и ферримонтмориллонитовая («нонтронитовая»), возникающие в щелочных (до нейтральных) условиях; галлуазитовая и ферригаллуазитовая — в слабощелочных и нейтральных условиях; каолиновая — в кислых и слабощелочных условиях; колчеданная — в резкокислых и кислых условиях.

ФАЦИИ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ЩЕЛОЧНЫЕ — геохим. фации, выделяемые по повышенным средним значениям рН (7,8—9,0) в толще ила. Характерны для больших площадей дна морей и океанов, ряда озер и некоторых лагун; могут быть названы известковыми. Типичные отл.: известняки и мергели с донной или планктонно-бентальной, редко планктонной фауной; известковистые песчаники, алевролиты и глины, доломитовые известняки и известково-доломитовые п. с доломитом замещения и т. п. Для озер засушливых обл. (напр., Балхаш) характерно сохранение в осадке первичного доломита, выпавшего из сульфатно-гидрокарбонатных сильнощелочных вод басс. Характеризуются также наличием доломитов замещения, монтмориллонитов, гидрослюд и некоторых др. м-лов.

ФАЦИИ ГИДРОТЕРМАЛЬНОИЗМЕНЕННЫХ ПОРОД, Наквник, 1947, 1969, — совокупность гидротермально-измененных п. близкого состава, образовавшихся в очень сходных физико-хим. условиях и характеризующихся одним и тем же комплексом одновременно возникших м-лов. Указанное определение соответствует понятию минер. ступени Д. С. Коржинского (этапа или стадии физико-хим. процесса). За рубежом этот термин толкуется в смысле, близком к пониманию минер. фаций Эскола.

ФАЦИИ ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ — по Максимовичу (1955), участки наземной и подземной гидросферы, характеризующиеся на всей площади одинаковыми гидрохим. условиями и свойствами, определяемыми по преобладанию каких-либо растворенных веществ (ионов, коллоидов). Выделяются Ф. г. по первым трем (иногда четырем и более) преобладающим по весу компонентам, причем название Ф. г. дается в порядке убывания их значения.

ФАЦИИ ГЛУБИННЫЕ — серии метам. п., характеризующиеся разл. по глубинности условиями образования. Согласно Коржинскому (1940), признаком глубинности является присутствие или, наоборот, «запрещенность» членов последовательного ряда разложения м-лов и соединений, содер. CaO , так как по мере увеличения глубины м-лы, более богатые Са, метасоматически последовательно замещаются м-лами все более бедными Са. Коржинский выделяет 6 Ф. г. для известково-магниевого п.: 1) ларнит-мервинитовую; 2) геленит-монтчеллитовую; 3) периклазную; 4) волластонитовую; 5) гроссуляровую; 6) безроссуляровую (с устойчивым андрадитом). Первые две имеют гипабиссальный характер, остальные относятся к глубинным фациям. Для г. п. без избытка Са и Al_2O_3 , насыщенных SiO_2 , выделяются следующие фации: 1) роговиковая без альмандина (типабиссальная); 2) роговиковая с альмандином; 3) эколгитовая; 4) гранатовых амфиболитов; 5) гиперстеновых гнейсов (наиболее глубинная). Выделение Ф. г. основано на резком возрастании давления углекислоты с увеличением глубинности процессов.

ФАЦИИ ГРАПОЛИТОВЫЕ — обстановки осадконакопления, формирующие тонкие, терригенные, преимущественно глинистые п., содержащие многочисленные отпечатки граптолитов. В последнее время рассматриваются многими исследователями (Мирошников, 1956, 1958, 1969; Рухин, 1959) как субгобо мелководные образования. Мирошников (1969) выделяет 2 типа Ф. г.: геосинклиальный с большими мощн. отл. и планетарный. Оба типа имеют многочисленные признаки мелководных образований и относятся автором к дельтовым выносам рек. Ф. г. замещаются в сторону открытого моря карбонатными, а в сторону суши — грубообломочными п. Дитц и Холанд (Dietze,

Holand, 1966) отнесли граптолитовые сланцы, ассоциирующие с радиоляриевыми кремнистыми п., отличающиеся большим содер. углерода и пирита и не содер. остатков бентонной фауны, к гемипелагическим отл.

ФАЦИИ ДЕЛЬТОВЫЕ — гр. фаций, отвечающая разл. участкам дельты с характерными для них литогенетическими типами осадков и г. п. Некоторые исследователи относят к дельтовым все фации, встречающиеся в пределах совр. крупных дельт, в т. ч. озер, болот и прибрежной зоны водоемов. При таком подходе выделяются не дельтовые фации, а таксономическая единица более высокого порядка. Целесообразно поэтому ограничивать Ф. д. типами, несущими специфические признаки дельтовых условий. При выделении ископаемых дельтовых фаций необходимо выявлять парагенетические связи их в разрезе и на площади с речными и басс. осадками, широко используя метод сравнительного анализа тех и других отл. Встречаются во всех геол. подразделениях, включая протерозойские. С Ф. д. связаны м-ния угля, нефти, газа, Cu, Mn, Fe, а также россыпи редких элементов. См. *Отложения дельтовые*. А. П. Феофилова.

ФАЦИИ ДИАГЕНЕЗА — фации, отвечающие по физико-хим. условиям первым этапам превращения осадка в г. п. Их следует отличать от фаций осадкообразования, или седиментогенеза (Страхов, 1953). Ф. д. иначе именуются осад. геохим. или минеролого-геохим. фациями (Пустовалов, 1933, Вассоевич, 1948, Теодорович, 1956).

ФАЦИИ ЖЕЛЕЗОРУДНЫЕ — обстановки, в которых накапливаются железные руды. Это — латеритная кора выветривания, озера, болота, аллювий, дельтовые отл., прибрежная зона древних морей (заливы, межостровные участки, околооочаговые обл. вулканизма), в докембрии — центр. пелагические обл. морей.

ФАЦИИ ЖЕРЛОВЫЕ — совокупность вулк. п., выполняющих жерло вулкана. В зависимости от типа извержения Ф. ж. могут представлять лавы, агломеративные туфы, туфовые брекчи, агглютинаты, *игнимбриты* и др. г. п. или их совокупность. Породы Ф. ж. обычно несут следы вторичных изменений, связанных с поствулк. процессами (сульфатацией и фумарольной деятельностью) и вследствие этого представляют наибольший интерес в отношении концентрации полезных ископаемых. Некоторые исследователи рассматривают Ф. ж. как субфацию субвулк. фации.

ФАЦИИ ИЗВЕСТКОВО-ДОЛОМИТОВЫЕ, Страхов, 1951, — обстановки, в которых возникают (и возникают) известково-доломитовые осадки. Отчетливо тяготеют к ариднему климату, а некоторые только в нем и существовали (и существуют). Строго аридными являются Ф. и.-д. содовых и углемагниевого озер начальной стадии осолонения; к аридным климатам тяготеют известково-доломитовые отл. древних лагун и краевых частей моря, а также внутренних зон огромных эпиконтинентальных морей (напр., в каменноугольный период на Восточно-Европейской платформе). Во всех этих случаях известково-доломитовые осадки хемогенные. Известково-доломитовые отл. в водоемах гумидного типа связаны с рифовыми зонами и с осадками, возникающими гл. обр. за счет багряных водорослей, а также иглокожих, накапливающих Mg в своем скелете; магний внесен, следовательно, в эти осадки биогенным путем и только в *диагенезе*, при разрушении орг. остатков и перераспределении $MgCO_3$ образовал пятна доломита в известняках.

ФАЦИИ КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ, Рухин, 1961, — образующиеся в пределах материков на поверхности суши, в долинах рек, на дне озер, в зоне распространения ледников и т. д. Отличаются от морских и лагунных фаций большим непостоянством условий образования, а также своеобразием орг. остатков, принадлежащих наземным животным (чаще позвоночным, насекомым), пресноводным организмам и наземным растениям. Многие континентальные отл. являются немymi. Представлены обломочными, глинистыми, редко карбонатными, а также соляными отл. В отл. Ф. к. обычно не встречаются глауконит, фосфаты, осад. цеолиты и некоторые др. м-лы, присутствующие в морских толщах. Широко распространены окисные соединения, в частности соединения Fe, дающие красную окраску, сочетающуюся иногда с зеленой и зеленовато-синей (при местном восстановлении окислов Fe). Встречается почти белая окраска г. п. (каолины, кварцевые пески) и черная (угли, углистые глины). Слоистость разнообразна, иногда

отсутствует. Подразделяются на элювиальные, делювиальные, коллювиальные, пролювиальные, речные, пресноводные, болотные, пустынные, ледниковые и др.

ФАЦИИ ЛАГУННЫЕ — возникающие при *режиме лагунном*.

ФАЦИИ ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ (ЛИТОФАЦИИ) — фации, выделяющиеся безотносительно от их генезиса по вещественному составу отл., заметно отличающемуся от состава синхроничных образований (песчаные, глинистые и т. д.). Выделяемые отдельные Ф. л. по своему фацальному происхождению часто гетерогенны, соответствуют разл. фациям, и поэтому их выделение оправдывает себя лишь в некоторых частных случаях, напр., при необходимости проследить распространение г. п. коллекторов. Составляемые карты литофаций отражают только распространение разл. осад. п. и являются литологическими, а не фацальными картами.

ФАЦИИ МАГМАТИЧЕСКИХ ПОРОД — магм. тела и г. п., обладающие особенностями, определяемыми условиями их образования, — глубиной становления, формой залегания и взаимоотношениями с боковыми п. По глубинности образования различаются Ф. м. п.: наиболее глубокие — абиссальные, средних глубин, малых глубин — гипабиссальные, субвулк. и эффузивные. Различные авторы (Усов, Коптев-Дворников, Афанасьев, Мониц и др.) термин этот употребляют и в др. значениях, выделяя, напр., фации эндоконтакта в крупных интрузивных телах, жилую фацию и т. д., т. е. в «фацию» иногда объединяются г. п., образовавшиеся в сходных геол. и термодинамических условиях. В. А. Кузнецов предложил заменить термин Ф. м. п. более сложными, но совершенно точными терминами — фацальные особенности и фацальные условия.

ФАЦИИ (ФОРМАЦИИ) МЕТАЛЛОНОСНЫЕ ОСАДОЧНЫХ ТОЛЩ — осад. фации (формации), содер. промышленное оруденение, образовавшееся в тех же условиях и то же время, что и нерудные компоненты этой фации (формации). К металлоносным осад. фациям (формациям) приурочены крупнейшие м-ния Fe и Mg, а также м-ния Cu песчаников и сланцев, фосфоритов, V и др.

ФАЦИИ МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ — понятие, введенное Эскола (Escola, 1915), для совокупности г. п. *метаморфизма изоградного*. Минер. асс., составляющие Ф. м., представляют собой системы, достигшие равновесия в данных условиях метаморфизма, т. е. в условиях, контролируемых совокупностью связанных друг с другом термодинамических, хим., концентрационных, структурно-текстурных и др. факторов. Для того чтобы отнести метам. п. к той или иной Ф. м., единственным критерием является то, что в г. п. одинакового хим. состава при одинаковых условиях развивается одна и та же минер. асс. При этом изофацальность г. п. часто затрудняет определение их происхождения вследствие явлений конвергенции. Первоначально Эскола выделил 5 Ф. м., разделив их предельно на фации контактового метаморфизма (санидинитовая и роговиковая) и фации регионального метаморфизма (зеленосланцевая, амфиболитовая и эклогитовая). Позднее (1939 г.) он выделил 8 Ф. м., разделив амфиболитовую фацию на эпидот-амфиболитовую и собственно амфиболитовую и ввел 2 новые фации — гранулитовую и глаукофановых сланцев. Все Ф. м. представляют собой последовательный ряд, соответствующий увеличению степени регионального метаморфизма от фации зеленых сланцев до гранулитовой и эклогитовой. Несколько особняком в этой схеме находится фация глаукофановых сланцев, характеризующаяся не соответствующими градиенту высокими давлениями при малой температуре. Принципиальная схема Эскола применяется почти во всех петрографических работах, посвященных региональному метаморфизму. Близкое к представлениям Эскола деление Ф. м. предложили Тернер и Ферхуген (1961). Принцип Ф. м. в настоящее время самый широко распространенный при классификации метам. п. по зонам глубинности. См. *Зона метаморфическая*. В. Н. Москалева.

ФАЦИИ МЕТАСОМАТИЧЕСКИЕ — условия (обстановка) формирования метасоматических п. какой-либо петрогенетической гр. (формации, формационно-генетического ряда и т. п.), определяемые вариациями одного или нескольких термодинамических параметров равновесия. Различаются в зависимости от вариации температуры, давления (напр., фации глубинности), хим. потенциалов вполне

подвижных (напр., фации щелочности) и инертных компонентов, окислительно-восстановительного потенциала и др. Некоторыми исследователями (Жариков, 1969) Ф. м. определяются как «совокупность г. п., образовавшихся в различных метасоматических зонах в результате комплекса изменений, связанных с воздействием определенного типа растворов при определенных внешних условиях (температура, глубинность, ряд подвижности, концентрация вполне подвижных компонентов)». См.: *Скарны известковые, Формации кварц-альбитовых метасоматитов.*

ФАЦИИ МИНЕРАЛОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСАДОЧНЫЕ — Теодорович, 1955—1956, — комплексы минералогических и геохим. особенностей отл., выражающие физикохим. обстановку *диагенеза* осадка преимущественно первых его этапов. Выделяются по профилю окислительно-восстановительного (ОВ) потенциала осадка, по средним значениям рН в толще ила или одновременно по обоим этим показателям. Основные типы Ф. м.-г. о. по профилю ОВ потенциала устанавливаются обычно по наиболее распространенным в природе железистым минералам-индикаторам, значительно реже — по марганцевым или др. м-лам. Полная схема Ф. м.-г. о. по профилю гН такова (Теодорович, 1962):

Характеристика фаций по профилю	Типы фаций
Резко восстановительные (сероводородные) фации	Первичносльфидная или сероводородная Сульфидная с глауконитом Сульфидная с лептохлоритом
Ясно восстановительные фации	Сидерито(шамозито)-сульфидная и анкерито-сульфидная Лептохлорито (закисно-окисные лептохлориты)-сульфидная Глауконито-сульфидная
Восстановительные фации	Сульфидо-глауконитовая Сульфидо-сидеритовая (-шамозитовая) и сульфидо-анкеритовая Сульфидо-лептохлоритовая
Слабо восстановительные фации	Сидеритовая и шамозитовая Анкеритовая и феррокальцитовая Сидеритовая и анкеритовая с глауконитом Лептохлорито-сидеритовая и сидерито-глауконитовая Сидерито-лептохлоритовая
Фации нейтральные по профилю гН	Лептохлоритовая (закисно-окисных железистых хлоритов) и сидерито-гематитовая (или магнетитовая), лептохлорито-магнетитовая Собственно глауконитовая
Слабо окислительные фации	Лептохлорито-гематитовая Лептохлорито-гидрогетитовая Перемывающегося глауконита
Окислительные фации	Многokrратно перемывающегося и окисляющегося глауконита Ободренных глауконитовых «бобовин» и гидрогетитовая Гидрогетитовая Преимущественно гидроокислов железа и отчасти марганца
Ультраокислительные фации	Преимущественно окислов марганца и отчасти гидроокислов железа Окислов и гидроокислов марганца и многоводных гидроокислов железа

Ф. м.-г. о. по преобладающим рН в толще осадка таковы: резкощелочная, щелочная, слабощелочная, нейтральная, слабокислая, кислая. Естественные субаквальные Ф. м.-г. о. (Теодорович, 1947) отражают природные сочетания разл. средних значений рН в толще ила с разл. вертикальными профилями ОВ потенциала осадка. *Г. И. Теодорович.*

ФАЦИИ МИНЕРАЛЬНЫЕ МЕТАМОРФИЧЕСКИХ И МАГМАТИЧЕСКИХ ПОРОД, Eskola, 1920, 1921, — совокупность метам. или магм. п., образовавшихся при одинаковых конкретных физико-хим. условиях (температуры, давления и концентрации подвижных компонентов). Г. п., относящиеся к одной минер. фации, при близком общем исходном хим. составе характеризуются одинаковыми минер. асс. (независимо от генетической сущности этих г. п.); при варьирующем исходном составе минер. сост. в пределах фации закономерно изменяется. В своей последней схеме Эскола (Eskola, 1958) выделил 13 минер. фаций, из которых наиболее распространены санидинитовая и роговиковая фации контактового метаморфизма, а также фации зеленых сланцев, эпидот-амфиболитовая, амфиболитовая, гранулитовая, эглогитовая и глаукофановых сланцев регионального метаморфизма. Тернер и Ферхуген (1961) на основании экспериментальных и расчетных данных дали оценку термодинамических условий для разл. фаций регионального и контактового метаморфизма и предложили свою систему минер. фаций, несколько отличающуюся от схемы Эскола. Большое значение в развитии учения о минер. фациях имеют представления о подвижных и инертных компонентах и парагенетический анализ, разработанный Д. С. Коржинским (1936, 1957).

ФАЦИИ МИНЕРАЛЬНЫХ ОСАДОЧНЫХ ПОРОД — фации, выделяемые в осад. п. по парагенетическим ассоциациям м-лов (парагенезам м-лов). Выделяются следующие разнов.: а) терригенно-минералогические — выделяемые по парагенезам обломочных м-лов, сформированных в стадии *седиментогенеза* (Пустовалов, 1947); б) геохим. — выделяемые по парагенезам аутигенных м-лов, образовавшихся в стадии *седиментогенеза* и *диагенеза* (Пустовалов, 1937, Теодорович, 1947 и др.); в) минеральные фации измененных осад. п. — выделяемые по парагенезам аутигенных м-лов, образовавшихся после *диагенеза* и до метаморфизма или выветривания (в стадии *катагенеза* и *метагенеза*) (Кумбс, 1956, Пекхем, Крук, 1960 и др.). К минер. фации измененных осад. п. следует отнести г. п. одинакового состава, измененные в определенном диапазоне температур и давлений с одинаковыми или близкими парагенезами аутигенных м-лов, возникшими после *диагенеза* и до метаморфизма или выветривания, имеющие широкое региональное распространение (Логвиненко, 1967). Коссовская и Шутов (1965) вводят в определение Ф. м. о. п. помимо парагенезов аутигенных м-лов также характер новообразованных структур. В настоящее время выделяются серии минер. фаций измененных осад. п. по мере роста давлений и температур (при погружении) и серии осад. п., отличающихся своим вещественным составом: мономинеральных терригенных, полиминеральных, вулканогенных граувакк, карбонатных, углистых и др. Напр., для мономинеральных зернистых терригенных п. (преимущественно кварцевых) и сопровождающих их пелитов (преимущественно каолиновых) выделяется такая серия минер. фаций: кварц-каолинитовая, кварц-гидрослюдистая, кварц-гидрослюдисто-серицитовая (иногда диктитовая), кварц-мусковитовая (иногда пиррофиллитовая) (Логвиненко, 1968). *Н. В. Логвиненко.*

ФАЦИИ ОСАДОЧНЫЕ — см. *Фации (геологические осадочные)*.

ФАЦИИ ОТДАЛЕННО-ВУЛКАНИЧЕСКИЕ — разнов. поверхностных фаций; представляют собой отл. вулканокластического материала, выпавшего в подавляющем большинстве случаев из воздушной среды в удалении от центра извержения. Для Ф. о.-в. характерно присутствие вулк. продуктов др. вулк. центров, а также отсутствие постмагм. изменений г. п. Установить принадлежность Ф. о.-в. к продуктам того или иного вулкана очень трудно. Возможность корреляции их пород с продуктами родительского вулкана может базироваться, по-видимому, гл. обр. на изучении петрографических, петрохим. и, возможно, геохим. особенностей.

ФАЦИИ ПАРАВУЛКАНОГЕННЫЕ, Потапова, 1959, — совокупность осад., вулканогенно-осад. и вулканогенных п., образующих единую слоистую толщу, формирующуюся в континентальном или морском басс. в удалении от вулк. обл. Для Ф. п. характерно переслаивание нормальноосад. (терригенных, карбонатных и др.) п. с туффитами и вулканокластическими п. разл. гранулометрического состава, а также отсутствие в толщах таких г. п.: лавовых потоков

и образований жерловой и прижерловой фаций вулк. п. Изучение Ф. п. имеет большое значение для установления геохронологии вулк. процессов в соседних вулк. обл. с континентальным или островным вулканизмом, где выяснение этого вопроса всегда упирается в отсутствие или недостаточность орг. остатков, способных достаточно точно датировать возраст. Напр., бошняковская свита Ю. Сахалина, являющаяся паравулканоген. фацией 4 вулканоген. свит С. Сихотэ-Алиня — больбинской, татаркинской, маломихайловской и тахобинской. Термин малоупотребительный.

ФАЦИИ ПЕРВОГО ПОРЯДКА — соответствуют *нимиям* Д. В. Наливкина и *макрофациям* Рухина.

ФАЦИИ ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ — см. *Петрофация*.

ФАЦИИ ПЛАТФОРМЕННЫЕ — большой и крайне разнообразный комплекс фаций, образующихся на платформах. Мощн. соответствующих отл. небольшая (для системы — сотни м). Преобладают глинисто-песчано-карбонатные фации, мощн. порядка десятка м. Однородно развиты морские и континентальные фации. Отл. карбонатных фаций — слоистые. Нередки эффузивы базальтового типа, иногда занимающие большие площади. Широко развиты базальные толщи. Отсутствуют мощные толщи подножий. Нередки сокращенные фации, глауконито-фосфоритовые. Дислоцированность и метаморфизм г. п. слабые. Рифовые известняки очень редки, небольшого типа.

ФАЦИИ ПРИЖЕРЛОВЫЕ — фации вулканогенных п., расположенных непосредственно вблизи жерла и относящиеся к гр. поверхностных фаций. В зависимости от типа извержения могут быть представлены или только лавами, или лавобрекчиями, *игнибритами*, грубообломочными туфами и др. г. п. или их сочетанием. Иногда для Ф. п. характерно вторичное изменение г. п. поствулк. процессами. Как и жерловые фации, представляют интерес в отношении возможной концентрации полезных ископаемых.

ФАЦИИ РЕЧНЫЕ — гр. фаций, обусловленная развитием речной долины и выносом влекомых и взвешенных наносов из стержневой зоны русла на береговую отмель и пойму. Среди них выделяются 3 крупные фации: русловая, пойменная и старичная. Русловая представлена песчано-галечным материалом; в ее пределах выделяются более мелкие фации (*микрофации*) пристержневой части русла и прирусловой отмели. Для первой характерны наиболее грубый материал и крупнолинзовидная неправильная слоистость; для второй — значительно более мелкий и лучше промытый песчаный материал с правильной крупной косой слоистостью диагонального типа. Осадки русловой фации залегают на подстилающих отл. по эрозионному контакту. Снизу вверх по разрезу крупность обломочного материала и масштаб косой слоистости закономерно убывают; на этом фоне наблюдаются отдельные гранулометрические ритмы мощностью 2—3 м и ритмическая сортировка материала в пределах косых слоев мощн. 2—3 см, обусловленные вековыми и сезонными изменениями гидродинамической активности речного потока. Пойменная фация выражена тонкозернистыми осадками, выпадающими из взвеси медленно текущих полых вод, заливающих пойму (тонкозернистые пески, супеси, суглинки). В ее пределах также выделяется ряд более мелких фаций (*микрофаций*): прирусловых валов, сложенных песком с крупной косой и мелкой косоволнистой слоистостью; приречной зоны, с характерным для нее чередованием сезонных слоев алевроитопесчаного и суглинистого состава; внутренней зоны, сложенной суглинками и супесями без ясной слоистости, часто переработанными почвообразовательным процессом. Старичная фация представляет брошенные рекой участки русла, заполненные выпадавшими из взвеси иловатыми песками, суглинками и супесями с характерными для них текстурами смятия и оползания. Во всех фациях присутствуют растительные остатки, наиболее крупные в пристержневой части русловой фации и в старицах. Могут встречаться также остатки пресноводных и наземных организмов, чаще всего моллюсков, особенно обильные в старицах. В плане отл. речных фаций имеют вытянутую форму, в поперечном сечении — линзовидную. В разрезе они часто контактируют с отл. озерно-болотных фаций, но в условиях приморских аккумулятивных равнин могут залегать по эрозионному контакту и на морских осадках, переходя по простиранию долины в отл. дельтовых фаций. Ф. р. более или менее достоверно установлены во всех страти-

графических системах, включая протерозойскую гр. См. *Аллоий*. А. П. Феодилова.

ФАЦИИ РИФОВЫЕ — фации морского дна, характеризующиеся одинаковыми физико-географическими и гидродинамическими условиями (обычно прибрежным мелководьем или мелководьем на значительном удалении от суши) и одинаковым комплексом рифообразующих организмов, т. е. одинаковым рифообразующим биоценозом и биотопом. Среди Ф. р. различают фации (по Д. В. Наливкину, *нимии*) берегового, барьерного и поднятого рифов, рифового атолла, рифовых островов и др. Далее фации делят по условиям и месту образования на комплексы фаций (по Д. В. Наливкину, *сервию*) внешнего склона барьерного рифа, лагуны кораллового атолла, поверхности атолла, проливов атолла и др. И, наконец, среди комплексов фаций выделяют микрофации; так, напр., комплекс фаций внешнего склона барьерного рифа состоит из *микрофаций*: брекичи зоны прибоя, песча зоны прибоя, ила и т. д.

ФАЦИИ СОВРЕМЕННЫЕ КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ — образующиеся на континентах и островах. Представлены наземными и озерными отл. и отл. водных потоков, постоянных и временных. Д. В. Наливкиным выделяются следующие большие комплексы фаций (*нимии*): пенеппен, горный хребет, подножие гор, пустыня, прибрежная аллювиальная равнина. В их состав входят комплексы фаций второго порядка (*сервию*): озеро пресное и горькосолоное, солончак, болото, река, временный поток, вулкан, грязевой вулкан, пустыня, лесовая обл. Особенности Ф. с. к.: резкое преобладание глинисто-песчано-галечных и подчиненное развитие карбонатных отл., отсутствие морских организмов или нахождение их во вторичном залегании, иногда обилие остатков растений, развитие углистых фаций и углей.

ФАЦИИ СОВРЕМЕННЫЕ ЛАГУННЫЕ — большие гр. фаций современных лагунных обл., включающих прибрежные водные басс. с пониженной и повышенной соленостью и участки суши, их окружающие. К лагунной обл. относятся лагуны, лиманы, эстуарии, застойные заливы и проливы, ватты, прибрежные соляные и пресные озера, пересыпи, дельты, песчаные и глинистые берега и другие участки суши, примыкающие к лагунным водоемам. Рассматриваются как промежуточные между морскими и континентальными фациями. С отл. ископаемых лагунных фаций связан ряд полезных ископаемых — соли, битумы, каменные уголь, железные и др. руды. По Д. В. Наливкину, крайняя неясность границ, а иногда и полное отсутствие лагунной обл. заставляют отказаться от ее выделения; однако это положение не является общепринятым. Д. В. Наливкин.

ФАЦИИ СОВРЕМЕННЫЕ МОРСКИЕ — как и для древних фаций, не существует единого понимания термина. Одни исследователи выделяют Ф. с. м. как единицу физико-географической, либо геол., либо океанологической и т. д. обстановки осадкообразования (напр., Ф. с. м. — участок дна с одинаковыми физико-географическими условиями, сложившимися в процессе геол. развития водоема, с одинаковой фауной и флорой); другие считают фацией сам осадок, выделяя его по фаціальным особенностям и изменениям. Рекомендуется понимание Ф. с. м. как единства существующих в настоящее время физико-географических и фаціальных условий (обстановку) и формирующихся в этих условиях осадков (с их фаціальными признаками). Критерием выделения отдельной Ф. с. м. можно принять однотипность процесса осадкообразования, а перехода от одной фации к другой — те или иные изменения в характере этих процессов, выявляемые как по фаціальным признакам осадков, так и по прямым наблюдениям фаціальных условий (в отличие от древних фаций, где такие наблюдения невозможны). Требование полной однородности (условий, осадков, процессов) в пределах одной фации неприемлемо; можно говорить лишь об относительной однородности. Изучение Ф. с. м. включает исследование литологии осадков, фауны, разл. океанологических характеристик, поставки осад. материала в море и т. д. (см. *Осадкообразование современное*). Ф. с. м. весьма разнообразны. Образуются в морских басс. с водой нормальной солености; реже с пониженной и повышенной соленостью; изредка в басс. с пресной водой (приустьевые р-ны небольших рек). Различают собственно морские и океанские, приконтинентальные и негалические, глубоковод-

водные и мелководные; приуроченные к разным формам подводного рельефа, к разным климатическим зонам, тект. структурам и т. д. Д. В. Наливкин (1956) выделяются большие комплексы морских фаций (*ниши*): открытый шельф; обособленный шельф; лагуна; обл.; эпиконтинентальное море; внутреннее море; рифовая обл.; батинальные и абиссальные обл. Обособленный шельф, лагуна, обл., внутреннее море иногда выделяются как части особой форм.— лагуной (переходной). Ввиду неясности границ последней Д. В. Наливкин рекомендует выделять только 2 форм., соответствующие большим комплексам фаций,— континентальную и морскую. И. О. Мурдмаа.

ФАЦИИ СРЕДНИХ ЗОН ДРЕВНЕГО ШЕЛЬФА, Марченко, 1962, 1967,— фации, переходные от мелководных к умеренно глубоководным. Для них наиболее характерно: 1) разнообразие микрофаций и осадков при отсутствии терригенного песчаного материала. Осадки представлены мелкими карбонатными песками, алевритовым кластогенным материалом и известковыми илами; части микро- и мелкокомковатые осадки; 2) ослабление по сравнению с мелководными фациями движений придонных вод. Взмучивание и перемещение осадков происходит только во время сильных штормов или при возникновении донных течений; 3) обеднение состава фауны по сравнению с мелководными фациями; характерно развитие многочисленных пелеципод (при отсутствии устриц), развитие в некоторых слоях крупных фораминифер и уменьшение количества брахиопод; 4) величина окисного коэф. колеблется от 0,3 до 0,9; 5) обычна ритмичность отл. Подразделяются на 2 фациальные подзоны — верхнюю и нижнюю.

ФАЦИИ СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ (СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ИНТРУЗИИ) — комплексы г. п. эффузивного или гипабиссального облика, находящиеся в интрузивном залежании и имевшие при своем образовании прямую или косвенную связь с поверхностью. Это могут быть выполнения каналов вулкана, внедрения магмы, отходящие от канала или непосредственно от магм. камеры, питающей вулкан (силлы, дайки, штоки, лакколиты), а также выполнения самого периферического очага (гипабиссальные субвулк. интрузии). Общим для всех тел Ф. с. является то, что они образовались из магмы, в той или иной степени дегазированной, и формировались на небольшой глубине (0,5—3 км) как открыто-закрытая система. Некоторые исследователи (Коптев-Дворников, Яковлева, Петрова, 1967 и др.) предлагают Ф. с. называть тела, «сложенные вулканогенными п., формировавшимися при движении лавы к поверхности, на некоторой весьма незначительной глубине». Тела, выполняющие подводящие каналы, они предлагают выделять в самостоятельную жерловую фацию, которая в отличие от субвулк. имеет непосредственную связь с поверхностью. Ю. А. Кузнецов (1960) жерловую фацию относит к гр. субвулк. фаций. Правильнее выделять жерловую субфацию субвулк. фации.

ФАЦИИ ТЕРРИГЕННО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ, Пустовалов, 1940,— парагенезы обломочных м-лов, возникающие в стадии седиментогенеза под влиянием механической дифференциации вещества и тесно связанные с размерными фракциями и типами осадков (или г. п.).

ФАЦИИ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА — микрофации (элементарные фации, или собственно фации).

ФАЦИИ ФОСФАТНЫЕ — обстановки осадконакопления, при которых происходит или произошло образование фосфоритов на дне моря. Для Ф. ф. характерны глубины от 10 до 2 500 м, нормальная или близкая к ней соленость воды, асс. с глауконитом, доломитом, кальцитом, с кремнистыми п. (часто со спикулами губок), с терригенным кварцево-песчаным материалом. В фосфоритах часто остатки зубов и костей, раковин моллюсков и брахиопод и фосфатные *пеллеты*; весьма редки или отсутствуют известковые водоросли и кораллы. Промышленные накопления фосфоритов отлагались на глубинах от 10 до 100—150 м в сопровождении тех же минер. и биологических асс. в крупных заливах и лагунах, на окраинах платформ, на окраинах синеклиз или в миогеосинклиналях, примыкавших к платформам или массивам равнинной суши. В эвгеосинклиналях и в асс. с вулканогенно-осад. п. богатые промышленные фосфориты неизвестны (Казаков, 1939; Бушинский, 1966).

ФАЦИИ ЭКСТРУЗИВНЫЕ — разн. поверхностных вулканогенных фаций; представлены г. п. эффузивного

облика, слагающими вулк. купола. Образуются в результате выжимания из вулк. канала вязкой, преимущественно кислой лавы. Последняя, застывая, образует разл. формы тела (см. *Купол вулканический*). Образование г. п. Ф. э. относится чаще к конечной фазе деятельности вулкана. **ФАЦИИ ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ** — син. термина *микрофации*. **ФАЦИИ ЭФФУЗИВНЫЕ** — представленные излившимися г. п., слагающими потоки и покровы, Коптев-Дворников (1967) в собственно эффузивную фацию включает г. п., образовавшиеся при извержении вулк. материала на поверхность. См. *Фации вулканогенные поверхностные*. **ФАЯЛИТ** [по о. Фаяль, Азорский архипелаг] — м-л, оливин $Fe_2[SiO_4]$, конечный член полной изоморфной серии форстерит (Fo) — Ф. Содер. Fo 0—10%. Незначительное замещение Fe на Mn и Ca. Уд. в. 4,39. В кислых, реже щелочных глубинных и эффузивных п.; в регионально и термически метаморфизованных железистых осадках; в гранитных и диабазовых пегматитах. Разнов.: таласскит (феррифаялит), манганфаялит.

ФЕДОРИТ [по фам. Федоров] — м-л, $K_{0,27}(Ca Na_{0,93}) \cdot (Al_{0,2} Si_{3,8})(O_{9,05} OH_{0,95}) \cdot 1,5H_2O (?)$. К-лы таблитчатые, псевдогекс. Сп. сов. по {001}. Бесцветный, розовый. Бл. стеклянный. Тв. 5. Уд. в. 2,58. В фенитизированных песчаниках.

ФЕДОРОВИТ [по фам. Федоров] — м-л, мон. *пироксен*, промежуточный между эгирином и диопсид-геденбергитом. В мелапократовых щелочных п.

ФЕДОРОВСКИЕ ГРУППЫ СИММЕТРИИ — син. термина *группы симметрии пространственные*.

ФЕДОРОВСКИЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СТОЛИК — прибор, прикрепляемый на столике поляризационного микроскопа для исследования кристаллического вещества по Федоровскому методу. Состоит из системы колец, вращающихся друг относительно друга по теодолитному (карданному) принципу. Может иметь 3, 4, 5 или 6 осей вращения и соответственно называться трех-, четырех-, пяти-, или шестиосным. При нем имеется несколько пар стеклянных шаровых сегментов, каждый со своим особым пок. прел. Шаровые сегменты укрепляются один над, а второй под препаратом и служат для того, чтобы создать вокруг исследуемого вещества однородную в опт. отношении сферу и этим исключить необходимость больших поправок к измеренным углам наклона препарата, чтобы увеличить диапазон наклона и этим избежать полного внутреннего отражения света в препарате.

ФЕЙБЕРА МЕТОД — см. *Метод Фейбера*.

ФЕЙХИИТ — м-л, (Mn, Mg)Fe²⁺₂ Be₂[PO₄]·6H₂O. Гекс. Габ. игольчатый. Сп. сов. по {001}. Агр. волокн., розетковидные. Белый, голубоватый, коричневатый. Уд. в. 2,67. Вторичный в пегматитах. В асс. с пиролитом, морацитом и др.

ФЕЛЛИНИТ [по вторичной покровной ткани — феллеме], Дроздова, 1963,— микрокомпонент углей, представляющий собой отстки пробковой ткани. В отличие от суберинита в слабоуглефицированных углях в проходящем свете красный или коричневый. Включен в ГОСТ 12112—16.

ФЕЛЬДШПАТИЗАЦИЯ — процесс обогащения г. п. новообразованиями полевых шпатов. Вызывается щелочным метасоматозом или воздействием на г. п. гидротерм. растворов. В зависимости от состава новообразованного полевого шпата различают процессы альбитизации и калишпатизации. В последнее время под термином Ф. понимаются также гипотетические метасоматические процессы, приводящие в конечном итоге к замещению материала бесполовошпатовых ультраосновных п. (дунитов, перидотитов, серпентинитов) плагиоклазом с одновременным развитием пироксена. Проявляется также в амфиболитах, но там она сопровождается образованием андезита и олигоклаза, а не анортита, который, как предполагают, развивается при Ф. ультрабазитов. С Ф. часто пространственно связаны процессы цоизитизации.

ФЕЛЬДШПАТОИДЫ (ФЕЛЬДШПАТИДЫ) [нем. Feldspat — полевой шпат] — недосыщенные кремнекислотой алюмосиликаты: нефелин, лейцит и др. Однако некоторые употребляют термин Ф. в более широком смысле, применяя его к м-лам, замещающим полевые шпаты — скаполиту, цеолитам, канкриниту и др.

ФЕЛЬЗИТ [англ. Felspat — полевой шпат]. 1. Скрытокристаллическая (местами нередко переходящая в микрокристаллическую) основная масса порфировых п. 2. Афа-

нитовые эффузивные аналоги нормальных гранитов без порфировых выделений или с незначительным количеством не видимых простым глазом фенокристаллов. Фельзитовая масса состоит из скрытокристаллического (частью микрокристаллического) агр., вероятно, кварца и полевого шпата. **ФЕЛЬЗО...** — приставка в начале наименования г.п. (фельзолипарит, фельзодацит и т. д.) для обозн. того, что основная масса г. п. является скрытокристаллической, а не стекловатой. См. *Фельзит*.

ФЕЛЬЗОСФЕРИТЫ — шаровые образования в стекловатых вулк. п., имеющие радиальнолучистое или концентрическикорлуповатое строение и состоящие из фельзитового вещества.

ФЕЛЬЗОФИР — общее наименование порфировых п., обладающих фельзитовой или микрофельзитовой основной массой. Изл. термин.

ФЕЛКЕРИТ — м-л, разнов. *анатита*.

ФЕЛЬКНЕРИТ — м-л, изл. син. *гидроталькита*.

ФЕЛЬШЕБАНИТ (ФЕЛЬЗЕБАНИТ) [по местности Фельшебанья, Трансильвания] — м-л, $2Al_2O_3 \cdot SO_3 \cdot 10H_2O$ диморфен с базальдонитом. Ромб. (?). К-лы пластинчатые. Сп. ср. по {010}, {100} и {001}. Агр.: шаровидные, лучистые, плотные. Желтый, белый. Тв. 1,5. Уд. в. 2,33. С марказитом, антимонитом, баритом.

ФЕМАГАСТИНСИТ — м-л, разнов. *гастингсита*, содер. 65—35 мол. % Mg члена этой изоморфной серии.

ФЕМОЛИТ — м-л, Mo_2FeS_{11} . Агр.: почковидные, скрытокристаллические, чешуйчатые. Серый. Бл. метал. Тв. 2—3. Уд. в. 3,7. В U руде среди фельзит-порфиров с пиритом, настураном и сульфидом. Очень редок.

ФЕНАКИТ — м-л, $Be_2[SiO_4]$. Триг. К-лы ромбоэдрические, реже приз. Дв. по {1010}. Сп. несов. по {1120}. Агр.: друзы, лучистые, зернистые. Бесцветный, желтый и др. Бл. стеклянный. Тв. 7,5. Уд. в. 3. Образуется в широком диапазоне природных условий — от пегматитов до гидротерм.

ФЕНАКСИТ — м-л, $KNa(Fe, Mn)[Si_4O_{10}] \cdot 0,5H_2O$. Примеси: Са, Mg, Mn. Трикл. Сп. сов. по {010} и {001} с углом ~ 122°. Розовый. Тв. 5—5,5. Уд. в. 2,744. В щелочных пегматитах в асс. с канаситом, адуляром.

ФЕНГИТ — м-л, разнов. *мусковита*. $K(Fe, Mg)Al[(OH, F)_2(Al, Si)Si_3O_{10}]$. Разнов.: феррифенит, пикрофенит, адургит, маршопит.

ФЕНГХАУНГИТ (ФЕНГХУАНГШИТ) — м-л, син. *фынченита*.

ФЕНИКОХРОИТ — м-л, $Pb_3O[(CrO_4)_2]$. Ромб. Габ. таблитчатый. Сп. сов. Агр.: массивные, корочки, речетчатые. Красные. Бл. алмазный. Тв. 3—3,5. Уд. в. 5,75. В з. окисл. с кроцитом, пироморфитом. Редок. Син.: феницит, меланохроит.

ФЕНИТИЗАЦИЯ [по р-ну Фен (Fön) в Норвегии] — процесс метасоматического изменения гранитов, гнейсов, песчаников и др. г. н. «гранитоидного» состава в экзоконтактовых зонах интрузий щелочных п. Иногда наблюдается в зонах тект. нарушений, контролируемых размещением массивов щелочных п. Изменение г. п. при Ф. выражается в замещении кварца, плагиоклаза и слюдяных м-лов исходных п. альбитом, калинашным полевым шпатом, нефелином, щелочными пироксеном и амфиболами. Может сопровождаться анакисом измененных п. в контактах с интрузивными п. Процесс Ф. в последнее время детально изучен Кухаренко (1965), установившим в нем 5 последовательных стадий.

ФЕНИТЫ — экзоконтактовые щелочные метасоматиты, возникшие в процессе фенитизации на границе массивов щелочных или щелочно-ультраосновных п. с гранито-гнейсами, гнейсами, аркозовыми песчаниками и др. кварц-полевошпатовыми п. Ф., представляющие собой пироксен-полевошпатовые или нефелин-пироксено-эгириин-полевошпатовые п., иногда со щелочным амфиболом, апатитом и сфеном, являющиеся продуктами существенно натрового метасоматоза, сопровождающего процессы автометаморфизма и контактового метаморфизма. Установлено, что ширина экзоконтактовых ореолов развития Ф. пропорциональна размерам интрузивных тел, причем наиболее мощные ореолы характерны для собственно щелочных интрузий.

ФЕНИТЫ — м-л, син. *феникохроита*.

ФЕНОБЛАСТЫ — син. термина *порфиробласты*. Термин Ф. создан по типу термина фенокристаллы и в новой лит.

по метам. п. вытесняет более ранний термин порфиробласты. **ФЕНОКРИСТАЛЛЫ** [φαίνω (фэно) — делаю явным] — более или менее крупные и хорошо образованные к-лы в порфировых п., принадлежащие ранней генерации м-лов и заключенные в мелкозернистой или стекловатой основной массе. Син.: порфировые выделения, вкрапленники.

ФЕНОКРИСТАЛЛЫ ИНТРАТЕЛЛУРИЧЕСКИЕ — порфиривидные выделения (вкрапленники) вулк. п., возникающие на глубине до изливания лавы на поверхность.

ФЕНОКРИСТЫ, Iddings, 1916, — выделяющиеся своей величиной и идиоморфизмом составные части г. п. (м-лы) среди более плотной, тонкозернистой или стекловатой массы г. п. Их часто называют порфировыми выделениями или вкрапленниками. Против последнего названия возражали Лодочников (1934) и Заварицкий (1940). В русск. лит. термин «фенокрист» часто заменяют термином «фенокристалл», что Лодочников также считал неправильным. В большинстве случаев (но не всегда) фенокристы являются интра-теллурическими выделениями и представляют самую раннюю генерацию кристаллических выделений. Половинкина (1966) рекомендует применять термин «фенокристалл».

ФЕНОЛЫ — ароматические соединения, образованные путем замещения одного или нескольких атомов водорода бензольного кольца *гидроксильной группой*. Ф. — твердые, кристаллические или жидкие вещества с характерным запахом и слабобазисными свойствами. Простейший фенол — C_6H_5OH — является структурным производным бензола. Ф. сравнительно широко представлены в продуктах коксования гумусовых каменных углей. В нефтях присутствуют лишь незначительные количества Ф., преимущественно высших; осязательные количества их встречаются гл. обр. в смолистых нефтях, что позволяет связывать происхождение Ф. в нефтях с окислительными процессами.

ФЕНОТИП — см. *Геотип*.

ФЕРБЕРИТ [по фам. Фербер] — м-л, $FeWO_4$, крайний член изоморфного ряда *вольфрамита*.

ФЕРВАНИТ — м-л, $Fe^{3+}[VO_4] \cdot H_2O$. Мон. Агр. параллельноволок. Золотисто-коричневый. Бл. алмазный. Гипергенный в осад. п. с U-V орудуемением.

ФЕРГАНИТ [по Фергане] — м-л, $LiH[(UO_2)_4(OH)_4(VO_4)_2] \cdot 2H_2O$. Ромб. (?) Агр. чешуйчатые. Сп. сов. Светло-желтый. Тв. 2,5. Уд. в. 3,31. В з. окисл. осад. м-ний, в карстовых пустотах, в известняках с карнитом и туюмунитом. Изучен мало.

ФЕРГУСИТ [по фам. Фергус] — интрузивная кристаллическая щелочная п., состоящая из значительного количества (65%) псевдолейцита (г. е. псевдоморфоз ортоклаза и нефелина по лейцититу) и диопсида или эгириин-авгита. В качестве примеси наблюдаются биотит, оливин, апатит, рудные м-лы. Структура Ф. обычно оцеляровая, вследствие которой он имеет характерный пятнистый внешний вид.

ФЕРГУСОНИТ — м-л, $\alpha-(Y, TR)(Nb, Ta)O_4$ — конечный член изоморфного ряда фергусонит — форманит. Тетр., изоструктурен с шеселитом. Габ. приз., дипирамидальный. Сп. несов. по {111}. Желтый, бурый до черного. Бл. полуметал. Тв. 5,5—6,5. Уд. в. 5,6—5,8. Метамиктный. В пегматитах. Разнов.: β -Ф. — мон. модиф.; ризерит. Син.: тирит.

ФЕРДЫ — бухты, похожие в плане на фиордовые. Наблюдаются в низменных странах, сложенных мягкими п. (типичны для Дании и сев. части ФРГ).

ФЕРИКРЕТ, Du Toit, 1957, — г.п. шлаковидного или кусковидного облика, обычно ячеистая, образуется путем концентрации в поверхностном слое или подпочве гидроокислов Fe. Иногда Ф. является железной рудой, но обычно содержит много кремнезема и глинозема. Близкие термины: железный панцирь, кираса.

ФЕРИНГТОНИТ [по фам. Ферингтон] — м-л, $Mg_3[PO_4]_2$. Мон. Сп. ср. по {100} и {010}. Желтый до бурого. Уд. в. 2,8. В силикатной части метеорита — палассита — цементирует зерна оливины.

ФЕРМЕНТЫ [fermentum — закваска] — биокатализаторы белковой природы, вырабатываемые живыми организмами и выполняющие в них важнейшие физиологические функции в сфере процессов обмена веществ. Строго специализированы по характеру выполняемых ими функций. Существуют Ф., вызывающие гидролитическое расщепление белков, углеводов и др. (гидролазы), катализирующие окислительно-восстановительные реакции (оксиредуктазы) и т. д.

Способны сохранять свою активность в течение некоторого времени вне организма или после его смерти. Роль их в биогенных преобразованиях захороняющихся орг. остатков в период седиментации и диагенеза существенна и многообразна. Син.: энзимы.

ФЕРМОРИТ — м-л, $(Ca, Sr)_2[(F, OH)](P, As)_2O_4$. Гекс. Изоструктурен с апатитом. Габ. призм. Розовато-белый. Бл. жирный. Тв. 5. Уд. в. 3,52. Прожилки в Mn руде. Син. стронцийарсенатит.

ФЕРНАНДИНИТ — м-л, $CaO \cdot V_2O_4 \cdot 5V_2O_5 \cdot 14H_2O$. Габ. пластинчатый. Агр. плотные, волокон. Тускло-зеленый. В V м-ниях. Изучен плохо.

ФЕРРЕТО — см. *Гумботил*.

ФЕРРИАЛЛИТ — железистая разнов. аллита, в которой, по Малявину (1937), содер. Fe_2O_3 равно содер. Al_2O_3 или больше. Малоупотребительный термин.

ФЕРРИАЛОХРОМИТ — м-л, син. феррихромпикотита. См. *Хромитинелиды*.

ФЕРРИКРЕТ — см. *Кираса*.

ФЕРРИМОЛИБДИТ — м-л, $Fe^{3+}_2[MoO_4]_3 \cdot 7H_2O$. Ромб. Корочки пучковатые или радиальноволокон.; порошок. Желтый. Бл. шелковистый. Тв. 1—2. Уд. в. 4,5. Образуется в з. окисл. по молибдениту. Совместно с лимонитом.

ФЕРРИНАТРИТ — м-л, $Na_3Fe^{3+}[SO_4]_3 \cdot 3H_2O$. Гекс. Габ. призм. Сп. сов. по {1010}, ср. по {1120}. Агр.: радиальнолучистые, плотные, скрытокристаллические. Белый, зеленовато-серый. Тв. 2,5. Уд. в. 2,61. Вторичный, образуется в засушливых обл. совместно с др. сульфатами; в отл. фумарол.

ФЕРРИСИАЛЛИТ — железистая разнов. *сиаллита*, в которой, по Малявину (1937), количество Fe_2O_3 равно количеству Al_2O_3 или больше. Малоупотребительный термин.

ФЕРРИСИЛИКОЛИТЫ — осад. п., на 50% или более состоящие из феррисиликатов; по преобладающему феррисиликату среди них можно различать глаукоцитолиты и шамозитолиты.

ФЕРРИТ — 1. Разнов. теллурического Fe — наиболее чистая, почти не содер. примеси Ni. 2. По Герасимову (1964), железистый латерит, свойственный относительно сухим тропическим и субтропическим обл.

ФЕРРИТИЗАЦИЯ — ожелезнение. Процесс широко распространенный в верхней части зоны выветривания, где образуются сильно обогащенные окислами Fe г. п. (охры, природные пигменты и ожелезненные глины).

ФЕРРИТУНГСТИТ — м-л, $Ca_2Fe^{2+}Fe^{3+}[WO_4]_2 \cdot 9H_2O$. Тетр. Габ. дипирамидальный, пластинчатый, чешуйчатый. Агр.: земл., налеты, охры. Светло-желтый до бурого. Уд. в. 5,57. Продукт окисления вольфрамита и шеелита.

ФЕРРИХРОМИТ — м-л, син. магноферрихромита. См. *Хромитинелиды*.

ФЕРРИХРОМПИКОТИТ — м-л, $(Mg, Fe)(Cr, Fe, Al)_2O_4$. Член изоморфного ряда хромитинелиды — ферришпинели — алюмошпинели. См. *Хромитинелиды*.

ФЕРРИХРОМШПИНЕЛЬ — м-л, $Mg(Cr, Al, Fe)_2O_4$. Член изоморфного ряда магнезиохромит — шпинель — магнезиоферрит.

ФЕРРИШПИНЕЛИ — м-лы, относящиеся к шпинелидам. Образуют изоморфные ряды между собой, а также с алюмошпинелями и хромшпинелями. Конечные члены этих изоморфных рядов: магнезиоферрит ($MgFe_2O_4$), магнетит ($FeFe_2O_4$), якобит ($MnFe_2O_4$), франклинит ($ZnFe_2O_4$), треврит ($NiFe_2O_4$).

ФЕРРОАКТИНОЛИТ — м-л, конечный член изоморфной серии тремолит — актинолит — Ф. $Ca_2Fe^{2+}_3[(OH, F)Si_4O_{11}]_2$. Природный м-л, содер. 70% Ф., описан из метасоматических пегматитовых жил.

ФЕРРОВОНСЕНИТ — м-л, изл. син. *вонсенита*.

ФЕРРОГАБРО — г. п. из гр. габбро, обогащенная Fe. Сoder. магнетита достигает 8—10%. Железистость темноцветных м-лов также весьма высокая.

ФЕРРОГАСТИНСИТ — м-л, $NaCa_2Fe^{2+}(Al, Fe^{3+})[(OH, F)AlSi_3O_{11}]_2$, конечный член изоморфной серии паргасит — феррогастинсит. В рапакиви, нефелиновых сиенитах, щелочных гранитах, иногда в гнейсах. Разнов. дашкесанит.

ФЕРРОГЛАУКОФАН — гипотетический конечный член изоморфной серии глаукофан — Ф., $Na_2Fe^{2+}_3Al[(OH)Si_4O_{11}]_2$.

ФЕРРОЛИТ — 1. Гистеромагм. магнетитовая руда, состоящая в основном из магнетита. Связан с габбро или сиенитами и представляет собой продукт затвердевания расплавов. Ф., связанный с габбро, обычно содер. титан, который входит в состав ильменита, закономерно срastaющегося с магнетитом. Ф., связанный с сиенитом, характеризуется присутствием фторapatита и ничтожной примесью силикатов (амфибола, пироксена) и сульфидов (пирита, халькопирита). Син.: магнетит (магнетитолит), кирунаврит. 2. По Пустовалову (1940), осад. п., на 50% и более состоящая из природных гидратов окиси Fe. 3. Осад. железистая окисная руда хим. происхождения. Изл. термин.

ФЕРРОМАГНЕТИЗМ — свойство материала намагничиваться в магнитном поле и частично сохранять намагниченность при исчезновении намагничивающего поля. Связан с наличием в материале обл. спонтанной намагниченности. Сопровождается др. аномалиями физ. свойств (магнитной восприимчивости, теплоемкости). К числу ферромагнетитов относятся вещества гр. железа: Fe, Ni, Co, многочисленные соединения и сплавы этих металлов, гадолиний и сплавы Гейслера (хром и марганец), а также м-лы: магнетит, титаномагнетит, маггемит, пирротин, гематит, ильменит, ульвошпинель, псевдобрукит и вюстит. См. *Намагничивание*.

ФЕРРОПЛАТИНА — м-л, разнов. поликсена, содер. Fe 15—19% и Cu до 3%.

ФЕРРОСЕЛИТ — м-л, $FeSe_2$. Ромб. Габ. призм. Дв. прозрачный. Агр. вкрапленность. Стально-серый до оловянно-белого с розоватым оттенком. Бл. метал. Тв. 6—6,5. Уд. в. 7,214 (вычислен). Очень хрупок. В цементе песчаников, в известняках с клаусталитом, кадмоселитом и др. селенидами.

ФЕРРОСИЛИТ — м-л, ромб. *пироксен* $Fe^{2+}_2[Si_2O_6]$, конечный член непрерывной серии энстатит—ферросилит. К нему относится м-л, содер. 90—100% ферросилитового компонента. В метаморфизованных железистых осадках с фаялитом, геденберитом, грюнгеритом.

ФЕРРОТЕЛЛУРИТ — м-л, $Fe[TeO_4]$ (?). Аморфные массы. Светло-бурый. Тв. 3—4. Не изучен.

ФЕРРОФЕРРИХРОМИТ — м-л, изл. син. *магноферрихромита*. См. *Хромитинелиды*.

ФЕРРОЧЕРМАКИТ — см. *Чермакит*.

ФЕРРОШАЛЛЕРИТ — м-л, разнов. *фриделита*, содер. As.

ФЕРРОЭДЕНИТ — м-л, см. *Эденит*.

ФЕРРУЧИТ [по имени Ферручо (Замбонини)] — м-л, $Na[BF_4]$. Ромб. Габ. таблитчатый. Сп. по {100}, {010}, {001}. Бесцветный, белый. Тв. 3. Уд. в. 2,5. Растворяется в воде. Вкус горько-кислый. В вулк. возгонах.

ФЕРРЬЕРИТ [по фам. Феррье] — м-л, *цезолит* $(Na, K)_2[Mg(OH)Al_3Si_{15}O_{36}] \cdot 9H_2O$. Ромб. К-лы брусковидные, пластинчатые. Сп. сов. по {010}. Агр. радиальнолучистые. В пустотах олившинового базальта.

ФЕРСМАНИТ [по фам. Ферсман] — м-л, $Na_4Ca_4Ti_4[(O, OH)_2F_2Si_4O_{13}]$ (?). Мон. К-лы псевдотетр. толстотаблитчатые. Тв. 5—5,5. Уд. в. 3,5. Бурый. Бл. стеклянный. В щелочных пегматитах.

ФЕРСМИТ — м-л, $CaNb_2O_6$, изоструктурен с эвксенитом. Ромб. Черный, темно-бурый. Тв. 4—5. Уд. в. 4,69—4,8. В карбонатах, пегматитах. Руда Nb.

ФЕРТИЛЬНЫЕ ОРГАНЫ [fertilis — плодящий] — принимающие участие в размножении растений (спорофиллы, цветки, плоды и т. п.).

ФЕРУТИТ — м-л, изл. син. *мавудзита* и *давидита*.

ФЕСТОНЫ ПЛЯЖЕВЫЕ — остроконечные мысы и серповидные углубления береговой линии, ритмично чередующиеся. Размеры Ф. п. (между мысами и от линии, соединяющей последние до вершин углублений) от 1 до 30 м. Наблюдаются на пляже, сложенном мелкими песками и валунами. Формируются под действием волн, но их ритмичное чередование пока не объяснено.

ФИАРДЫ — узкие, глубоко вдающиеся в сушу заливы с невысокими скалистыми берегами, часто сложными древними кристаллическими п. Характерны для обл., испытавших материковое оледенение. В отличие от *фиордов* располагаются в пределах низкогорного, выположенного рельефа.

ФИБОЛИТ — м-л, волокн. *силлиманит*.

ФИБОФЕРРИТ — м-л, $Fe^{3+}[(OH)SO_4] \cdot 5H_2O$. Мон. Габ. призм. Сп. сов. по {001}. Дв. полисинтетические по {110};

тройки. Агр.: асбестовидные жилки, радиальноволокон., гроздевидные, чешуйчатые. Тв. 2,5. Уд. в. 2,5. Растворяется в воде. В з. окисл.

ФИГУРА КОНОСКОПИЧЕСКАЯ — опт. картина, получающаяся при исследовании к-лов в сходящемся поляризованном свете. Син.: фигура интерференционная.

ФИГУРА СИММЕТРИЧНАЯ — состоящая из равных (совместимо-равных или отраженно-равных) частей, которые выводятся друг из друга с помощью поворотов вокруг особых осей (см. *Ось симметрии*) или с помощью отражений в особых пл. и точках (см.: *Плоскость симметрии*, *Центр инверсии*).

ФИГУРЫ ПОЛЯРИЗАЦИИ — коноскопические фигуры, получаемые при наблюдении непрозрачных м-лов в отраженном свете. Вызываются в отличие от прозрачных м-лов не интерференцией волн, прошедших при отражении от полированной поверхности. Напр., Ф. п. изотропного м-ла в скрещенных николях является черной крест на белом или сером фоне, не изменяющийся при вращении столика микроскопа.

ФИГУРЫ ТРАВЛЕНИЯ — небольшие, определенной формы углубления (ямки) на гранях разных к-лов, получающиеся в результате растворения под воздействием различных кислот. Нередко позволяют уточнить истинную симметрию к-лов.

ФИГУРЫ УДАРА — система трещин, образующихся от концентрированного удара по грани к-ла.

ФИЕЛЬДЫ — см. *Фельды*.

ФИЗАЛИТ — м-л, син. *пирофизалита*.

ФИЗЕЛИИТ [по фам. Физели] — м-л, $Ag_2Pb_5Sb_8S_{18}$. Ромб. К-лы приз. Сп. по {010}. Свинцово-серый. Черта темно-серая. Бл. метал. Тв. 2. Уд. в. 5,56. В гидротерм. Pb-Zn м-нии с селенитом, пирротинном и др. Плохо изучен. Ранее принимался за андрит.

ФИЗИКА ПЛАСТА — характеристика физ. свойств г. п. пласта-коллектора: пористости, проницаемости, трещиноватости, нефтенасыщенности, остаточной водонасыщенности, плотности, а также электропроводности, упругости магнитных свойств и т. п.; все эти параметры выражаются количественно.

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА (УСЛОВИЯ) ОСАДКООБРАЗОВАНИЯ — см. *Обстановка (условия) осадкообразования физико-географическая*.

ФИЗИЧЕСКОЕ ВЫВЕТРИВАНИЕ УГЛЕЙ — см. *Выветривание углей*.

ФИЗИЧЕСКОЕ ПОЛЕ ЗЕМЛИ — см. *Поле геофизическое*.

ФИЛИТЕСКИЙ РЯД — см. *Ряд филитический*.

ФИЛЛИПИНИТЫ — см. *Тектиты*.

ФИЛЛИПИТ — м-л, $CuFe^{3+}_2[SO_4]_4 \cdot 12H_2O$. Возможная смесь сульфата Fe с халькантитом. Агр.: плотные, зернистые, волокна. Голубой. Бл. стеклянный. Прозрачный. Вкус вязкий. Продукт изменения халькантита (и халькопирита?). Вторичный в Cu м-ниях.

ФИЛЛИПСИТ — м-л, цеолит. $(0,5 Ca, Na, K)_3 [Al_3Si_5 \times O_{16}] \cdot 6H_2O$. Мон., пседоромб. Дв. прорастания по {001}, {021}, {110}. Агр.: радиальнолучистые, сферолитовые. В миндалинах базальтов; отлагается из вод горячих источников. Характерный аутигенный м-л пелагических осадков океанов. Встречается в виде одиночных призм. к-лов, а также их сростков, часто крестообразных. Образуется путем изменения палагонита в условиях низких темпов осадконакопления. Разнов. уэллит.

ФИЛЛИТ [φύλλιτος (филлитес) — листоватый] — плотная темная с шелковистым блеском сланцеватая п., состоящая из кварца, серицита, иногда с примесью хлорита, биотита и альбита. Образуется при метаморфизме глинистых сланцев, но в отличие от них не содержит глинистых м-лов. По степени метаморфизма переходная п. от глинистых к слюдяным сланцам.

ФИЛЛИТИЗАЦИЯ — процессы изменения глинистых сланцев в условиях регионального метаморфизма, которые проявляются в уплотнении, перекристаллизации вещества г. п., росте кристаллических зерен и превращении глинистых м-лов в серицит, биотит и хлорит. В результате Ф. образуются *филлиты*.

ФИЛЛОВИТ — м-л, триг. модиф. *диккинсонита*. В пегматитах.

ФИЛЛОНИТ (ФИЛЛИТ-МИЛОНИТ) — г. п., по внешнему виду похожая на филлит, но образовавшаяся в результате милонитизации.

ФИЛЛОИД — лопасти слоевища крупных водорослей, имеющие внешнее сходство с листьями, а также листья у псилофитов и плауновидных, являющиеся выростами на побегах. См. *Лист*.

ФИЛЛОПОДЫ — син. термина *листоногие*.

ФИЛЛОСИЛИКАТЫ — силикаты со слоистой структурой, напр. слюды, хлориты.

ФИЛЛОСПЕРМИДЫ (Phyllospermidae) — подкласс голозерных растений, включающий 3 порядка: Cycadales (цикадовые), Bennettiales (беннеттитовые) и Pentoxiales (пентоксилловые). Появились в перми, возможно, несколько ранее. Играли большую роль в составе растительности мезозоя до позднего мела. Сохранившиеся в настоящее время цикадовые распространены в тропиках и субтропиках, беннеттитовые и пентоксилловые вымерли. См. *Цикадофиты*.

ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ДРЕВО — син. термина *дольное древо*.

ФИЛОГЕНИЯ (ФИЛОГЕНЕЗ) [φυλή (филэ) — род, племя] — процесс развития всех орг. форм в течение всего времени существования жизни на Земле. Ф. следует рассматривать в единстве с онтогенезом. Биологические термины онтогенеза (индивидуальное развитие) и Ф. (историческое развитие) впервые были применены к процессам минералообразования Григорьевым (1955, 1956, 1961) и в настоящее время широко используются при характеристике генезиса м-лов. По Рундквисту (1968), круг вопросов, затрагивающий разл. стороны генезиса того или иного типа м-ний в истории эволюции земной коры, отражает Ф. м-ний. См. *Онтогенез (онтогенез)*.

ФИЛОЦИКЛ — последовательность стадий, проходимых *филумом* в своем развитии, начиная от возникновения и кончая вымиранием. Син.: цикл филитический.

ФИЛУМ — генетический ряд организмов.

ФИЛЬТР ЗАБИВНОЙ (ШТЕКФИЛЬТР) — отрезок трубы с рядом отверстий, забиваемый в кровлю, в бок или в почву горной выработки с целью дренирования окружающих выработку г. п.

ФИЛЬТР ОБРАТНЫЙ — устройство, состоящее из нескольких слоев сыпучих материалов (песок, гравий, щебень, галька) с увеличивающейся в направлении фильтрации крупностью зерен каждого слоя и служащее для предотвращения выноса частиц грунта фильтрационным потоком.

ФИЛЬТР-ПРЕССИНГ — гипотетический механизм, объясняющий отделение или отжимание рудного дифференциата от материнской магмы или г. п.; был предложен для позднематм. м-ний титаномagnetита. Малоупотребительный термин.

ФИЛЬТРАЦИОННЫЙ ЭФФЕКТ, Коржинский, 1947, 1955, — различие в динамической подвижности хим. компонентов при инфильтрационном метасоматозе, которое приводит к отставанию растворенного вещества от растворителя при движении последнего через толщу пористых п. Природу Ф. э. объясняют по-разному: 1) механизмом обменной сорбции ионов на поверхности твердых частиц (Чернобережский, 1963 и др.); 2) электрокинетическими взаимодействиями между мигрирующими в воде ионами и двойным электрическим слоем, формирующимся на стенках пор (Овчинников, Шур, 1953; Жариков, Дюжикова, Максакова, 1962 и др.); 3) явлениями гидролиза, приводящими к образованию сложных асс. катионов с гидроксильными гр., имеющими значительные размеры, что приводит к затормаживанию их при фильтрации через ультра- и микропористые среды (Овчинников, Масалович, 1966; и др.). С помощью Ф. э. объясняют происхождение метаморфизованных п., некоторых рудных м-ний и засоленности подземных вод. В. И. Лебедев (1971) высказано новое объяснение Ф. э., использующее систему ионно-атомных радиусов, что Ф. э. является в основе ситовым эффектом. Анионы, будучи относительно мелкими по размеру, должны опережать и в эксперименте действительно опережают более крупные катионы при прохождении через тонкопористые фильтры. Подвижность катионов также определяется их относительными размерами, напр. Na фильтруется быстрее K, что приводит к дифференциации и катионов. **ФИЛЬТРАЦИЯ** — движение жидкостей и газов в пористой (либо трещиноватой) среде. Чрезвычайно малые сечения поровых каналов, огромная поверхность и шероховатость их стенок и вязкость жидкости обуславливают исключительно большую роль сил трения при Ф., несмотря на крайне малые скорости движения жидкостей. Скорость Ф.

v , определяемая объемным расходом жидкости через единицу площади поперечного сечения пласта, пропорциональна градиенту давления, проницаемости г. п. и обратно пропорциональна вязкости фильтрующей через г. п. жидкости. Скорость Φ . всегда меньше истинной скорости движения жидкости. При выводе формул Φ . сжимаемой жидкости используют массовую скорость Φ . — произведение скорости Φ . на плотность жидкости. Φ . происходит либо по линейному, либо по нелинейным законам Φ . Линеиный закон Φ . нарушается при критическом значении скорости Φ ., при которой число Рей достигает критического значения. Сначала в формулы Φ . входил коэф. фильтрации K_f (из закона Дарси $v = K_f i$, где i — гидравлический градиент), но позднее его подразделили на 2 коэф.: проницаемости k , зависящий от свойств г. п., и вязкости μ ,

зависящий от свойств фильтрующей жидкости: $K_f = \frac{k}{\mu}$.

Φ . воды возможна лишь в водопроницаемых и невлагоемких п.; сильно влагоемкие п. (напр. торф) жадно впитывают воду и с трудом отдают ее обратно. При Φ . нефти происходит впитывание горными породами некоторых составных частей нефти; в первую очередь нефть лишается асфальтово-смолистых компонентов и поэтому светлеет («белая» и «красная» нефть Сураханского месторождения). См. *Эффект фильтрационный, Активность фильтрационная*.

ФИЛЬТРЫ СКВАЖИН — особые устройства, предназначенные для закрепления стенок водоприемной части скважин в рыхлых водоносных п., задержания частиц водоносной п. и пропуска в скважину воды.

ФИЛЭМБРИОГЕНЕЗ — см. *Архалаксис*.

ФИННЕМАНИТ — м-л, $Pb_2[Cl(AsO_3)]_2$. Гекс. К-лы призм. Сп. ср. по {1011}. Агр. корочки. Серый, черный. Тв. 2,5. Уд. в. 7,3. В трещинах зернистого гематита.

ФИОРДЫ [норв. fiord] — узкие, извилистые и глубокие бухты горной страны, длина которых превосходит ширину, часто в десятки раз. Склоны Φ . крутые (до отвесных), в верхних частях несколько выполаживаются, к урзу воды переходя в плоское дно (форма трога). Вдоль оси фиорда рельеф дна часто представлен чередованием впадин и разделяющих их подводных порогов. Нередко порог отделяет Φ . от открытого моря. На крутых склонах Φ . развиты древние береговые линии, располагающиеся в несколько ярусов, часто на значительной высоте над уровнем воды. Склоны Φ . расчленяются троговыми висчяими долинами с низвергающимися водопадами. Φ . представляет собой древнюю эрозионную или тект. долину, обработанную горными ледниками, переуглубившими дно и подтопленные последледниковой трансгрессией. Встречаются только в высоких широтах (берега Норвегии, Новой Земли, Таймыра, Чукотки, Патагонии).

ФИОРИТ — м-л, белый или коричневатый просвечивающий опал, нередко с перламутровым отливом. Аналогичен мутному гиалиту. Часто содер. F.

ФИРАЗ (ФИРАЗИС) — механическая мигматизация, т. е. образование послонных мигматитов при механической иньекции магм. расплава по слабцеватости и вдоль пл. слоистости. Такое толкование генезиса послонных мигматитов дискуссионно.

ФИРН — масса, состоящая из крупнозернистого снега и зернистого льда, часто переслаивающаяся ледяными пластинами, сложенными такими же ледяными зернами и к-лами льда, накапливающаяся выше *снеговой границы*; образована из снега. Возникновение Φ . происходит в результате возгона, обусловленного разл. упругостью водяного пара над разными по размеру к-лами, вследствие чего они растут неравномерно (большие к-лы за счет меньших). При этом быстрота фирнизации пропорциональна амплитуде и частоте температурных колебаний. Имеет значение давление вышележающих слоев и появление талой воды, при замерзании которой увеличивается объем ледяных зерен и утолщаются ледяные прослой. Величина фирновых зерен и толщина ледяных прослоев увеличиваются книзу и Φ . постепенно переходит в фирновый лед (неподвижный), а последний — в кристаллический лед ледника. На материковых ледниках Φ . покрывает весь ледник, а в горных — накапливается в карах и цирках (фирновых басс.), из которых вытекают ледники.

ФИРН ЗУБЧАТЫЙ (Lackenfirn) — см. *Снег кающихся*.

ФИРНОВЫЙ БАСЕЙН — см. *Бассейн*.

ФИСТАЦИТ — м-л, то же, что *пистациит*.

ФИТАРАЛЫ, *Саду*, 1942, — компоненты угля, представляющие собой углефицированные ткани и органы растений: лигнит, гагат и др. древесинные и коровые ткани (гелифицированные и фюзенизированные), листья, смоляные тела, спорангии, отдельные микро- и макроспоры и т. д.

ФИТИНГОФИТ — м-л, разнов. *самарскита*, содер. до 23% FeO.

ФИТОБЕНТОС — совокупность растительных организмов, жизнь которых тесно связана с дном водоема; к Φ . относятся формы, обитающие на грунте морских и континентальных водоемов, прикрепленные или свободные живущие, а также растения, поселяющиеся на разл. погруженных в воду предметах. Основную часть Φ . составляют водоросли: диатомовые, зеленые, бурые, красные и др.

ФИТОЛЕЙМЫ [лейци (лейма) — остаток] — обугленные или слабо измененные неминерализованные остатки частей растений в виде листьев, стеблей, плодов, кутикулы, семян и шишек. Их сохранению способствует образование *угольной пленки*. В СССР к наиболее замечательным Φ . относятся барзасские псилофиты, товарковские кутикулы, листовые остатки из рэтских отл. Богословска (Урал), остатки хвойных и беннеттитов Каратау, остатки орехов *Yuglans cinerea* на Алдае, Оби и др. реках. Иногда Φ . могут сохранять клеточное строение.

ФИТОЛИТАРИИ — очень мелкие (обычно от долей до первых мм в диаметре) минер. стяжения (микроконкреции) в каналах живых растений. Наиболее распространены Φ . кремнезема, кальцита, вавеллита. Диагностика ископаемых Φ . не разработана, благодаря чему они очень редко выделяются геологами и обычно отождествляются с мелкими конкрециями вмещающих растительные остатки осадков. Современные Φ . всегда четко отличаются от конкреций в почвах и минер. осадках той же фации ландшафтов — составом, очень высокой степенью минерализации, специфическими формами и размерами.

ФИТОЛИТЫ (phytoliths), Monty, 1963, — морские водорослевые известняки.

ФИТОМОРФОЗЫ — зоогенные, реже абиогенные образования в осад. п., внешне напоминающие растения. Весьма сходны с ними ходы разл. илоядных животных, гл. обр. червей, долгое время принимавшиеся за бурые и др. водоросли и получившие общее название *фукоидов*. Особенно богаты Φ . флишевые отл. Иногда Φ . неправильно называют псевдоморфозы по растениям.

ФИТОПАЛЕОНТОЛОГИЯ — син. термина *палеоботаника*.

ФИТОПЛАНКТОН — совокупность водорослей, обитающих в верхнем освещенном слое воды. Φ . образуют одноклеточные водоросли разл. систематической принадлежности — золотистые, перидининовые, диатомовые, синзеленые, разножгутиковые, эвгленовые и др., имеющие ряд приспособлений к уменьшению уд. в. и к парению в воде. Интенсивность развития Φ . связана с силой света и наличием растворенных в воде питательных веществ, при наиболее благоприятных условиях наблюдается вспышка в развитии определенных видов водорослей — «цветение» воды. Φ . является первым звеном в пищевой цепи океана (см. *Продукция первичная*). Распределение его во многом определяется процессы биогенного осадконакопления в океанах. В осадках сохраняются твердые части клеток кокколитины (известковые), силикофлагеллы и диатомей (кремневые), иногда — орг. оболочки перидиней.

ФИТОСТЕРИНЫ — см. *Стерины*.

ФИТОФОССИЛИИ — образуются в результате захоронения остатков растений и последующих процессов фоссилизации; делятся на: 1) отпечатки, полости и слепки; 2) фитолеймы; 3) минерализованные остатки или истинные окаменелости. Последние 2 типа по существу разнов. одной категории, характерной особенностью которой является сохранение анатомического строения. Разница между ними состоит гл. обр. в том, что в типичных фитолеймах обычно можно изучать только структуры, сохранившиеся на кутикуле (т. е. строение эпидермиса), а в минерализованных остатках еще и строение проводящих пучков (мезофила и др. внутренних тканей).

ФИТОХОРИИ [хорос (хорос) — край, обл., страна] — фитогеографические подразделения, напр., фитогеографические палеофлористические обл., провинции, р-ны и т. д.

ФИТОШПАТАРЕНИТ (phytosphatarenit), Monty, 1963, — морской известняк, состоящий из растительных орг. остатков величиной 0,06—1 мм, сцементированных яскристаллическим карбонатным цементом.

ФИХТЕЛИТ [по местности Fichtelgebirge, С. Бавария] — кристаллический м-л, трициклический углеводород фенантренового ряда (C₁₈H₃₂ или C₁₉H₃₄), t_{пл} 46 °С, уд. в. при 22 °С 0,938. Встречается в захороненной древесине хвойных деревьев в торфяниках или в буруогольных залежах (в стволах лигнитов), иногда совместно с *шееритом*. Генетически связан со смолистыми веществами и представляет собой продукт преобразования смоляных кислот типа абетиновой. Описан для ряда мест и может, по-видимому, рассматриваться как обычный битуминоидный компонент сосновой древесины в торфяниках.

ФИПРОИТ — разнов. щелочного базальтоида с фенокристаллами флогопита и натриевого лейцита в очень тонкозернистой основной массе, иногда пузыристой.

ФИШЕРИТ — м-л, изл. син. *вавеллита*.

ФИШКАЛА — см. *Шкала ф.*

ФЛЕБИТ [φλεβιον (флебион) — жилка], Scheumann, 1936, — все последние *мигматиты* (*послойные хоризмиты*) независимо от способа их образования (немецко-швейцарская номенклатура мигматитов). Ф. включает как последние *артериты*, так и последние *вениты*.

ФЛЕЙШЕРИТ [по фам. Флейшер] — м-л, Pb₃Ge²⁺[(OH)₄](SO₄)₂·4H₂O. Гекс. Габ. игольчатый. Агр.: сферические, палеты. Белый. Бл. шелковистый. Тв. низкая. Уд. в. 4,4. Замещается итритом. В з. окисл. Рb м-ний. Очень редкий.

ФЛЕКСУРА [Flexura — изгиб] — колечатый изгиб моноклинально залегающих слоев, обычно рассматриваемый как складка с одним крылом. На поднятой (или верхней) части крыла и опущенной (или нижней) слою имеют одинаковое или почти одинаковое, часто горизонтальное залегание. На соединяющей их смыкающей части (средней) крыла залегание слоев резко меняется и обычно становится крутым; слою на нем часто бывают растянуты и рассеяны разрывами. Перегибы от смыкающей части крыла к поднятой и опущенной называются соответственно верхним и нижним коленом. Расстояние по вертикали между поднятой и опущенной частями крыла называется амплитудой (высотой) Ф. и может достигать нескольких сот — первых тысяч м, причем сама Ф. протягивается иногда на сотни км. Ф. обычно облекают блоки основания, образуясь при их смещении по сбросам, взбросам и сдвигам. Поэтому их иногда рассматривают как переходную форму от складок к сбросам или как «сброс без разрыва сплошности слоев» (Margerie, Heim, 1888). Впервые Ф. выделил Гопкинс (Hopkins, 1845), называя процесс их образования «flexures», а сами Ф. «lines of flexure». Позднее назв. процесса было перенесено на создаваемую ими структуру, утвердившись в приведенном здесь смысле после работ Зюсса. В англ. и амер. лит. термин «flexure» иногда употребляется вместо термина «fold» — складка, так как этимологически значение обоих слов (изгиб) совпадает. Детальное описание Ф. и ее частей дано Маржери и Геймом. Син.: складка моноклиальная, флексура вертикальная.

ФЛЕКСУРЫ-СБРОСЫ — структуры, образующиеся в результате оседания горизонтальных пластов, сопровождающегося на некоторой глубине нарушением сплошности и образованием сброса.

ФЛИНКИТ [по фам. Флинк] — м-л, Mn²⁺Mn³⁺[(OH)₄](AsO₄)₂; небольшое количество Mg и Ca замещают Mn²⁺, Fe³⁺ замещает Mn³⁺, Sb замещает As. Ромб. Габ. таблитчатый, часто округлый. Агр. перистые. Зелено-бурый до темно-зеленого. Прозрачный. Бл. стеклянный. Тв. 4,5. Уд. в. 3,87. В м-ниях Mn. Редкий.

ФЛИНТ [англ. flint — кремьнь] — темная плотная разнов. кремнистой п. серого или черного цвета, обладающая раковистым изломом и обычно образующая включения в виде желваков в толщах пясчого мела или известняка. Состоит преимущественно из халцедона и скрытокристаллического кварца. В совр. лит. Ф. часто отождествляют с *чертом* (chert), считая его темной разнов. последнего; так, собственно черт называют белым чертом, а флинт — черным чертом (Tagg, 1938).

ФЛИНТКЛЕЙ — син. термина *глины сахарные*.

ФЛИШ — геосинклинальная терригенная (карбонатная) форм. (*геогенерация*), отлагавшаяся в глубоководном прогибе, ограниченном с одной или двух сторон кордильерами.

Характерен для среднего этапа развития геосинклиналей, предшествующего общей инверсии и началу накопления моласс. Для Ф. примечательна четко выраженная ритмическая и вместе с тем *градиционная слоистость*. Флишевые повторы (многослой), обычно именуемые ритмами, имеют размер от нескольких см до нескольких дм, редко больше; состоят из небольшого, определенного для каждой толщи набора г. п., обязательно включающего как фанеромерную (зернистую) обломочную п. (с уменьшающимся к низу вверх размером частиц), так и пелитовую (глинистую, мергельную или известняковую). Границы между многослоями являются резкими, а внутри многослоя — слабо выраженными. К нижним поверхностям многослоев приурочено большинство *гигроглифов* как биогенных (биоглифов), так и механического происхождения. Примечательны *тирбоглифы* и др. следы сильного донного течения. Особенности Ф., включая и бедность его цельными остатками макрофауны, объясняются тем, что он во многом обязан своим происхождением периодически возникавшим суспензионным потокам.

ФЛИШ ГРУБЫЙ — разнов. флишевой форм. (геогенерации), характеризующаяся повышенной ролью песчаных и гравелитовых п., образовавшихся за счет размыва прилегающей кордильеры.

ФЛИШ ДИКИЙ [швейц. — wildflysch] — прикордильерные грубообломочные и подднопопозневые образования («горизонты с включениями» и др.), в которые переходит флиш (или грубой флиш), примыкая к кордильере.

ФЛИШОИДЫ, Вассович, 1951, — ритмичные флишеподобные осад. толщи, по ряду существенных признаков не относящиеся к типичному *флишу*. Для Ф. характерна многопорядковая ритмичность при чередовании ритмичных пачек с неритмичными. При четко выраженной мелкой ритмичности с резкими границами между микроритмами обычно неясно выражена градиционная слоистость. Микроритмы часто не включают пелитовых п. Иногда бывают пестроцветными. В отличие от типичного флиша, по-видимому, более мелководные.

ФЛОГОПИТ [φλογοπιός (флөгопос) — огнеподобный; по красноватому оттенку] — м-л, *слюда*, KMg₃[(F, OH)₂](AlSi₃O₁₀), крайний член непрерывной изоморфной серии Ф. — *аниум*; также известна непрерывная изоморфная серия Ф. — *истонит*. Обычно содер. Fe²⁺; Ф. называют слюду с отношением Mg : Fe > 2 : 1 (см. *Биотит*). Значительны примеси Na, замещающего К, Mn, иногда Ti. Бесцветный до красновато-бурого и зеленого. Разнов.: манганофиллит, фторфлогопит, манганфлогопит, феррифлогопит, тетраферрифлогопит, титанфлогопит, бариевый Ф. Ф. используется для определения абс. возраста калий-аргоновым и рубидий-стронциевым методами. См. *Слюды*.

ФЛОКИТ — м-л, син. *морденита*.

ФЛОРА — [Flora — богиня цветов в римской мифологии] — видовой состав растений, населяющих определенную территорию. Понятие Ф. нельзя смешивать с понятием *растительность*, так как первое отражает систематический состав растений, а второе — их естественные сочетания (группировки).

ФЛОРА АНГАРСКАЯ — син. термина *флора тунгусская*.
ФЛОРА АРХЕОПТЕРИСОВАЯ — флора позднего девона, характеризовавшаяся развитием прапапоротников, плаунов и членистоногих. Свое назв. получила от древнего прапапоротника Archaeopteris, широко распространенного в позднем девоне.

ФЛОРА ГИГАНТОПТЕРИЕВАЯ — содер. в качестве характерного растения гигантоптерис. См. *Область палеофлористическая катазиатская*.

ФЛОРА ГИЕНИЕВАЯ [по роду Huenia] — флора ср. девона, в которой получают широкое развитие прапапоротники, древнейшие лепидофиты и членистоногие, а псилофиты уже постепенно сходят на нет. Остатки этой флоры широко распространены в Европе, Казахстане, Сибири, Китае, Монголии, С. Америке и Австралии. В последнее время предлагается называть эту флору проптоптеридиевой по широкому развитию рода Protopteridium.

ФЛОРА ГЛОССОПТЕРИЕВАЯ (ГЛОССОПТЕРИСОВАЯ) [по роду Glossopteris — см. *Область палеофлористическая гондванская*].

ФЛОРА ИНТРАЗОНАЛЬНАЯ — неправильный термин. См. *Растительность интразональная*.

ФЛОРА КАТАЗИАТСКАЯ — см. *Область палеофлористическая катазиатская.*

ФЛОРА МЕЗОФИТНАЯ — характеризовавшаяся преимущественным распространением папоротников и некоторых гр. голосеменных: птеридоспермов (триас — юра), беннеттитовых, цикадовых, гинкговых и хвойных. Существовала с триаса по конец раннего мела. Сменяет палеофитную флору и предшествует кайнофитной флоре. См. *Кайнофит.*

ФЛОРА ПАЛЕОФИТНАЯ — составленная преимущественно лепидофитами, кордаитами, членистостебельными, птеридоспермами и папоротниками. В пермское время большую роль играли хвойные. В Евразийской палеофлористической обл. существовала от девона до ранней перми; в Говдванской, Ангарской и Катазиатской палеофлористических обл. — до конца перми. Сменяет псилофитовую флору и предшествует мезофитной флоре.

ФЛОРА ПОЛТАВСКАЯ [по г. Полтава] — тропическая и субтропическая флора, существовавшая в палеогене на территории Полтавской фитогеографической обл. Характеризовалась широким распространением вечнозеленых растений: пальмами, лавровыми, магнолиевыми, миртовыми и дубами. Из хвойных обширное распространение имели секвойи. Местами произрастали мангровые.

ФЛОРА ПРОТОПТЕРИДИЕВАЯ [по роду *Protopteridium*] — см. *Флора гвианеивая.*

ФЛОРА ПСИЛОФИТОВАЯ [по типу псилофитовые] — флора, в которой основную роль играют псилофиты, но в небольшом количестве также встречаются архаичные членистостебельные, плауновидные или папоротники. Остатки этой флоры широко распространены в Европе, Казахстане, Сибири, Китае и С. Америке. Характерна для раннего девона. Есть данные, что она существовала и в додевонское время, возможно, начиная с кембрия.

ФЛОРА ТУНГУССКАЯ — существовавшая с раннего карбона до раннего триаса в Ангарской (Тунгусской) фитогеографической обл., бедная каламитами, сфенофиллитами, лепидодендронами и сигилляриями и характеризующаяся развитием мелких хвощевых, крупнолистных *Annularis*, своеобразных птеридоспермов *Angaridium* и *Angaropteridium* и кордаитов. Противопоставляется гондванской флоре юж. полушария, от которой отделяется поясом вестфальской или тропической флоры. Типично развита в Кузнецком и Тунгусском басс. Син.: флора ангарская.

ФЛОРА ТУРГАЙСКАЯ [по Тургайской обл. в Казахстане] — характеризовавшаяся развитием богатых по видовому составу широколиственных листопадных лесов. Существовала в палеогене в умеренном поясе Евразии (Тургайская палеофлористическая обл.), доходя на юге до Казахстана; в миоцене в Европе постепенно сменяла полтавскую вечнозеленую флору. Типичными представителями ее являются метасеквойя и таксодиум — среди хвойных; каштан, бук, граб, орех, ликвидамбар, береза, ольха и др. — среди двудольных; вечнозелеными растениями была бедна.

ФЛОРЕНСИТ [по фам. Флоренс] — м-л, $CaAl_2[(PO_4)_2](OH)_6$. Са и У в небольших количествах замещают Се. Триг. Габ. ромбодрический, псевдокуб. Сп. сов. по {0001}. Желтый. Тв. 5—6. Уд. в. 3,59. В алмазоносных песках; как акцессорный м-л в слюдяном сланце с топазом; в гранитных пегматитах, в карбонатитах. Очень редкий. Разнов. штипельманнит.

ФЛОРИДИН — см. *Глины флоридиновые.*

ФЛОРИНИТ — меланократовый мончикит с биотитом.

ФЛОЭМА — син. термина *луб.*

Флюид-туфы — отл. паличащих туф, часто тесно связаны с полями развития *гимнобритов* и, как и последние, занимают большие площади, выполняя неровности рельефа.

ФЛЮЕЛЛИТ [по составу] — м-л, $Al_2(F, OH)_3(PO_4) \cdot 7H_2O$. Ромб. Габ. дипирамидальный, таблитчатый. Сп. несов. по {010} и {111}. Агр.: мелкозернистые, земл., друзы. Бесцветный, белый. Бл. стеклянный. Тв. 3. Уд. в. 2,13. В зоне гипергенеза пегматитов, богатых фторфосфатами и сульфидами; в грейзенах. Очень редкий.

Флюид рудоносный — газообразные или жидкие растворы, переносящие рудные компоненты из магм. рудоносного очага. Термин употребляется обычно в тех случаях, когда агрегатное состояние этих растворов точно не известно.

Флюидальный [fluidus — текущий] — передающий в твердом состоянии картину движения. Ф. структура — потокообразное расположение зерен или микролитов основ-

ной массы, огибающей фенокристаллы, если таковые имеются. Вызывается токами при движении вязкой застывающей лавы. Ф. текстуры широко развиты также в мигматитовых п., которые достигали в процессе образования значительной степени пластичности.

ФЛЮИДИЗАЦИЯ, Reynolds, 1954, — процесс, в котором газ продвигается так быстро через вышележащие слои лавы, что составные части расплава переносятся вместе с газовыми пузырьками, создавая ориентированное их расположение.

ФЛЮБОРИТ — м-л, $Mg_3[BO_3](F, OH)_3$. Гекс. К-лы игольчатые, приз. Сп. несов. по {0001}. Агр.: звездчатые, веерообразные, ворсистые и перистые. Бесцветный, белый. Тв. 3,5. Уд. в. 2,95. В контактово-метасоматических и гидротерм. м-ниях. Парагенез разнообразный. Разнов. фторфлюоборит.

ФЛЮОРЕСЦЕНЦИЯ И ФОСФОРЕСЦЕНЦИЯ — виды люминесценции, различающиеся длительностью остаточного свечения, продолжающегося после прекращения возбуждения. Фосфоресценция характеризуется сравнительно большой длительностью остаточного свечения, флюоресценция исчезает непосредственно по устранении источника возбуждения. Различие это чисто качественное. Свойство фосфоресценции присуще далеко не всем люминесцирующим веществам, поэтому термин флюоресценция иногда применяется как син. термина люминесценция. Способностью фосфоресцировать обладают преимущественно кристаллические тела; известно большое количество искусственно приготовленных фосфоресцирующих веществ — фосфоров.

ФЛЮОРИТ [fluocicum — плавящий] — м-л, CaF_2 . Куб. Габ. куб., октаэдрический. Сп. сов. по {111}, несов. по {110}. Агр.: друзы, зернистые, плотные, земл., лучистые, кокардовые. Бесцветный и разнообразных ярких цветов; фиолетовый часто радиоактивен. Бл. стеклянный. Тв. 4. Уд. в. 3,18. Люминесцирует в ультрафиолетовых и катодных лучах и при нагревании: глубокое или фиолетовое, красное и зеленое свечение. В пегматитах, гидротерм. м-ниях осад. п. Разнов.: ратовкит, иттрофлюорит, перофлюорит, хлорофан, радиофлюорит. Син. плавиковый шпат. К опт. флюориту (О. ф.) относятся чистые, прозрачные, бесцветные или слабо окрашенные к-лы Ф. Его ценными свойствами являются: изотропность, незначительная дисперсия, низкий пок. прел. и высокая способность пропускания инфракрасных и ультрафиолетовых лучей. Используются в оптике для изготовления линз, устраняющих сферическую и хроматическую абберацию. Применяется при изготовлении объективов, телескопов, призм спектрографов, лазеров и т. д. К-лы О. ф. образуются при средне- и низкотемпературных гидротерм. процессах. Встречаются в полостях, приуроченных к гранитным пегматитам (одновременно хрусталеносным), к кварцито-грейзеновым жилам в гранитах и к флюоритовым жилам в известняках. О. ф. получают также синтетически.

ФЛЮОТАРАМИТ — м-л, идентичен магнезиоарфведоситу; содер. 2,05 F. См. *Арфведсонит.*

ФЛЮОЦЕРИТ — м-л, CaF_2 . Гекс. К-лы короткопризм. Сп. по {0001}. Желтый, коричневый. Бл. смолистый. Тв. 4,5—5. Уд. в. 5,6—6,1. В гранитных пегматитах с ортитом, гадолинитом; в гидротермально-пневматолитовых м-ниях с монацитом, карбонатами и др. Син. тисонит.

ФЛЮТЕРИТ — м-л, изл. син. *либигита.*

ФЛОГЛИТ — м-л, то же, что *фаулерит.*

ФОГЛИАНИТ — м-л, разнов. *циттеита.*

ФОГЛИТ [по фам. Фогль] — м-л, $Ca_2Cu[UO_2](CO_3)_4 \cdot 6H_2O$ (?). Трикл. Габ. чешуйчатый, игольчатый. Дв. полисинтетические. Агр.: почковидные, радиальнолучистые, чешуйчатые. Зеленый. Тв. низкая. В з. окисл. У м-ний, а также при испарении рудничных вод. Асс. с уранинитом, халькопиритом и др.

ФОЙЯИТ [по горе Фойа в Португалии] — роговообманковый или пироксеновый нефелиновый сиенит, с трахитоидной структурой. Типичный Ф. состоит из ортоклаза (более 60%), нефелина (около 25%), щелочной роговой обманки, эгирин-авгита или эгирина (иногда с примесью биотита или лепидомелана). Обычно в небольшом количестве присутствует альбит.

Фольборит [по фам. Фольборг] — м-л, $Cu_3(OH)_2 \times V_2O_7 \cdot 2H_2O$. Мон. (?). Габ. пластинчатый. Сп. сов. Агр.: чешуйчатые, губчатые, волокнистые. Темно-зеленый. Бл. стек-

лянный, перламутровый. Тв. 3,5. Уд. в. 3,8. В з. окисл. и в U-V песчаниках.

ФОН ГЕОХИМИЧЕСКИЙ — среднее содер. элементов в г. п. определенного типа, занимающих значительные площади, не связанные с конкретными м-ниями. Сoder. элементов могут быть как кларковыми, так и выше (чаще) или ниже (реже) кларковых. Выявление Ф. г., или фонового содер., имеет значение для поисков м-ний полезных ископаемых геохим. методами.

ФОН НАТУРАЛЬНЫЙ — см. *Содержание фонового.*

ФОН НОРМАЛЬНЫЙ — величина концентрации, изучаемых элементов в г. п., достаточная для обоснования геохим. аномалии. Определяется статистической обработкой измерений (резко аномальные значения в расчет не принимаются). При нормальном распределении концентраций (или распределении, которое может быть приведено к нормальному, напр., логнормальное) Ф. н. может быть выражен в виде среднего значения изучаемой величины и ее дисперсии. Для определения Ф. н. можно применять также приемы осреднения (метод скользящего среднего), широко используемые в др. геофиз. методах.

ФОНОЛИТ [фoнл (фонэ) — звук; звенящий камень, так как тонкие плитки этой г. п. при ударе издают звон] — эффузивный аналог нефелиновых сиенитов порфировой или афировой структуры. Состоит из щелочных полевых шпатов, фельдшпатидов и цветных м-лов — щелочного пироксена и амфибола. Различают трахитоидные, нефелинитоидные и лейцитовые разнов. Ф. Трахитоидными называются те Ф., которые обладают трахитовой структурой и в которых из салических материалов преобладают полевой шпат, в противоположность нефелинитоидным Ф., в основной массе которых преобладает нефелин, обычно в виде короткопрямоугольных разрезов. Для лейцитовых разнов. Ф. характерно наличие выделений лейцита и санидина.

ФОРАМИНИФЕРЫ (Foraminifera) — большая гр. простейших из класса саркодовых. Раковина псевдохитиновая, агглютинированная, секреторная (известковая) или кремневая; подавляющее большинство Ф. имеет известковую раковину. Раковины могут быть однокамерными, двухкамерными и многокамерными. Многие виды многокамерных фораминифер имеют раковину 2 типов: мегалосферическую, с большой начальной и малым числом последующих камер, и микросферическую, с маленькой начальной камерой и многочисленными последующими камерами. Классификация Ф. построена гл. обр. на онтогенетическом развитии микросферических особей. В геол. прошлом были распространены 2 основные гр. Ф.: бейтосные и планктонные. Поздний кембрий — совр.

ФОРБЕЗИТ — м-л, (Ni, Co)H[AsO₄]₃·3—4H₂O. Агр.: радиальноволокну., корки. Белый. Бл. матовый до шелковистого и смолистого. Тв. 2,5. Уд. в. 3,13. Продукт изменения хлорита (?). Очень редкий.

ФОРЕЛЛЕНШТЕЙН [по сходству г. п. с окраской форели] — син. термина *троктолит*. Применяется гл. обр. для лейкократовых разнов. троктолитов.

ФОРЛАНД [нем. vor — перед, Land — страна] — стабильные блоки, к которым направлены тангенциальные напряжения в деформированных складчатостью геосинклинальных комплексах. Это внешняя часть устойчивой обл. (кратона, платформ, массива), примыкающая к орогену.

ФОРМА (ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ) [forma — вид, наружность] — 1. Внешний облик, строение организмов. 2. Возрастные стадии, генерации, стадии метаморфоза, члены полиморфного ряда организмов одного вида. 3. Условное наименование (нейтральный термин) таксономически не определенных представителей одного или разных видов.

ФОРМА ВЫРАЖЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВОДЫ, — хим. состав воды, выраженный: 1) в вес. количествах растворенных веществ в 1 л (или 1 кг) воды; 2) в эквивалентных количествах растворенных веществ в том же объеме; 3) в процент-эквивалентах (%-экв). В гидрогеол. практике принято вес. количества веществ выражать в мг/л, г/л (мг/кг, г/кг) присутствующих в воде ионов, а эквивалентные количества — в мг-экв каждого иона в 1 л воды. Перевод результатов анализа воды в процент-эквивалентную форму производится с целью получения возможности сопоставления вод разл. минерализации и более ясного представления о соотношениях между ионами одной и той же воды. Для вычисления %-экв принимают

сумму мг-экв, содер. в 1 л воды анионов за 100% и рассчитывают процент количества мг-экв каждого аниона по отношению к этой сумме. Аналогично поступают и с катионами, принимая сумму мг-экв катионов также за 100%. Иногда сумму мг-экв анионов и катионов принимают за 100%.

ФОРМА ИНКРУСТИРУЮЩАЯ [incrustatio — покрытие коркой] — форма роста некоторых организмов (известковых водорослей, мшанок, граптолитов, кораллов-табулят), покрывающих пленкой или корочкой поверхность др. организмов или обломков г. п.

ФОРМА КОНСИСТЕНЦИИ ГЛИНИСТЫХ ПОРОД — по Приклонскому (1949), степень подвижности частиц, слагающих глинистую п. Определяется действием внешних условий.

ФОРМА ОБЛОМОЧНЫХ ЗЕРЕН — внешний вид и очертания минер. зерен, обусловленные кристаллографическим габ., сп. и степенью окатанности при переносе. Анализ Ф. о. з. производится для диагностики минер. зерен, при поисковых работах и литолого-палеогеографических исследованиях.

ФОРМА ОСАДОЧНЫХ ТЕЛ — определяется условиями их образования и делится, по Рухину, на 3 типа: 1) пласти с поперечником площади распространения, превышающим их мощи, в 1000 и более раз; 2) линзовидные пласти с соответствующим отношением от 1000 до 100 и 3) линзы с мощи, меньше 1/100 их поперечника. Характерной формой первого типа является пласт—тело, однородное по петрографическому составу, ограниченное почти параллельными поверхностями от др. отл. К нему относятся морские отл. и отл. больших озер; во втором и третьем типах преобладают аллювиальные отл. Речные отл. слагают линзы, вытянутые в одном направлении и называемые шуровидными или рукавообразными.

ФОРМА ПЕРЕХОДНАЯ — звено филогенетического ряда, имеющее самостоятельное таксономическое значение, связующее во времени предшествующие (предковые) и последующие формы.

ФОРМА ПРЕДКОВАЯ — форма, предшествовавшая в ряду преемственных филогенетических преобразований современным или вообще исторически более молодым.

ФОРМА СТРУКТУРНАЯ — вторичная форма залегания г. п., обусловленная проявлением тект. движений, напр. антиклиналь, синклиниорий, брахискладка, глубинный разлом, сброс и др. Син.: элемент структурный.

ФОРМАЛЬНЫЙ РОД И ВИД — в палеоботанике, род или вид, сохраняемые для классификации таких ископаемых, которым недостает отличительных признаков, указывающих на их естественное родство. В формальный род могут включаться виды, относящиеся к разным сем. или даже таксонам более высокого ранга. Син.: форм-род.

ФОРМАНИТ — м-л, конечный танталовый член изоморфного ряда фергусонит — форманит. В пегматитах.

ФОРМАЦИИ (ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ) — сообщества геол. тел (слоев и т. д.), объединяемые в парагенетическом, генетическом, стратиграфическом или каком-либо ином отношении. Среди Ф. различают литологические, петрографические, осад., вулканогенные, магм., рудные, рудоносные и др. Термин имеет 3 основных толкования.

1. Наибольшее признание получило определение Ф., данное Шатским, в основу которого положено представление о парагенезе г. п., как об их сонахождении. Ф. — это «естественные комплексы, сообщества или асс. г. п., отдельные части которых... тесно парагенетически связаны друг с другом как в возрастном (переслаивание, последовательность), так и в пространственном отношении (фациальные смены и др.). ...Если м-лы — парагенезы элементов, г. п. — парагенезы м-лов, то геол. формации — парагенезы г. п.» (Шатский, 1965). Ф. — есть естественноисторические тела, такие же, как г. п., м-лы, почва, которые можно научно описать и изучить геол. методами, прежде всего способами картирования (см. *Карта геологических формаций*). Различаются понятия об абстрактных Ф. и конкретных Ф., отвечающие соответственно понятиям о минер., палеонтологическом, биологическом и др. видах и о минер., палеонтологическом, биологическом и др. индивидах. Виды Ф. (см. *Формации абстрактные*) устанавливаются на основе конкретных Ф., а последние выделяются как определенные сообщества г. п., по постоянной повторяемости одних и тех же или близких асс. г. п. в разл. геол. систе-

мах, но всегда однообразных тект. условиях (Шатский, 1965). Ф. могут сменять друг друга по горизонтали и вертикали либо резко, либо постепенно. Некоторые Ф. образуют разл. формационные ряды. (см. *Ряд формационный* и др.). Среди видов Ф. можно различать: 1) широко распространенные — корообразующие и редкие — акцессорные, 2) типоморфные — характерные для определенных условий образования и распространения — и не типоморфные, руководящие для отл. того или иного этапа развития, 3) Ф. сквозного или проходящего через несколько этапов типа, 4) рудные, рудоносные и нерудные и т. д. Некоторым развитием определения Ф., данного Шатским, является понятие *парагенерация*.

II. Среди определений Ф., данных сторонниками их генетического понимания, наиболее распространены следующие. Белоусов (1948, 1954, 1962) определяет Ф. (осад.) как комплекс фаций осад. толщ, соответствующий определенной стадии геотект. цикла и определенной геотект. зоне. Вассоевич (1951, 1966 и др.) относит Ф. к числу терминов свободного пользования. Ф. (г.), отвечающая определенной стадии развития геотект. цикла и определенной геотект. зоне называется им *геогенерацией*. В. И. Попов (1966) обозначает термином геол. Ф. «естественноисторическое сообщество генетически связанных сопряженных г. п., отвечающее определенной динамической обособленной единице геол. среды (т. е. фации), которая возникает в той или иной фазе (этапе, стадии) развития данного региона земной коры». Страхов, понимая парагенез как сопроисхождение, выделяет Ф. (см. *Формации осадочных пород*) как комплекс осад. п., парагенетически связанных друг с другом и вследствие этого встречающихся в сходном составе в разные эпохи истории Земли. Хаин (1964) называет Ф. (литологической) — закономерное сочетание парагенетически взаимосвязанных литофаций. Ф., согласно этому автору, «закономерное и естественное сочетание (парагенез, комплекс, асс.) определенного набора г. п. — осад., вулканогенных, интрузивных, образующихся на определенных стадиях развития основных структурных зон земной коры».

III. Стратиграфическое понимание термина Ф. было широко распространено до 90-х гг. прошлого столетия как среди европ., так и среди амер. геологов. Успешное развитие палеонтологического метода в стратиграфии, с одной стороны, и становление фациального анализа, с другой, способствовали росту эмпирической обособленности и логической строгости понятий, которыми оперировали геологи. На II сессии Международного геологического конгресса (1881 г.), когда стали достаточно очевидны различия, лежащие в основе стратиграфического (а также тесно связанного с ним геохронологического) и фациального подходов к исследованиям Ф. как асс. г. п., было принято решение об исключении термина *формация* из стратиграфической терминологии и номенклатуры. В СССР стратиграфическое направление развивали Усов и некоторые сибирские геологи. По Усову, Ф. — это толщи непрерывных осадков, отделенные от др. Ф. тектоно-денудационным перерывом. В настоящее время термин Ф. в стратиграфическом смысле используется только амер. геологами. Данбар и Роджерс (1962) определяют Ф. как основные единицы стратиграфического подразделения частных разрезов, каждый из которых должен быть полностью и без перекрытий разделен на поименованные Ф. Вместе с тем Ф. есть генетические подразделения, образовавшиеся при однообразных или при однообразно чередующихся условиях; границы Ф. проводятся в тех местах стратиграфической колонки, где изменяются литологические особенности г. п. или там, где имеются существенные перерывы в осадконакоплении. Ф. — поддающиеся картированию подразделения, возраст которых в разных частях может быть разл. Ф. отражают тип пород и назв. местности ее типичного распространения: напр., потсдамский песчаник, сланцы Пьер, Ф. Мононахаила. Если состав подразделения сложный, то слово «формация» ставится в кавычки. С термином Ф. амер. геологи не связывают представление об парагенетическом сообществе г. п., многократно повторяющемся в отл. разного возраста и разных регионов. Формация амер. геологов всегда индивидуальна и неповторима и в этом смысле примерно отвечает понятию свита. В последние годы среди амер. геологов распространяется точка зрения о необходимости отказаться от исполь-

зования термина Ф. не только в стратиграфическом, но и в др. аспектах. Приведенные выше определения выработаны преимущественно при изучении стратиформных осад. и осадочно-вулканогенных Ф., однако нередко применяются и при исследованиях Ф. магм. и метам. п. Более часто, однако, при характеристике Ф. магм. п. добавляют слово «магм.» или «петрографическая». Особое положение занимают рудные Ф., исследование размещения и происхождения которых позволяет давать научные прогнозы поисков полезных ископаемых. См.: *Ассоциация породная элементарная, Аффiliation осадочная, Геогенерация, Парагенерация, Парагеололит, Учение о геологических формациях; Формации абстрактные, конкретные; Формация магматическая, метаморфическая, метасоматическая, петрографическая, рудная. В. И. Драгунов.*

ФОРМАЦИИ АБСТРАКТНЫЕ или **ФОРМАЦИОННЫЕ ТИПЫ (ВИДЫ)**, Херасков, 1952, — совокупность *формаций конкретных*, объединенных по их систематическим признакам — составу и строению. Все др. признаки конкретных форм. не учитываются при их группировке в абстрактные форм. Абстрактные форм. получают собственные назв., являющиеся их видовыми наименованиями, напр. сакмарская форм. Соотношение понятий о форм. абстрактной и форм. конкретной аналогично соотношению понятий вид и индивид. Близкий термин — *парагеололит* (с собственным наименованием).

ФОРМАЦИИ АВЛАКОГЕННЫЕ, Григорьев, 1963, — выделены в вендских — нижнекембрийских отл. Енисейской ветви байкалид (ковальская, лопатинская, излучинская и др. свиты). Слагаются красноцветными алевролитами, песчаниками и конгломератами, в чередовании которых иногда наблюдается флишиоидная ритмичность. В плане и по разрезу асимметричны. С разрывом и структурным несогласием перекрывают подстилающие комплексы отл.; вышележащие форм. отделены местными разрывами. Мощн. — первые сотни — тысячи м. Образуются как в условиях заполнения узких прогибов авлакогенного типа на платформах (напр., каверинский комплекс Пачелмского прогиба), так и в геосинклиналях, после периода предшествующей пенеделизации.

ФОРМАЦИИ АЗОНАЛЬНЫЕ, Шатский, 1965, — гр. эффузивно-осад. форм., образующихся вне зависимости от климатической зональности. См. *Формации зональные, Формации зональность тектоническая.*

ФОРМАЦИИ АРИДНЫЕ — по Страхову, парагенезы г. п., возникшие на площади аридного *литогенеза*.

ФОРМАЦИИ АСИММЕТРИЧНЫЕ, Шатский, 1960, — форм., основные *фациальные ряды* которых изменяются резко односторонне — от одного края обл. распространения форм. к др. Ф. а. преимущественно являются аллохтонными и распространены в основном по периферии платформ — в складчатых обл. и краевых прогибах. Пример: красноцветные форм. перми, карбонатные и соленосные форм. верхней перми Европ. России.

ФОРМАЦИИ БОКСИТОНОСНЫЕ, Пейве, 1947, — толщи или отл., содер. бокситы. Понятие недостаточно определенное, так как Ф. б. не описаны, а их границы в разрезах и на площади не установлены. К ним относятся латеритные коры выветривания, содер. бокситы, осад. бокситоносные толщи, сопровождаемые и не сопровождаемые латеритами. На платформах Ф. б. представлены глиноземными латеритами и переотложенными их продуктами — красноцветными и сероцветными песчано-глинистыми толщами, для которых характерно преобладание устойчивых терригенных м-лов — каолинита, галлуазита, кварца, гематита, гетита, титановых м-лов (анатаза и рутила в форме лейкоксена), ильменита, диркона, маргита и др. Примеры Ф. б.: отл. нижнего карбона Восточно-Европейской (Русской) платформы, отл. мела — палеогена Тургайского прогиба и соседних обл., кайнозойская кора выветривания и осад. толщи Гвинейского щита в Африке. В геосинклинальных обл. Ф. б. такого состава встречаются весьма редко; типичными для этих обл. являются известняковые Ф. б. Типотипом их является среднедевонская Ф. б. на Северном Урале (Пейве, 1947). Бокситы залегают в основании Ф. б. и частью внутри ее. Ф. б. отлагались преимущественно в средних этапах развития геосинклинальных обл. от их центр. части до окраин. В истории Земли геосинклинальные Ф. б. известны от рифея до ныне, платформенные — от карбона до ныне. Образование Ф. б. происходило в стадии поднятия или

в начале опускания суши, в условиях вялого тект. режима и жаркого влажного или переменного-влажного климата. Ф. б. составляют часть бокситового *генетического комплекса отложений*, по Страхову (1960) — часть форм. гумидных равнин. Г. И. Бушинский.

ФОРМАЦИИ ВНУТРЕННИХ МОЛАСС, Шатский, 1955, — намечены в каледонидах С. Америки в Ньюфаундленде. Часто угленосны, нередко содер. лавы. Нарушают обычную последовательность форм. в формационных рядах геосинклиналей, образуясь задолго до конца геосинклинального периода развития обл. в этапы интенсивного орогенеза.

ФОРМАЦИИ ВУЛКАНОГЕННО-ОСАДОЧНЫЕ — гр. геол. форм., состоящих из сочетания осад. и вулк. п. Охватывают многочисленные типы форм., различающихся составом и происхождением как вулк., так и осад. членов. Первые иногда представлены одним петрохим. типом или 2 резко отличными (базальты и риолиты), а иногда всеми дифференциатами: от основных до кислых. В некоторых Ф. в.-о. присутствуют только эффузивы, в др., кроме того, много туфов, туфобрекчий. В зависимости от состава преобладающих осад. образований выделено 3 гр. Ф. в.-о.: вулканогенно-обломочная, вулканогенно-кремнистая, вулканогенно-карбонатная, между которыми существуют переходные формы. Характерные форм. первой гр.: порфиритово-туфовая, вулканогенно-сланцевая и др.; второй — спилитово-яшмовая, диабазово-фтанитовая, туфово-диабазовая и др.; третьей — спилитово-кератофирово-известняковая, кварц-кератофирово-известняковая и др. Среди Ф. в.-о. (как и среди осад.) различаются морские, параличские и наземные, отличающиеся набором генетических типов отл., как осад., так и вулк. (отл. пеллопадов, раскаленных лавин, лахар и др.). Ф. в.-о. особенно характерны для геосинклиналей, хотя встречаются и на платформах. Для раннего геосинклинального этапа характерны форм. эффузивно-кремнистые и эффузивно-кремнисто-граувакковые; для более поздних этапов — морские вулканогенно-обломочные (иногда флишеидные) и вулканогенно-сланцевые, а для орогенных этапов — наземные и параличские вулканогенно-терригенные (вулканогенные молассы), С Ф. в.-о. связано большое количество как эндогенных (сульфидные руды), так и вулканогенно-осад. полезных ископаемых (железные и марганцевые руды, фосфаты, бораты и др.). Син.: формации осадочно-вулк. И. В. Хворова.

ФОРМАЦИИ ВУЛКАНОГЕННЫЕ — естественные ком. ас. эффузивных п. и их производных, в состав которых входят лавы, туфы, туффиты, субвулк. интрузии, синхронные с периодом вулк. деятельности, и продукты поствулк. процессов, включая рудные образования, возникающие в определенной геол. обстановке и отвечающие определенной стадии развития геотект. элемента земной коры. В состав Ф. в. обычно входят также осад. п. Некоторые ас. вулканогенных и осад. п. настолько характерны, что рационально выделять в этом случае *формации вулканогенно-осадочные*, напр., кремнисто-спилито-кератофировые. Признаком, определяющим назв. Ф. в., является состав наиболее характерных п. К Ф. в. Хаин (1959) отнес форм., основным фактором образования которых является вулканизм, приуроченный к эвгеосинклиналям; исключение составляет трапповая форм., характерная для подвижных платформ. К гр. Ф. в. считается целесообразным отнести кремнистые форм. Ю. А. Кузнецов (1964) в основу классификации Ф. в. кладет преимущественно связь их с главнейшими типами тект. структур. Для подвижных зон им выделяются Ф. в. собственно геосинклинальных этапов развития (спилито-кератофировая гр., форм. спилито-диабазовая, кварц-кератофировая и др.) и орогенные, гл. обр. геоантиклинальные (гр. базальт-андезит-липаритовых форм., андезитовая, трахиандезитовая, липаритовая, липарит-базальтовая); для устойчивых обл. выделяются трапповая, щелочно-оливин-базальтовая континентальная и щелочно-оливин-базальтовая океаническая, а также щелочно-базальтоидная (нефелин-лейцит-базальтовая). На карте магм. форм. СССР Ф. в. складчатых обл. делятся по стадиям развития подвижных обл.: ранняя стадия — форм. спилито-диабазовая, кварц-кератофировая, кератофирово-спилито-диабазовая, базальтовых и андезитовых порфиритов, базальтовых порфиритов и трахитовых порфиритов (ортофировая); средняя стадия — форм. андезитовых пор-

фиритов, дацитовых и липаритовых порфиритов, андезитовых и андезито-базальтовых порфиритов; поздние стадии — форм. андезитовая и дацито-андезитовая, липаритовая, трахиандезитовая, трахилипаритовая, липарит-базальтовая, диабазовая и пикритовых порфиритов; стадия постконсолидационной активизации — форм. базальтовые, трахибазальтовые, базальт-трахибазальтовые щелочно-базальтовые, базальт-трахиандезитовые. Сходные Ф. в. разных стадий часто отличаются только очень тонкими признаками. Для платформ выделены форм. трапповая, щелочно-базальтовая и кимберлитовая. В. М. Сергеевский.

ФОРМАЦИИ ВУЛКАНО-ПЛУТОНИЧЕСКИЕ, Устиев (1967) — серии вулканоплутонических, связанных единой геол. структурой и единым временем образования, или многофазно развивающихся линейные, кольцевые и полукольцевые структуры, слагаемые последовательно (иногда ритмично) образующимися вулк., субвулк. и плутоническими фациями. Образование Ф. в.-п. может быть более или менее длительным, но всегда ограничено рамками одного геол. этапа. Могут охватывать крупные геол. провинции и локальные структуры. Существование Ф. в.-п. признается не всеми.

ФОРМАЦИИ ГАЛОГЕННЫЕ, Страхов, 1956, 1960, — гр. аридных форм., в составе которых участвуют галогенные п. (см. *Галогенез*); это — отл. разных типов соленодных водоемов: лагунных, заливных, краевых зон неплатформенных морей, внутриконтинентальных соленодных басс. типа кунгурского и пехштейнового морей. В Ф. г. присутствуют либо только гипсы (и ангидриты) в сочетании с доломитами и терригенными п., либо гипсы и галититы в сочетании с доломитами и терригенными п., либо гипсы, галититы и калийно-магниевые п. в сочетании с теми же дополнительными п. В первом случае формации называют сульфатными, во втором — галититовыми, в третьем — калийными. Калийные форм. возникают при полном развитии галогенеза, галититовые и сульфатные — при неполном его развитии.

ФОРМАЦИИ ГЕОСИНКЛИНАЛЬНЫЕ, Шатский, 1938; Рухин, 1953, 1961, — большая гр. форм., образующихся в геосинклинальных обл. (в собственно геосинклинальный период развития) в условиях резко дифференцированных тект. движений с большими скоростями и амплитудами. Характеризуются значительными и резко изменяющимися на небольших расстояниях мощн., невыдержанностью на площади. Весьма характерно (но не обязательно) широкое развитие магм. форм.: спилито-диабазовой, спилито-кварц-кератофировой, дунит-гардбургитовой, перидотит-пироксенитовой, габбро-диабазовой, габбро-плагногранитовой, гранит-гранодиоритовой, гранитовой и др. Из осад. и вулканогенно-осад. форм. характерны: яшмовая, кремнисто-сланцевая, кульм-аспидно-граувакковая, флишевая, рифовая. Для обломочных отл., слагающих Ф. г., характерны полимиктовые и граувакковые п., по хим. сост. они дифференцированы гораздо слабее, чем платформенные п., и приближаются к среднему составу магм. комплексов. Влияние климата на образование Ф. г. минимально.

ФОРМАЦИИ ГЛАУКОНИТОВЫЕ — см. *Формаций фосфоритоносных групп глауконитовая*.

ФОРМАЦИИ ГОМОТАКСНЫЕ, Naugh, 1932, — отл., характеризующиеся одинаковыми литологическими и близкими палеонтологическими особенностями, но имеющие разл. возраст в разных местностях. Син.: формации эквивалентные.

ФОРМАЦИИ ГУМИДНЫЕ — по Страхову, парагенезы г. п., возникшие на площади гумидного *литогенеза*.

ФОРМАЦИИ ЗОНАЛЬНЫЕ, Шатский, 1965, — гр. форм. гумидных, аридных и ледовых, образование и размещение которых определяется климатом и его зональностью. См. *Формаций зональность климатическая*.

ФОРМАЦИИ ИЗВЕСТКО-ГЛИНИСТО-БИТУМИНОЗНЫЕ — слагаются тонкослоистыми черными битуминозными известняками, мергелями, глинистыми п., горючими сланцами, реже песчаниками и пластами кремней. Мощн. от 5—20 до 100 м. Обычно промышленно нефтеносные и (или) нефтематеринские. Представлены морскими и лагунными фациями. Приурочены к краевым прогибам и прилегающим к ним участкам платформ. Парагенетически связаны с параличскими угленосными форм. Развита в среднепалеозойских отл. Приуралья и др. регионах.

ФОРМАЦИИ КАРБОНАТНО-ФТАНИТОВЫЕ, Беккер, 1965, — сложены глинистыми и кремнистыми сланцами

с подчиненными прослоями известняков, количество которых увеличивается по мере движения к платформе. В сланцах и известняках отмечаются остатки морской фауны. Литотипические разрезы находятся на западном склоне Урала. Мощн.— первые сотни м. Распространены гл. обр. в миогеосинклинальных зонах.

ФОРМАЦИИ КАРБОНАТНЫЕ «МИНУСИНСКОГО ТИПА», Янов, Алексеева, 1966,— принадлежат к гр. переходных форм., образуя в межгорных впадинах глыбовых гор, возникающих после завершения геосинклинального периода развития складчатой обл., в этапы относительного тект. покоя и пенеппенизации обл. питания. Выделены в Минусинской, Тувинской и Уйменской межгорных впадинах Саяно-Алтайской складчатой обл. Венчают разрезы эйфельского и живетского ярусов девона. Сложены светлосерыми и белыми плитчатыми известняками, пелитоморфными, глинистыми, водорослевыми, ракушняковыми и брекчиевидными, с прослоями зеленоватого и желтоватосерых мергелей и алевролитов. С Ф. к. «м. т.» связаны гипсоносные субформ. Мощн. 100—300 м. Формировались в эпиконтинентальных мелководных полуизолированных морских басс. с несколько пониженной соленостью, в прибрежных частях опресненных басс., или в басс. с засоленными лагунами. В формационном ряду часто подстилаются сероцветными известковистыми песчано-алевролитовыми форм., перекрываются красноцветными песчано-алевролитовыми форм.

ФОРМАЦИИ КАРБОНАТНЫЕ (ИЗВЕСТНЯКОВЫЕ) ПЛАТФОРМЕННЫЕ, Хаин, 1954, 1964,— сложенные в основном известняками, обычно органогенными с донной морской фауны, а также доломитами, мелом и мергелями, которым сопутствуют рифовые известняки, опоки, глины и гипсы. Характерно правильное наклонение при меньшей, сравнительно с отл. известняковой геосинклинальной форм., фациальной выдержанности; части стилолитовые поверхности. Мощн. десятки — сотни м. На устойчивых платформах различаются форм., возникшие в условиях гумидного и аридного климатов; к гумидным отнесены слистоизвестняковая, массивноизвестняковая, мела и мергелей, горючих сланцев, битуминозных мергелей и глин; к аридным — гипсово-доломитовая и платформенная рифовая. Типичные представители приурочены к каменноугольным и меловым отл. Восточно-Европейской платформы.

ФОРМАЦИИ КАРБОНАТНЫЕ «САЛАРСКОГО ТИПА», Янов, Алексеева, 1966,— слагаются монотонными известняковыми толщами мощн. в сотни м. Терригенные пачки редки и преимущественно являются базальными. В центр. и ю.-з. частях Саларского кряжа с базальными горизонтами Ф. к. «с. т.» связаны бокситы. Формируются в пригеосинклинальных прогибах в этапы относительного тект. покоя в заливах морей, проникавших из соседней геосинклинальной обл. Отл. как относительно глубоководных, так и шельфовых басс. нормальной солености. В формационном ряду чередуются с терригенно-карбонатными и частично с красноцветными песчано-алевролитовыми форм. Выделены в Кузнецком и Ануйско-Чуйском пригеосинклинальных прогибах Саяно-Алтайской складчатой области, где неоднократно повторяются в разрезе девона.

ФОРМАЦИИ КЛИМАТОГЕННЫЕ, Хаин, 1959,— гр. форм., основным фактором образования которых является климат; объединяет карбонатные и соленосные форм., распространенные преимущественно на устойчивых древних платформах в отл. начальной, средней и поздней стадий. В геосинклиналях образование Ф. к. характерно для средней и поздней стадий; распространены также в покрове срединных массивов.

ФОРМАЦИИ КОНВЕРГЕНТНЫЕ — см. *Конвергенция*.
ФОРМАЦИИ КОНКРЕТНЫЕ, Херасков, 1952,— конкретные геол. тела или системы тел, но систематическим признакам отнесенные к той или иной формации абстрактной и имеющие определенное местонахождение и определенный возраст. Последние 2 признака позволяют индивидуализировать геол. тело Ф. к. среди всех др. тел, отнесенных к одной и той же абстрактной форм. Некоторые авторы (Вассоевич, 1968; Круть, 1968 и др.) считают разделение форм на конкретные и абстрактные ненужным и неправильным, указывая, что в более развитых учениях о м-лах, о г. п. такое деление отсутствует и что оно затрудняет разработку систематики форм. См.: *Парагенерация* (с собственным наименованием), *Комплекс магматический*.

ФОРМАЦИИ КРАСНОЦВЕТНЫЕ, Д. В. Наливкин, 1955; Рухин, 1948, 1961; Янов, 1956,— разнородная гр. форм., включающая часть молассоидных и молассовых форм., красноцветные песчано-алевролитовые форм. межгорных впадин, аллохтонные красноцветные форм. платформ и др. В составе Ф. к. известны отл. разл. *нимы* — шельфов, прибрежных равнин, лагун, дельт, пустынь и др., а также их разнообразных сервий и фаций. Наиболее распространены Ф. к. предгорные, или прибрежных равнин, и межгорные. Необходимым условием образования Ф. к. является малое количество орг. вещества, захороняемого в осадках (при содер. $C_{орг}$ в г. п. 0,1% и менее — отношение $Fe^{3+}/Fe^{2+} > 3$, что вызывает красноцветную окраску). Большинство красноцветов (с повышенной карбонатностью) образовывались в аридном климате, но со значительным сезонным увлажнением. Бескарбонатные красноцветы формировались в условиях гумидного климата.

ФОРМАЦИИ КРАСНОЦВЕТНЫЕ МЕЖГОРНЫЕ, Рухин, 1961,— форм., сложенные красноцветными глинистыми, алевролитовыми песчаными п., нередко гравелитами и конгломератами, иногда с примесью карбонатного материала. Мощн.— сотни и тысячи м. Как правило, чередуются в формационном ряду с форм. сероцветными, в т. ч. карбонатными. Образуются в межгорных впадинах обычно в переходный этап или преимущественно в эмерсивную (*геогенерация эмерсивная*) стадию геосторического этапа. Пример: красноцветные отл. девона во впадинах Алтае-Саянской обл.

ФОРМАЦИИ КРАСНОЦВЕТНЫЕ ПРЕДГОРНЫЕ, Рухин, 1961,— форм., сложенные преимущественно красноцветными глинистыми, алевролитовыми и песчаными п. (изредка конгломератами), в той или иной степени известковистыми и доломитистыми, нередко с прослоями мергелей, известняков, доломитов, гипсов и ангидритов, обычно не образующие явно выраженных ритмов. Мощн.— сотни м. Образуются на приморских аллювиальных равнинах, в прибрежно-морских и пустынных условиях в периоды поднятий в обл. сноса в переходный этап преимущественно или в регрессивную и в эмерсивную стадии геосторических этапов или циклов. Ф. к. п. регрессивной стадии (регрессивные геогенерации) обычно в той или иной мере карбонатны. Ф. к. п. эмерсивной стадии — обычно не содержат карбонатных п. Примером Ф. к. п. являются отл. эвенкийской, верхоленской и елагирской свит верхов ср.—в. кембрия Сибирской платформы, пермские красноцветные отл. Приуралья.

ФОРМАЦИИ КРЕМНИСТО-ДИАТОМИТОВЫЕ, Красный, Михайлов, 1966,— представлены диатомитовыми песчаниками и туфами кислого (реже ср.) состава. Мощн. до 1500—1700 м. Г. п. обычно морского происхождения, вулканогенный материал принесен из соседних р-нов. Выделены в верхнеолигоценовых — нижнемиоценовых отл. с.-з. части Тихоокеанского подвижного пояса. Характерны для внутренней зоны Тихоокеанского подвижного пояса, относятся к гр. геосинклинальных форм.

ФОРМАЦИИ КРИОГЕННЫЕ, Зубаков, 1966,— сообщество форм. осад. п., возникающее при геологически устойчивом существовании криосферы, т. е. в условиях нахождения геологически активной воды преимущественно в твердом виде. Выделение Ф. к. возможно вследствие принципиальных различий литогенеза и связанного с ним экзогенного морфогеоза в климатически разл. условиях геол. развития (см. табл. на стр. 369).

Общей и определяющей особенностью криогенного типа литогенеза, по Зубакову (1966), являются: 1) четкая его стадийность (пульсационность) — наличие фазы гляциации («оледенения» при формировании наземных льдов, «проледенения» при формировании подземных льдов — «вечной мерзлоты»), т. е. накопления геологически устойчивых масс льда с параллельно идущей мобилизацией обломочного материала и образованием форм гляциального экзорельефа, и фазы дегляциации — таяния льдов с параллельно идущей седиментацией и «тепловой инверсией» гляциального экзорельефа; 2) абс. преобладание форм физ. выветривания при крайней подавленности хим. и биологических процессов; 3) слабое развитие диагенетических процессов, идущих в специфических формах *экзодиагенеза*; 4) чрезвычайно большая скорость осадконакопления и рельефообразования. В зависимости от характера пространственного распространения криогенного типа литогенеза

Типы литоморфогенеза	Подтипы литоморфогенеза
А — гигрогенный с наличием геологически активной H ₂ O в преимущественно жидком состоянии	1 — гумидный — с превышением осадков над испарением 2 — аридный — с превышением испарения над осадками
Б — криогенный, с наличием геологически активной H ₂ O в преимущественно твердом состоянии	3 — криогумидный (ледниковый) с превышением твердых осадков над абляцией 4 — криоаридный (мерзлотный) с превышением промерзания грунтов над протаиванием

различают криогенную и перикриогенную форм. (см. табл. ниже). Последние развиваются в обл. локального распространения криогенного литоморфогенеза, т. е. в условиях переходных от криогенного типа к гумидному и аридному. Криогенная и перикриогенная форм. в целом характеризуются наличием неповторимых фаций и генетических типов: покровно-моренных, флювиогляциальных, мерзлотно-сорочовых, лёссовых и т. п. В пространственном отношении Ф. к. всегда связаны с субполярными широтами. В геосторическом развитии они также характеризуют вполне определенный этап геотект. (совпадающий с фазами горообразования) и даже геокосмического цикла, так как «великие оледенения» совпадают с циклом длительностью в 190—210 млн. лет.

Рабочая классификация криогенных и перикриогенных формаций (Зубаков, 1966)

Криогенные			Перикриогенные
Тип	Семейство	Род	
Ледниковые (тиллиты)	Ледниково-наземные	1. Сетчато-ледниковая 2. Покровно-ледниковая 3. Вулканогенно-ледниковая (палагонитовая)	Горно-ледниковая
	Ледниково-морские	Шельфово-ледниковая	Айсберговая
Ледовые	Ледово-морские	Припайно-паковая	Паковая?
	Ледово-грунтовые	1. Горно-мерзлотная (гольцовая) 2. Сорочово-мерзлотная	1. Лёссовая 2. Перигляциальная

В. А. Зубаков.

ФОРМАЦИИ ЛЕДНИКОВЫЕ (ТИЛЛИТЫ) — сообщество форм. осад. п., связанное с криогумидным (ледниковым) типом климата, характеризующимся выпадением атмосферных осадков преимущественно в твердом виде и превышением осадков над абляцией. Определяющим фактором возникновения данных форм. является весьма длительный и устойчивый переход воды в состоянии глетчерных (фирновых) льдов, обладающих активным (в случае наземного оледенения) или пассивным (в случае морского оледенения) движением. Последнее обстоятельство позволяет различать ледниково-наземные и ледниково-морские форм. Различие тект. развития ледниковых обл. приводит к выделению следующих разнов. Ф. л.: сетчато-ледниковой, покровно-ледниковой, горно-ледниковой, вулканогенно-ледниковой (палагонитовой), шельфово-ледниковой и айсберговой. Характеризуются специфическим набором фаций и генетических типов (моренных, флювиогляциальных и др.). См. *Формации криогенные.*

ФОРМАЦИИ ЛЕДОВЫЕ — 1. Сообщество форм. осад. п., связанное с криоаридным (ледовым) типом климата,

в условиях которого лед может накапливаться только ниже земной поверхности — в виде «вечной мерзлоты» и подземных льдов (ледово-грунтовые форм.) или же на поверхности водных басс. (ледово-морские форм.). Различаются: горно-мерзлотная, сорочово-мерзлотная, лёссовая, перигляциальная и припайно-паковая Ф. л. (Зубаков, 1966; Шумский, 1955). 2. По Страхову, 1956, 1960 — парагенетический комплекс г. п., отвечающий видоизменениям ледового (ледникового, по Шумскому) типа осад. процесса. Может быть 2 видов: один — отвечает материковым оледенениям, др. — горным оледенениям.

ФОРМАЦИИ ЛИНЕЙНЫЕ — см. *Формации транзитные.*

ФОРМАЦИИ МЕЛОВЫЕ, Бушинский, 1954, — слагаются песчим мелом и мергелями микрослоистыми и микрополосчатыми с ходами илоедов. Мощи. — от нескольких до первых десятков м. Принадлежат к гр. платформенных форм. Накапливались в открытых морских басс. В направлении к древней береговой линии замещаются опоковыми, или терригенными форм. Широко распространены в верхнемеловых и палеогеновых отл.

ФОРМАЦИИ НАЧАЛЬНОГО ЭТАПА АРИДНОГО ЛИТОГЕНЕЗА, Страхов, 1962, — парагенезы г. п., возникающие на самых начальных стадиях осолонения озер и морей аридных зон. В условиях расчлененного рельефа это — толщи песков, алевроитов, глин, обычно в большей или меньшей мере карбонатные, с пониженным содер. Со₂ и потому красноцветные или пестроцветные; карбонаты обычно в большей или меньшей степени представлены доломитом. Глины гидрослюдистые, часто с большим содер. монтмориллонита, пальгорскита, сепиолита. Никогда не содержат Al-Fe-Mn руд, но нередко заключают Cu-Pb-Zn руды. В условиях равнинного рельефа возникают известково-доломитовые и доломитовые, гл. обр. хемогенные форм.; с ними нередко асс. мощные накопления кремнезема и фосфоритов (форм. «фосфория», каратаусские фосфориты и т. д.).

ФОРМАЦИИ НЕФТЕМАТЕРИНСКИЕ — к Ф. н. может быть отнесена большая часть осад. форм. субаквального генезиса, так как при достижении определенной стадии (зоны) *катагенеза* они могут стать нефтематеринскими. Это объясняется тем, что очень многие осад. п. содер. орг. вещество, а в его составе битуминозные компоненты и микро-нефть, являющиеся материнским веществом для нефти. **ФОРМАЦИИ НЕФТЕНОСНЫЕ** — форм., содер. нефть. Термин свободного пользования, так как нефтеносными может быть большинство осад., особенно субаквальных форм.

ФОРМАЦИИ ОПОКОВЫЕ, Бушинский, 1954; Рухин, 1955, — сложенные опоками и трепелами, состоящими из тонкопорошкового опала и содер. в небольшом количестве остатки радиолярий и реже губок. Опоки и трепелы содер. многочисленные и разнообразные ходы илоедов и иногда переслаиваются с диатомитами. Мощи. от нескольких до первых десятков м. Принадлежат к гр. платформенных форм. Первоначально, видимо, представляли собой диатомовые илы, огложившиеся в открытых морских басс. В латеральном формационном ряду замещаются (в сторону берега) меловыми форм., сменяясь далее терригенными. Распространены в верхнемеловых и палеогеновых отл.

ФОРМАЦИИ ОСАДОЧНО-ВУЛКАНИЧЕСКИЕ — син. термина *формации вулканогенно-осадочные.*

ФОРМАЦИИ ОСАДОЧНЫХ ПОРОД — комплексы осад. п., парагенетически связанных друг с другом, и потому встречающихся в сходном составе в разные эпохи истории Земли. К термину «парагенез», однако, существуют принципиально разные подходы. Ряд исследователей вслед за Херасковым и Шатским в учении о формациях понимает парагенез г. п. как их постоянное сонахождение, возрождающее представления, высказанные Севергиным еще в начале XIX в. Второе направление в понимании парагенеза г. п. развивается В. И. Поповым и Страховым. Г. п., образующими парагенез, они считают только те, которые возникли в общих ландшафтно-тект. условиях. Поэтому для возникновения Ф. о. п. необходимы 2 условия: а) длительное сохранение на более или менее значительном участке земной коры однотипного в плане тект. режима; б) длительное поддержание в обл. седиментаций однотипных ландшафтно-климатических условий. Этот подход к пониманию форм. является генетическим, сами форм. поэтому выделяются

Группы формаций	Типы формаций	Ряды формаций			
		Платформенный	Геосинклинальный в стадии нормального режима	Геосинклинальный в стадии замыкания	
				Предгорные прогибы	Внутригорные впадины
I Внутриконтинентальные	1. Формация гумидных равнин (эпейрогенные)	+++	-	-	-
	2. Формации межгорных впадин (континентальные молассы орогенные)	++	+?	-	+++
II Параличские на наклонных к морю равнинах	3. Эпейрогенные — вдали от формирующейся горной цепи	+	+?	-	-
	4. Орогенные — вблизи от формирующейся горной цепи	÷	-	+++	+++
III Морские	A. Эпейрогенные	+++	+	-	-
	5. Формации морей с плоским и низким водосбором (карбонатные)	+++	+	-	-
	6. Формации морей с умеренно расчлененным водосбором (терригенно-карбонатные, терригенно-кремнистые)	++	++	-	-
	7. Формации морей с сильно расчлененным водосбором (терригенные)	÷	+++	+++	+++
	Б. Орогенные	-	+++	+++	+
8. Флишевые и флишеподобные формации (терригенные)	-	+++	+++	+	
9. Морские молассовые формации (терригенные)	-	-	+++	+++	

Условные обозначения: + встречается редко; ++ встречается обычно; +++ весьма типичен для данного гомологического ряда; - отсутствует; ? предположительное наличие.

не простым наблюдением соотношений г. п. в разрезах, а после фациального их анализа и детального петрографического изучения. Формационный анализ в данном случае является логическим продолжением и завершением фациального анализа. Генетический подход к определению Ф. о. п. позволил указать рациональные принципы их классификации. Все Ф. о. п. подразделяются на 4 сем., каждое из которых отвечает типу литогенеза (ледовому, гумидному, ариднему, вулканогенно-осад.). Внутри сем. форм. подразделяются на гр. форм., различаемые по фациальным условиям их образования (внутриконтинентальные, параличские на наклонных к морю равнинах и морские), внутри гр. выделяются типы форм. и ряды форм. Эти принципы на примере гумидных форм. иллюстрирует приводимая выше таблица.

Н. М. Страхов.

ФОРМАЦИИ ПЕРЕХОДНЫЕ, Рухин, 1958, 1955,— гр. форм., образовавшихся в условиях, близких как к геосинклинальным, так и к платформенным. В их составе преобладают обломочные, широко распространены лагунные и континентальные отл. Морские толщи встречаются лишь в нижней части разреза Ф. п. и приурочены к началу их образования. Возникают в условиях быстрого погружения около крупных поднятий — ширина структурно-формационных зон изменяется от 10—20 (молассы) до 100—1500 (некоторые угленосные форм.) и 600—800 км (красноцветные форм.). Обл. накопления Ф. п.— краевые части платформ, иногда площади былого распространения геосинклинальных толщ. Мощн.—сотни — тысячи м. Различают Ф. п. краевых прогибов и глыбовых гор. В зависимости от климата и интенсивности поднятий в обл. сноса образуются молассондный, красноцветный, соленосный и угленосный тип Ф. п. В отличие от форм. геосинклинальной в Ф. п. отсутствуют или крайне незначительно развиты вулканогенные образования. См. *Формации красноцветные межгорные, Формации красноцветные предгорные, Формации галогенные, Формация угленосная.*

ФОРМАЦИИ ПЕРИКРИОГЕННЫЕ — см. *Формации криогенные.*

ФОРМАЦИИ ПЕСТРОЦВЕТНЫЕ — см. *Формации терригенно-карбонатные пестроцветные.*

ФОРМАЦИИ ПЕСЧАНО-АЛЕВРИТОВЫЕ ИЗВЕСТКОВИСТЫЕ СЕРОЦВЕТНЫЕ, Янов, Алексеева, 1966,— сложенные серыми, зеленовато- и желтовато-серыми алевритами, песчаниками и аргиллитами, сильно известковистыми, иногда доломитистыми, тонкогоризонтальностыстими, с прослоями мергелей и известняков — пелитоморфных глинистых, водорослевых и брекчиевидных. Обычно повышенная битуминозность (иногда нефтегазопроявления) и фосфатность. В латеральном направлении замещаются красноцветными форм. Мощн. от 60—200 до 1000 м. Представляют отл. внутриконтинентальные морей-озер. В формационном ряду подстилаются молассондными или красноцветными песчано-алевритовыми форм., перекрываются ими же или морскими карбонатными форм. «минусинского типа». Принадлежат к гр. переходных форм. Образуются в межгорных впадинах глыбовых гор, возникших после завершения геосинклинального периода развития складчатой обл., в этапы относительного тект. покоя и денуплензации обл. питания. Выделены в Минусинских, Тувинской и Уйменской межгорных впадинах Саяно-Алтайской складчатой обл., где дважды повторяются в разрезе живетского и франского ярусов девона.

ФОРМАЦИИ ПЕСЧАНО-ФТАНИТОВЫЕ, Беккер, 1965,— форм., сложенные олигомиктовыми песчаниками, переслаивающимися с количественно преобладающими кремнистыми, глинистыми и глинисто-кремнистыми сланцами. Формируются в морской обстановке, характерны для доинверсионной стадии в развитии геосинклинали. Мощн. несколько сот м. Литотипические разрезы находятся в синклинорных структурах зап. склона Урала. Распространены в синклинорных структурах мезогеосинклинальных зон.

ФОРМАЦИИ ПЛАТФОРМЕННЫЕ, Шатский, 1939; Рухин, 1953, 1961,— гр. форм., образующихся в условиях слабо дифференцированных тект. движений с малыми скоростями и относительно небольшими амплитудами. Распространены в пределах древних и молодых платформ, а также в отдельных участках геосинклинальных и складчатых обл., возникая в моменты временной стабилизации последних за счет сноса обломочного материала с платформ. Обычно характеризуются небольшими мощн. и выдержанностью на значительных площадях. Магм. Ф. п. (трапповая, трахизабазальтовая, щелочных базальтоидов, кимберлитовая) сравнительно мало распространены, более типичны осад. Ф. п. (кварцево-песчаная, каолинитово-песчаная, меловая, опоковая, угленосно-боксито-железистая, галогенные). Вообще для обломочных отл. платформ характерно преобладание мономинеральных кварцевых и олигомиктовых п., широко развиты продукты кор выветривания. На образование Ф. п. большое влияние оказывает климат.

ФОРМАЦИИ ПЛАТФОРМЕННЫЕ АВТОХТОННЫЕ, Шатский и др., 1951,— образованные хемогенными, органическими и обломочными отл., возникшими за счет выветривания и перемывания г. п. отдельных участков платформы,

которые тем или иным способом были подняты выше уровня моря (или какого-либо местного базиса денудации). Представлены преимущественно карбонатными и галогенными п., кварцевыми песчаниками, глинами и др. В краевых частях платформы замещаются форм. аллохтонными.

ФОРМАЦИИ ПЛАТФОРМЕННЫЕ АЛЛОХТОННЫЕ, Шатский и др., 1951, — образовавшиеся в результате разрушения окраинных горных сооружений, окаймляющих платформы и отложения обломочного материала на соседних участках платформы. Представлены обычно песчаниками с пачками конгломератов и гравелитов, алевролитами, аргиллитами, глинами и т. д. На участках платформы, удаленных от внешних источников сноса замещаются автохтонными форм.

ФОРМАЦИИ ПРИГЕОСИНКЛИНАЛЬНЫХ ПРОГИБОВ, Янов, Алексеева, 1966, — характеризуются сочетанием и сложным переплетением форм. переходных и форм. геосинклинальных. Для пригеосинклинальных прогибов, напр. Саяно-Алтайской складчатой обл., характерны морская сероцветная песчано-алевритовая (черносланцевая), терригенно-карбонатная и карбонатная салаирского типа форм., а также вулканогенные — андезитово-дацитовая, липаритовая и др., в краевых частях прогибов развиты молассоидная и пестроцветная песчано-алевритовая Ф. п.п.

ФОРМАЦИИ СЕРОЦВЕТНЫЕ, Янов, 1956, — весьма обширная и разнородная гр. форм., включающая почти все морские форм. и форм. внутриконтинентальных морей-озер; а из континентальных — большинство форм. обл. гумидного климата (углесные, глауконитово-фосфоритовые, часть молассовых и молассоидных форм. и др.). Основным условием образования Ф. с. является захоронение в осадках достаточного количества орг. вещества (при содер. $C_{орг}$ в г. п. > 0,2% отношение $Fe^{2+}/Fe^{2+} \leq 1,6$, почму и наблюдаются сероцветные окраски). Для образования морских Ф. с. гумидность или аридность климата не имеет существенного значения; континентальные Ф. с. возникают только в обл. гумидного климата.

ФОРМАЦИИ СИММЕТРИЧНЫЕ, Шатский, 1960, — формации, основные фациальные ряды которых изменяются от центр. части зоны их распространения более или менее симметрично в сторону ее периферии. Преимущественно являются автохтонными. Пример: каменистоугольные карбонатные и меловые форм. пичего мела.

ФОРМАЦИИ СУБАЭРАЛЬНЫЕ, Э. Ог, 1932, — отл., образующиеся в континентальных условиях под действием атмосферных агентов без участия воды; объединяют фации вулк., эоловую, осыпей, ледниковую, элювиальную.

ФОРМАЦИИ ТЕКТОГЕННЫЕ, Ханн, 1959, — гр. форм., основным фактором образования которых являются тект. движения; объединяет существенно обломочные форм. — флишевые, молассовые, платформенные терригенные. Наиболее типичны для миеогеосинклиналей; в эвгеосинклиналях развиваются в периоды ослабления тект. активности.

ФОРМАЦИИ ТЕРРИГЕННО-КАРБОНАТНЫЕ ПЕСТРОЦВЕТНЫЕ (КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ), Янов, Алексеева, 1966, — имеют двухчленное ритмичное строение (мощн. ритмов от единиц до 15—25 м). Первый элемент ритма — коричнево-красные, фиолетовые, или кирпично-красные алевролиты и песчаники, редко — мелкогалечные конгломераты или гравелиты; второй элемент ритма — известняки серые, пелитоморфные, кремнистые (пласты мощн. 1—5 м), или (реже) пестроцветные мергели. Мощн. 100—130 м. Представлены чередующимися в разрезе аллювиальными (преимущественно пойменными и старичными) и пресноводно-озерными отл. Чередуются в формационном ряду с молассоидными или красноцветными песчано-алевритовыми форм. принадлежат к гр. переходных форм., образуются в межгорных впадинах глыбовых гор, возникших после завершения геосинклинального периода развития складчатой обл., в этапы относительного тект. покоя и деплепнизации обл. питания. Выделены в Рыбинской и Кемчугской межгорных впадинах Саяно-Алтайской складчатой обл., где трижды повторяются в разрезе живетского и франского ярусов девона.

ФОРМАЦИИ ТРАНЗИТНЫЕ (ЛИНЕЙНЫЕ), Чумаков, Шатцер, 1966, — аллювиальные отл. долин больших транзитных рек, берущих начало в совершенно иной тектонико-геоморфологической обл. Состав отложений Ф. т. резко отличен от всех отл., образующихся в пределах местных

водосборов, и определяется тект. и климатическими особенностями обл. питания транзитных рек.

ФОРМАЦИИ ТУФОДИАТОМИТОВЫЕ, Красный, Михайлов, 1966, — сложенные тонкими пепловыми туфами с линзами диатомитов. Мощн. десятки м. Типичны для пресноводных озер. Образовались после завершения геосинклинального периода развития и принадлежат к гр. переходных форм. Парагенетически связаны с вулканогенными образованиями основного и среднего состава. Выделены в неогеновых отложениях с.-з. части Тихоокеанского подвижного пояса.

ФОРМАЦИИ УГЛЕНОСНО-БОКСИТОВО-ЖЕЛЕЗИСТЫЕ, Рухин, 1961, — представлены континентальными или параличскими маломощными песчано-глинистыми отл. с приуроченными к ним скоплениями бокситов, железных руд, бурых углей и огнеупорных глин. В их составе различают озерные, болотные, аллювиальные, лагунные и прибрежно-морские отл. Образовались в эпохи господства континентального режима, равнинного рельефа и влажного жаркого климата. Принадлежат к гр. платформенных форм. Распространены в нижнекаменноугольных отл. Подмосковной котловины, в юрских отл. В. и Ю. Урала, Казахстана и др.

ФОРМАЦИИ ФЛИШЕВЫЕ — возникают во внутренних и внешних прогибах геосинклинали на последнем этапе ее развития, когда образуются глубокие прогибы и относительно узкие поднятия (кордильеры); самой примечательной чертой типичной флишевой форм. (геогенерации) являются ритмическая слоистость, обязанная периодически возникавшим суспензионным потокам. Ф. ф., или типичный флиш, обычно сопровождается связанными с ними др. форм. того же флишевого ряда. В сторону кордильеры (или кордильер, если флишевый трог ограничен ими с обеих сторон) типичный флиш, в котором фанеромерные (зсристые) п. составляют не более 2/3 общей мощн., переходит в грубый флиш, а последний в ряде случаев сменяется затем диким флишем, характеризующимся горизонтами с включениями г. п. (которыми сложены кордильеры), иногда глыбовыми, и подводнооползновыми и обвальными образованиями (Вассоевич, 1960). При достаточной ширине флишевого басс. или отсутствии второй зоны кордильер типичный флиш постепенно переходит в *субфлиш*, в котором на долю фанеромерных п. приходится всего лишь несколько процентов от общей мощн. отл. Предложение называть флишевой форм. все эти разновидности флиша и его спутников вместе, а последние именовать градациями (Хворова, 1961) нельзя признать удачным. Правильнее говорить о флишевом семействе форм. (геогенерации), состоящем из собственно флиша, грубого флиша, дикого флиша и субфлиша, а градации выделять уже внутри них. *Н. Б. Вассоевич.*

ФОРМАЦИИ ФЛИШОИДНЫЕ — мощные (сотни или тысячи м) толщи песчаников, алевролитов и аргиллитов, иногда переслаивающихся с карбонатными или пирокластическими п., с подчиненными конгломератами, характеризующиеся ритмичностью нескольких порядков: макроритмы состоят из пачек с четкой мезо- и микроритмичностью, чередующихся с мощными (до первых сот м) неритмичными пачками, слагающимися песчаниками и конгломератами или алевролитами и аргиллитами; мезоритмы (см. *Мезоритм седиментационный*) имеют мощн. от нескольких до первых десятков м, мощн. микроритмов измеряются см или дм. В отличие от флишевой форм. микроритмы данной форм. часто двухкомпонентные, иногда не включающие пелитовых п. (напр., слагаются песчаниками и алевролитами). Градационная слоистость нехарактерна, но нижние поверхности ритмов резкие, иногда с механо- и биоглифами. Ф. ф., как и флишевые, образуются обычно на заключительных стадиях развития геосинклиналей при формировании узких внутригеосинклинальных прогибов и внутригеосинклинальных поднятий (кордильер), включают морские отл., но, вероятно, более мелководные, чем во флишевой форм. Парагенетически часто (но не всегда) связаны с флишевыми форм., в формационном ряду обычно перекрываются молассовой, или молассоидной форм. Примеры: ордовикские отл. Западного Саяна, низы в. перми Верхоянской геосинклинали, апт и альб Копетдага. *Э. Н. Янов.*

ФОРМАЦИИ ФОСФОРИТОНОСНЫЕ — асс. отл., содер. скопления фосфоритов. Шатский (1955) подразделил

все морские Ф. ф. на 3 формационные гр.: вулканогенно-кремнистую, терригенно-карбонатную и глауконитовую. Эти названия были им даны по преобладающим асс. фосфоритоносных отл. или характерному обогащению г. п. определенным м-лом (глауконитом). Ф. ф. не занимают строго определенного положения в вертикальных и горизонтальных формационных рядах геосинклиналей и платформ, а анализ закономерностей их распределения лучше всего производить на примере конкретных Ф. ф. для определенного отрезка геол. времени (В. Л. Либрович, 1966). По Бушинскому (1966), главная масса древних фосфоритов Азии приурочена к терригенно-кремнисто-карбонатной гр. форм., среди этой гр. он выделил 2 типа Ф. ф.: 1) сланцево-кремнисто-доломитовый; 2) кварцитово-сланцево-известняковый; Ф. ф. рифея — кембрия Азии отнесены им к первому типу и содер. наиболее богатые м-ния фосфоритов.

ФОРМАЦИИ ЭКВИВАЛЕНТНЫЕ, Ог, 1932, — син. термина *формации гомотаксные*.

ФОРМАЦИИ ЭНДОГЕННЫЕ — по Заридзе (1964), син. понятия магм. и метам. формации; г. п., составляющие форм., смешанного или неясного генезиса (магм. с наложенным метаморфизмом).

ФОРМАЦИИ ЭФФУЗИВНО-КРЕМНИСТЫЕ, Страхов, 1960, — форм., в составе которых, кроме лав, туфов и терригенных п., большое участие принимают кремнистые п. — яшмы, кремнистые сланцы; последние иногда встречаются далеко от очага извержений и как бы теряют связь с ним; обычно с Ф. э.-к. связаны м-ния марганцевых и железных руд или г. п. джеспилитового облика. Возникают в море при интенсивном развитии гидротерм. излияний, чем отличаются от близких эффузивно-терригенных форм.

ФОРМАЦИИ ЭФФУЗИВНО-ОСАДОЧНЫЕ, Страхов, 1960, — возникшие на более или менее значительных участках земной коры благодаря длительному существованию той или иной модиф. эффузивно-осад. типа седиментогенеза. Распространяются вне зависимости от локализации климатических зон, в отличие от форм., возникших при ледовом, гумидном и аридном типах *литогенеза*.

ФОРМАЦИИ ЭФФУЗИВНО-ТЕРРИГЕННЫЕ, Страхов, 1960, — форм., в составе которых кроме лав и туфов заметную роль играют песчаники и глины терригенного происхождения, обогащенные туфовым материалом. Эти г. п. являются переходными от собственно эффузивных к нормальноосадочным. Возникали гл. обр. в морских (частью и континентальных) условиях при редких подводных гидротерм. излияниях или при полном их отсутствии, чем и отличаются от близких к ним эффузивно-кремнистых форм.

ФОРМАЦИИ ЭФФУЗИВНЫЕ, Страхов, 1960, — сложенные лавами и туфами без сколько-либо заметной примеси обычного терригенного материала. Образуются в континентальных условиях на платформах, напр., туфы нижнего триаса на Сибирской платформе.

ФОРМАЦИЙ ГРУППА — 1. По Рухину (1953), форм., образующиеся в пределах основных структурных типов земной коры. Различаются геосинклинальные, платформенные и переходные форм., или Ф. г., 2. По Шатскому (1954, 1955) сообщество форм. определенного состава (форм. вулканогенно-кремнистой гр., Ф. терригенно-карбонатной гр. и др.). 3. По Шатскому (1952, 1965), сообщество форм. геосинклиналей, платформ; сообщества форм. гумидной, аридной, тропической зон; сообщества форм. зональных и аazonальных. 4. По Страхову (1960) — сообщество форм., образовавшихся в морских, паралических, или внутриконтинентальных условиях. 5. По Хайну (1959), сообщество форм., в образовании которого основная роль принадлежит одному из трех факторов: тект. движениям, климату или вулканизму. См. *Формации вулканогенные*, *Формации климатогенные*, *Формации тектогенные*.

ФОРМАЦИЙ ГРУППА ВУЛКАНОГЕННО-КРЕМНИСТАЯ, Шатский, 1954, 1955, — объединяет форм. зеленокаменную, спилито-кератофиловую, яшмовую, кремнисто-сланцевую, отдаленную кремнистую. Образует формационные ряды 3 типов — сакмарского, успешского и джеспилитового.

ФОРМАЦИЙ ГРУППА ОРТЕКТОНИЧЕСКАЯ, В. И. Попов, 1960, — сообщество форм., принадлежащих горообразовательному (~ геосинклинальному) или равниннообразовательному (~ платформенному) ортект. режиму. Объединяются в надгруппу форм.

ФОРМАЦИЙ ГРУППА ПЕТРОГЕНЕТИЧЕСКАЯ, В. И. Попов, 1960, 1966, — сообщества форм., образовавшихся в результате физико-хим. и геол. процессов того или иного типа, характеризующихся определенной глубиной заложения первоисточника участвующего в них (в процессах) вещества. Различаются гр.: магм. (с мигматитами и реоморфитами), пневномагидротерм. (конкреционные и метасоматические), осад., метам.

ФОРМАЦИЙ ЗОНАЛЬНОСТЬ КЛИМАТИЧЕСКАЯ, Страхов, 1956, 1960; Шатский, 1955, — зональность распределения форм. осад. п., связанная с климатической зональностью Земли. Наиболее отчетливо проявляется на платформах, в краевых прогибах, многогеосинклиналях, нередко подавая тект. зональность форм. Отражает распределение ареалов развития различных *типов литогенеза*. См. *Формационная биполярность*.

ФОРМАЦИЙ ЗОНАЛЬНОСТЬ ТЕКТОНИЧЕСКАЯ, Шатский, 1955, — закономерное распределение форм. в земной коре в зависимости от закономерностей развития крупных тект. зон. Тект. зональности подчиняется не только распределение геосинклинальных форм., но в целом и платформенных. Однако последние часто подчиняются наряду с тект. и климатической зональностью.

ФОРМАЦИЙ ЗОНЫ ФАЦИАЛЬНЫЕ — см. *Зоны формаций фациальные*.

ФОРМАЦИЙ КОМПЛЕКС, В. И. Попов, 1966, — сообщество форм., выделяемое внутри семейств форм. и отвечающее фациальным комплексам.

ФОРМАЦИЙ НАДГРУППА, В. И. Попов, 1960, — сообщество форм. основных геотект. и орогидрографических единиц. Выделяются 3 главные надгруппы форм.: внутриконтинентальная, окраинноматериковая и внутриокеаническая, каждая из которых разделяется на равниннообразовательную и горообразовательную ортектоническую гр. форм.

ФОРМАЦИЙ ПЕТРОФОНД, Хворова, 1963, — совокупность потенциальных источников вещества, которые могут при соответствующих условиях дать материал для образования форм. Различают 4 процесса, в ходе которых поставляется основная масса седиментационных продуктов: выветривание г. п.; вулк. деятельность; хим. осаждение веществ, растворенных в водах Мирового океана, и орг. жизнь. Это источники соответственно создают терригенный, вулканогенный, гидротермальный и биогенный компоненты форм.

ФОРМАЦИЙ ПОРОДЫ АКЦЕССОРНЫЕ, Страхов, 1960, — г. п., залегающие в форм. в виде небольших масс, маломощных пластов и линз. Развита в форм., в отличие от п. формациеобразующих, случайно. См. *Формаций члены второстепенные*.

ФОРМАЦИЙ ПОРОДЫ ФОРМАЦИОБРАЗУЮЩИЕ, Страхов, 1960, — г. п. слагающие главную массу Ф. и определяющие, в отличие от п. акцессорных, ее петрографический облик. См. *Формаций члены основные*.

ФОРМАЦИЙ РЯД КОМАГМАТИЧЕСКИЙ — совокупность синхронных комагм. интрузивных и эффузивных форм. Напр., липарито-гранитовый Ф. р. к. Наиболее четко устанавливаются комагм. ряды для консолидационных (поздних) стадий развития складчатых обл.

ФОРМАЦИЙ СЕМЕЙСТВА, В. И. Попов, 1966, — сообщество форм., выделяемые внутри петрогенетических рядов форм. и одновременно различающиеся по характерным главным фациальным и дополнительным петрогенетическим особенностям. Пример: семейство наземных терригенных форм. в ряду аломосиликатных форм. группы осадочных форм. Каждое семейство форм. состоит из комплексов форм.

ФОРМАЦИЙ (ИЛИ ПОРОД) СЕРИЯ РИТМИЧЕСКАЯ, В. И. Попов, 1959, — ряд форм. (или пород), отвечающий одному законченному ритму (периоду, циклу) развития данного региона.

ФОРМАЦИЙ ФАЦИАЛЬНО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЙ ТИП, В. И. Попов, 1960, — син. термина *формации абстрактные*.

ФОРМАЦИЙ ФОСФОРИТОНОСНЫХ ГРУППА ВУЛКАНОГЕННО-КРЕМНИСТАЯ, Шатский, 1955, — объединяет зеленокаменную, кремнисто-сланцевую, отдаленную кремнистую и яшмовую форм. Фосфоритоносность повышается от вулканогенной к отдаленной кремнистой форм. Фосфориты пластового типа, обычны парагенез с кремне-

земом, рудами Fe, Mn, иногда Al. Распространены в верхнепротерозойских и палеозойских отл. во внутренних частях геосинклинальных обл. См. *Формация фосфоритовая отдаленная кремнистая сакмарского типа.*

ФОРМАЦИИ ФОСФОРИТОНОСНЫХ ГРУППА ГЛАУКОНИТОВАЯ, Шатский, 1955, — объединяет заключающие фосфориты форм.: терригенно-глауконитовую, карбонатно-глауконитовую (глауконитово-меловую) и опокowo-глауконитовую, образующие определенные ряды.

ФОРМАЦИИ ФОСФОРИТОНОСНЫХ ГРУППА ТЕРРИГЕННО-КАРБОНАТНАЯ, Шатский, 1955, — объединяет нубийские терригенную и пестроцветную, кремнево-терригенную и известняковую форм., атласскую терригенно-известняковую форм., а также терригенно-карбонатную форм. и карбонатную рудистовую толщу. Образует формационные ряды атласского и нубийского типов.

ФОРМАЦИИ ЧЛЕНЫ — 1. По Шатскому (1960), г. п., пачки г. п., свиты, отл., слагающие форм. Различаются Ф. ч. основные и второстепенные, патрические и аллофильные; 2. Породные асс., в частности, проявляющиеся в виде фацialsных рядов и фацialsных сочетаний.

ФОРМАЦИИ ЧЛЕНЫ АЛЛОФИЛЬНЫЕ, Шатский, 1960, — члены соседней форм., вклинившиеся в данную форм.

ФОРМАЦИИ ЧЛЕНЫ ВТОРОСТЕПЕННЫЕ, Шатский, 1960, — малые, необязательные дополнительные члены форм. См. *Формации породы акцессорные.*

ФОРМАЦИИ ЧЛЕНЫ ОСНОВНЫЕ, Шатский, 1960, — главные обязательные члены форм., характеризующие ее основной состав. Они всегда или почти всегда патрические. См. *Формации породы формациеобразующие.*

ФОРМАЦИИ ЧЛЕНЫ ПАТРИЧЕСКИЕ, Шатский, 1960, — определяющие, типичные, члены данной форм.

ФОРМАЦИОННАЯ БИПОЛЯРНОСТЬ, Шатский, 1955, — развитие одних и тех же форм. под одинаковыми широтами юж. и сев. полушарий Земли.

ФОРМАЦИОННАЯ ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СОПРЯЖЕННОСТЬ, В. И. Попов, 1959, — групповое обособление и возрастная и пространственная сближенность форм. и слагающих их г. п., образование которых ограничивается определенным интервалом геол. времени и определенным ареалом распространения в земной коре.

ФОРМАЦИОННАЯ ЗАЛЕЖЬ, В. И. Попов, 1959, — часть форм., пространственно обособленная в том или ином регионе от др. частей данной форм. (отдельный массив известняково-рифовый форм. или одна из даек диабазовой форм. и т. д.).

ФОРМАЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ РЯД, Рудник, 1968, — совокупность форм., образованных генетически родственными п., которые характеризуются общностью типоморфного минер. парагенезиса. Формируется в результате единого петрологического процесса, но, как правило, в условиях направленного и закономерного изменения режима температуры, давления (глубины образования, парциального давления воды) и связанной с ними щелочности — кислотности минералообразующих растворов. Так, среди форм. мигматитовых гранитоидов выделено 3 таких ряда: Ф.-г. р. метаморфогенно-ультраморфогенных гранитоидов, дислокационно-метаморфогенных гранитоидных п. и кварц-полевошпатовых метасоматитов, каждый из которых объединяет несколько форм.; напр. Ф.-г. р. кварц-полевошпатовых метасоматитов включает 4 формации метасоматитские. (См. *Метасоматоз кремнещелочной*).

ФОРМАЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ РЯД КВАРЦ-ПОЛЕВОШПАТОВЫХ МЕТАСОМАТИТОВ, Рудник, 1968 — совокупность форм., образованных генетически родственными метасоматитскими п., с типоморфным минер. парагенезисом \pm Кв \pm Кпш $_{0-35}$ \pm Пл $_{0-10}$ \pm (Пл $_{5-50}$). Формируется в результате единого петрологического процесса в условиях отсутствия плавления при вполне подвижном поведении и разл. относительной активности щелочей между собой и дифференциальной подвижности др. петрогенных компонентов в широком диапазоне давлений и температур минералообразующих растворов. Направленное изменение температуры растворов, а также вариации в составе перерабатываемых п. обуславливают состав как типоморфного, так и дополнительного минер. парагенезиса кварц-полевошпатовых *метасоматитов*. Начиная с уровня палингено-метасом. (ультраморфогенного) гранитообразования Ф.-г. р. к.-п. м. реализуется в зависимости

от фацials температур, находящихся в интервале 300—650°C, в виде 4 метасоматических форм., последовательно сменяющих друг друга в пространстве и во времени и составляющих определенную метасом. колонку формационных зон: кварц-ортоклазовых, кварц-микроклиновых, кварц-альбитовых и кварц-адуляровых метасоматитов. По характеру распределения в пространстве метасоматиты рассматриваемого ряда подразделяются на *структурно-формационные ассоциации*: регионально-площадного распространения, зон региональных разломов, авто- и контактовых метасоматитов. Ф.-г. р. к.-п. м. в пределах первых двух семейств реализуется в виде метасоматической колонки, по существу являющейся лишь фрагментом более полной колонки формационной зональности, возникающей в ходе развития подвижных обл. и древних платформ (шитов), в пределах которой ниже уровня палингено-метасом. гранитообразования могут быть выделены форм. кварц-плагноклазовых метасоматитов и более глубинная и высокотемпературная форм. плагноклазовых (анортитовых) метасоматитов. См. *Метасоматоз кремнещелочной*. Усл. обозн. см. в статье «*Формация кварц-ортоклазовых метасомат.*».

ФОРМАЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ РЯД МЕТАМОРФОГЕННО-УЛЬТРАМЕТАМОРФОГЕННЫХ ГРАНИТОИДОВ — совокупность мигматитовых форм., представленных генетически родственными метаморфогенными и ультраметаморфогенными п., с типоморфным минер. парагенезисом \pm Кв \pm Кпш $_{0-0,8}$ $_{10-40}$ \pm Пл $_{10-40}$ \pm \pm 40 \pm (Пл $_{20-50}$) в типоморфном петрогенезисе, представленном гранитоидными п. Формируется в результате единого петрологического процесса как в условиях отсутствия плавления г. п., так и их расплавления в широком диапазоне давлений и температур при разл. и, как правило, дифференциальной подвижности петрогенных элементов и в большинстве случаев при вполне подвижном поведении и разл. активности щелочей. Начиная с уровня цеолитовой (филитовой) и до глубин гранулитовой *фацials метаморфизма* рассматриваемый ряд реализуется по мере увеличения температуры процесса от 350 до 950°C и его глубинности в виде 5 форм., последовательно сменяющих друг друга в пространстве и во времени и составляющих определенный ряд формационных зон: трептоморфогенных гранитоидов, мигматит-гранитов, чарнокитов, эндрбитов, глиноземистых эндрбитов. По характеру распределения в пространстве гранитоиды рассматриваемого ряда подразделяются на 4 структурно-формационные асс. 1) метаморфизма и ультраметаморфизма погружения; 2) ультраметаморфизма вздымания; 3) постконсолидационных разломов; 4) контактово-ультраморфогенных п. Рассматриваемый ряд реализуется в пределах первой асс.: в виде колонки указанных 5 форм. гранитоидов метаморфогенного (алломорфогенного) и палингено-анатектического генезиса; в пределах второй — в виде 4 форм. гранитоидов существенно палингено-метасоматического, интрузивно-анатектического и интрузивно-реоморфического (мезо- и катазоны плавления и течения) генезиса; в пределах третьей — в виде 2 форм. гранитоидов (мигматит-гранитов, редко чарнокитов) существенно интрузивно-реоморфического (мезозоны течения) и в резко подчиненной степени — интрузивно-анатектического генезиса; в пределах четвертой — в виде форм. мигматит-гранитов палингено-анатектического генезиса существенно кварц-альбитового состава (в эпизоно условий цеолитовой, зеленосланцевой и эпидот-амфиболитовой фацials в контакте с интрузиями основных и ультраосновных п.) или палингено-метасоматического, метасоматического и инъекционного генезиса (в мезо-, реже эпизоно условий зеленосланцевой, эпидот-амфиболитовой и амфиболитовой фацials в контакте с интрузивно-реоморфическими гранитоидами). Палингено-анатектические гранитоиды ассоциации метаморфизма и ультраметаморфизма погружения свойственны в основном лишь амфиболитовой и гранулитовой фацials небольшой глубинности (по-видимому, до 10—17 км) древнейшей геол. истории Земли (примерно до 2100 \pm 200 млн. лет назад), в то время как все остальные генетические типы гранитоидов в пределах всех четырех асс. рассматриваемого ряда характерны для всей геол. истории земной коры. При этом изо всех генетических типов гранитоидов равновесными образованиями или приближающимися к ним являются лишь гранитоиды ассоциации метаморфизма и ультрамета-

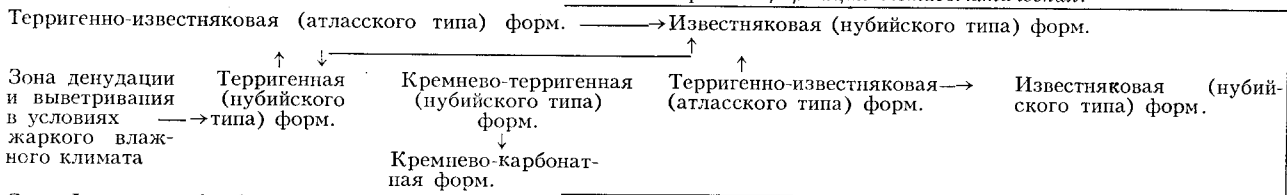
морфизма погружения, независимо от их вещественного состава, и частично гранитоиды ассоциации ультраметаморфизма воздымания, но лишь типоморфного петрогенезиса для каждой из выделяемых форм. Гранитоиды двух др. асс., независимо от состава, являются, как правило, резко неравномерными образованиями. Условные обозначения см. в статье «*Формация кварц-ортоклазовых метасоматитов*». В. А. Рудник.

ФОРМАЦИОННЫЙ ВИД (ТИП) — см. *Формации абстрактные*.

ФОРМАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС ТИПОВОЙ (КОНКРЕТНЫЙ), В. И. Попов, 1959, — гр. или ряд форм., близких по условиям геол. среды своего образования; отвечает фациальному комплексу, поверхностному или глубинному; простому или сложному. Примеры: орогидрографический формационный комплекс наземных равнин (подводных впадин); наземный осад. формационный комплекс (подводный эффузивный, гипабиссальный интрузивный).

ФОРМАЦИОННЫЙ РЯД — 1. По Рухину (1953), последовательно образующиеся на данном участке земной коры форм. 2. Парагенезис форм., систематически повторяющийся в разрезах крупных тект. единиц (платформ, геосинклиналей и их структурно-формационных зон), связанный обычно с определенным геотект. или геосторическим этапом, той или иной эрой складчатости (орогенеза). 3. Асс. форм., характеризующаяся определенным набором форм. и их отношением между собой. Обозн. Ф. р. производится от наименования соответствующего этапа (напр., герцинский Ф. р.) или от назв. тект. единиц (напр., Ф. р. краевых прогибов), либо (при группировке форм. в Ф. р.) с какими-либо более узкими целями — по назв. местности их типичного проявления (напр., Ф. р. нубийского типа). Различаются Ф. р. вертикальные и латеральные (Шатский, 1960), типовые, стадийные и др. По Шаталову (1963), Ф. р. петрографических форм. в условиях определенных р-нов и времени образования будет являться магм. комплекс (коагм. серия интрузивных, эффузивных и др. образований). По времени образования Ф. р. соответствует этапу осад. или тектоно-магм. цикла, а по масштабу проявления — металлоген. пров. См. *Формаций надруппа*.

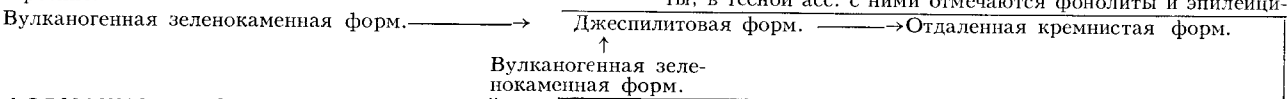
ФОРМАЦИОННЫЙ РЯД АТЛАССКОГО ТИПА, Шатский, 1955, — выявлен в верхнемеловых отл. С. Африки. Имеет строение:



См. *Формация фосфоритоносная терригенно-известняковая атласского типа*.

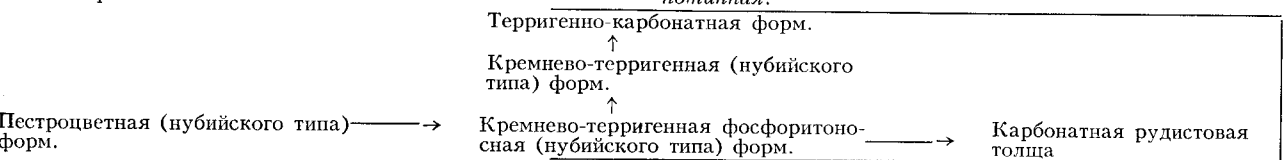
ФОРМАЦИОННЫЙ РЯД ВЕРТИКАЛЬНЫЙ, Шатский, 1960, — ряд форм., последовательно сменяющих друг друга в разрезе.

ФОРМАЦИОННЫЙ РЯД ДЖЕСПИЛИТОВОГО ТИПА, Шатский, 1955, — намечен в докембрийских отл. Имеет строение:



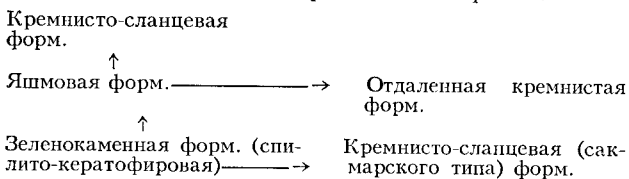
ФОРМАЦИОННЫЙ РЯД ЛАТЕРАЛЬНЫЙ, Шатский, 1960, — ряд форм. сменяющих друг друга в горизонтальном направлении. Ф. р. л. образуют примерно однообразные форм.

ФОРМАЦИОННЫЙ РЯД НУБИЙСКОГО ТИПА, Шатский, 1955, — выявлен в верхнемеловых отл. С. Африки. Имеет строение:



ФОРМАЦИОННЫЙ РЯД РИТМИЧЕСКИЙ, В. И. Попов, 1966, — ряд форм., отвечающий законченным крупным ритмам (или циклам) длительностью обычно около 120 млн. лет и слагающийся несколькими комплексами форм.

ФОРМАЦИОННЫЙ РЯД САКМАРСКОГО ТИПА, Шатский, 1955, — выделен в отложениях ср. палеозоя в сакмарской зоне зап. склона Ю. Урала. Имеет строение:



ФОРМАЦИОННЫЙ РЯД ТИПОВОЙ СТАДИЙНЫЙ, В. И. Попов, 1966, — ряд форм., соответствующий одной из стадий развития земной коры. Различаются ряды: приокеанические, равнинно-океанические, срединно-океанические, периферийно-океанические, отвечающие океаническим стадиям развития земной коры; окраинно-материковым островам дуг, квази-платформенные, геосинклинальные, отвечающие окраинно-материковым стадиям; постгеосинклинальные, платформенные, постплатформенные, отвечающие внутриматериковым стадиям. Ф. р. т. с. имеют разл. характер в регионах округлой и линейной формы, образуя региональные зональные подтипы.

ФОРМАЦИОННЫЙ РЯД УСПЕНСКОГО ТИПА, Шатский, 1954, — установлен в С. и С.-В. Прибалхашье в отл. усенской серии верхнедевонского—нижекаменноугольного возраста. Имеет строение:



ФОРМАЦИОННЫЙ ТИП, Херасков, 1952, — см. *Формации абстрактные*.

ФОРМАЦИОННЫЙ ТИП МЕТАСОМАТИТОВ — син. термина *формация метасоматическая*.

ФОРМАЦИЯ — см. *Формации (геологические)*.

ФОРМАЦИЯ АГПАЙТОВЫХ НЕФЕЛИНОВЫХ СИЕНИТОВ — характерна для палеозойской активизации древних кристаллических щитов. Представлена крупными многофазными интрузиями центр. типа, в составе которых наряду с агпайтовыми нефелиновыми сиенитами и щелочными сиенитами присутствуют ийолиты, уртиты, мельтейгиты; в тесной асс. с ними отмечаются фонолиты и эпидейциты.

Единственным представителем их на территории СССР являются кольцевые интрузии Хибинских и Ловозерских тундр с агпайтовыми рудами, редкоземельной и тантал-ниобиевой минерализацией.

ФОРМАЦИЯ АЛЬПИНОТИПНЫХ ГИПЕРБАЗИТОВ — см. *Формация габбро-перидотитовая, Интрузия альпинотипная*.

ФОРМАЦИЯ АЛЯСКИТОВАЯ — форм. складчатых обл., проявляющаяся в относительно спокойной обстановке затухающих тект. движений при наличии радиальных блоковых перемещений в конце поздней (консолидационной) стадии тектоно-магм. цикла; в активизированных структурах отличается повышенной щелочностью. Представлена интрузиями характерной округлой или овальной в горизонтальном сечении формы, образующимися на небольших глубинах и часто сопровождающимися кольцевыми дайками. Интрузии сложены лейкократовыми и аляскитовыми гранитами, характеризующимися высоким содержанием алюмосиликатов при резком преобладании К над Na. Очень сильно развиты процессы грейзенизации, с которыми нередко связана вольфрамово-молибденовая минерализация.

ФОРМАЦИЯ АНДЕЗИТОВАЯ — естественная асс. вулканогенных п., характеризующаяся преобладанием или широким развитием андезитов и андезито-базальтов. Наиболее типична для г. п. «тихоокеанского» типа, наиболее богатых полевощатовой известью (Камчатка, Курильские острова, Мон-Пелле, Лассен-Пик, Электрик-Пик). От Ф. а. наблюдаются переходы к трахиандезитовой и липаритовой форм., иногда на протяжении одной и той же цепи вулканов. Характерна для извержений центр. типа, в частности стратовулканов. Продукты их извержений могут характеризоваться большой изменчивостью состава во времени и в пространстве. Однако г. п. среднего состава преобладают. Характерными типами г. п. являются базальты высокоглиноземистого типа, андезито-базальты (среди них характерны гиперстен-авгитовые), пироксеновые андезиты. Менее распространены дациты и липариты, развитые преимущественно в виде пемз, пирокластитов, экструзивных п. Для Ф. а. характерно большое количество субвулк. интрузий диоритовых порфиритов и диоритов, часто пироксеновых. Поствулк. изменения выражены пропилитизацией (на глубине) и развитием вторичных кварцитов. Довольно определенно намечается возможность подразделения Ф. а. на 2 субформ.: базальто-андезитовую со значительным развитием базальтов и андезито-базальтов и андезито-дацитовую, содер. значительное количество кислых п. Ф. а. приурочена к геосинклинально-складчатому поясам, причем в процессе их развития может появляться неоднократно и представлять наиболее устойчивый тип вулк. деятельности. На геосинклинальной стадии развития она сменяет спилито-кератофировую форм., появляясь во второй половине ранней стадии развития и в начале средней. В др. случаях излияния г. п. спилито-диабазовой и андезитовой форм. на большом протяжении времени могут протекать одновременно, будучи приурочены к разным тект. зонам. Ф. а. в этом случае обычно приурочены к зарождающимся поднятиям. Наибольшее же развитие Ф. а. имеет на орогенной стадии развития. К вулк. поясам Ф. а. приурочены близкие по возрасту, но более поздние интрузии диорито-гранодиоритового состава, иногда объединяемые с Ф. а. в более широкие вулканоплутонические асс. В. М. Сергиевский.

ФОРМАЦИЯ АНТРАКОНИТОВАЯ, Шлезингер, 1965, — выделена в триасовых отл. Мангышлака. Состоит из слоистых известково-сланцевых п. и имеет циклическое строение: в ее разрезе чередуются пакки черных углистых (антраконитовых) известняков с пакками черных и зеленовато-серых тонколистватых алевролитов и серых песчаников. Мощн. свыше 2800 м. Обычны углистость и повышенная фосфатность г. п.; в основании разреза Ф. а. встречен пласт бурого железняка. Представлена, вероятно, лагунными отл. и принадлежит к переходной гр. форм., образовавшимся после завершения геосинклинального развития Мангышлакской складчатой обл.

ФОРМАЦИЯ АРИДНЫХ РАВИН ПЛАТФОРМЕННАЯ, Страхов, 1956, — выделена в отл. девона (эйфель, фамен) Главного девонского поля и татарского яруса Восточно-Европейской платформы. Сложена песчано-глинистыми, обычно красноцветными п., карбонатизированными, заключающими пропластки сульфатов и галита или их отпечатки и отдельные кристаллы. Пески косослоисты — слоистость золотого типа или типа временных потоков; в глинах — трещины высыхания, глиняные гальки и свернутые в трубочку глинистые листки (следы такыров). Орг. остатков мало, либо они вообще отсутствуют. Образовалась на равнинах аридных зон и представляет частью озерные,

частью аллювиальные, но в большей мере переработанные ветром осадки. Мощн. от десятков до 200—500 м.

ФОРМАЦИЯ АСПИДНАЯ — выделена в 1946 г. Келлером под назв. кровельной, в 1947 г. названа Вассоевичем аспидной. Мощные (до тысяч м), в разной мере метаморфизованные глинистые и алевро-пелитовые толщи, песчаники в которых присутствуют лишь в виде тонких невыдержанных слоев. Г. п. черные и темно-серые, обогащенные орг. веществом. Вследствие позднейшего метаморфизма и гидротерм. процессов возникают кровельные и аспидные сланцы, кварцевые жилы. Накопление Ф. а. связывается с *нижними шельфа* и континентального склона на начальной стадии прогибания геосинклиналей за счет сноса материала со смежных платформ. Часто сменяется в формационном ряду спилит-диабазовой и кварц-кератофир-спилит-диабазовой форм. Пример: нижняя юра Главного Кавказского хр. и др.

ФОРМАЦИЯ АСПИДНО-ИЗВЕСТНЯКОВАЯ, Григорьев, Семихатов, 1961, — выделена в вендских — нижнекембрийских отл. ю.-з. окраины Сибирской платформы. Сложена темными тонкозернистыми и афанитовыми тонкослоистыми известняками с частыми тонкими слоями и редкими пластинами мелкозернистых известковых зеленовато-серых граувакковых песчаников, придающими толще своеобразную полосчатость. Мощн. до 500—2000 м. В формационном ряду подстилается граувакковой или аспидно-сланцевой форм. и перекрывается красноцветной молассовидной или доломитовой богатыйского типа.

ФОРМАЦИЯ ВИТАКСКАЯ КОНГЛОМЕРАТО-ПЕСЧАНИКОВАЯ, Муратов и др., 1960, — выделена в среднеюрских отл. Крыма близ Симферополя. Связана с заполнением глубокого прогиба, располагавшегося у края Скифской платформы Степного Крыма.

ФОРМАЦИЯ ВАЛУННО-ГАЛЕЧНЫХ АРГИЛЛИТОВ, Григорьев, Семихатов, 1961, — выделена в вендских — нижнекембрийских отл. Енисейского края. Сложена неслоистыми серыми песчано-аргиллитовыми п., в которых неравномерно рассеяны гальки, валуны и глыбы докембрийских осад. и изверженных п. Енисейского края. Мощн. до 800 м. Образовалась у подножия скалистой кордильеры, крупные обломки г. п. которой разнесены по склону прогиба суспензионными потоками. В противоположную сторону от кордильеры замещается флишем. В латеральных формационных рядах занимает положение, аналогичное диному флишу.

ФОРМАЦИЯ (ГЕОГЕНЕРАЦИЯ) ВЕРХНЕМОЛАССОВАЯ — 1. По Хаину (1954), представлена конгломератами, галечниками с большим количеством валунов, гравелитами, песчаниками, алевролитами и глинами с подчиненными пресноводными или солоноватоводными раковинными известняками. Характерна крупная циклическая, неправильная наслоение, косая слоистость. Мощн. — тысячи м. Фауна пресноводная и наземная (в т. ч. остатки позвоночных), иногда морская. Обычно угленосна. Соответствует заключительной (четвертой) стадии геотект. цикла во внешних зонах геосинклинальных обл. и формируется в передовых прогибах у подножия горных хребтов, в континентальных условиях, в зонах гумидного и аридного климата. Подстилается нижнемолассовой форм. (см. *Моласса*). Примеры: артинско-кунгурские отл. зап. склона Урала, плиоцен Кавказа, неоген Ферганы. 2. По Вялову (1965), верхняя часть разреза карпатской неогеновой молассовой форм., развитая во внешней и внутренней зонах Предкарпатского красного прогиба, начало накопления которой соответствует началу прогибания внешней зоны красного прогиба. Представлена глинами с прослоями и пакками песчаников, местами с мощными песчаниками и конгломератами, с подчиненной маломощной паккой гипсов и ангидритов. Отл. нормальноморские и лагунные. 3. Хворова (1960) понимает Ф. в. в полном объеме молассовой форм., т. е. включая в нее и нижнемолассовую (по Хаину).

ФОРМАЦИЯ ВУЛКАНИЧЕСКАЯ — см. *Формация магматическая*.

ФОРМАЦИЯ ВУЛКАНОГЕННО-МОЛАССОВАЯ, Ротман, 1963, — асс. грубообломочных вулканогенных, вулканогенно-осад. п. и лав, связанная с орогенным вулканизмом и накапливающаяся преимущественно в наземных условиях. Образование ее происходит вследствие поступления магм. материала преимущественно андезитового состава с глубины, а также вследствие перерождения этого материала

ла на земной поверхности *лахарами*, агломеративными потоками, оползнями и т. д. Формирование отл. большой мощн. в этих условиях предполагает существование 2 контрастных и близко расположенных друг к другу обл.: обл. сноса, морфологически выраженной горным хр. с вулк. постройками, и обл. накопления, представленной равнинной тогой или иного типа: прибрежно-морской, аллювиальной и т. п. В отличие от формации «зеленых туфов» («островной») обл. сноса (вулканы) при образовании Ф. в.-м. не подвергается размыву морем. В ряду вулканогенных форм. она образуется после форм. «зеленых туфов», часто (но не всегда) сменяя ее в разрезе. Для верхних частей ее характерны пласты пемз и *игнимбриты*, не достигающие, однако, таких объемов и мощн., как в порфиroidной форм.

ФОРМАЦИЯ ВЫСОКОГЛИНОЗЕМИСТЫХ ГРАНИТОВ — см. *Формация гранитоидная*.

ФОРМАЦИЯ ГАББРО-ДИОРИТ-ГРАНОДИОРИТОВАЯ — интрузивная форм., появляющаяся в связи с главной фазой складчатости. Представлена сложными многофазными интрузиями средних и крупных размеров, ориентированными согласно осям основных складчатых структур и приуроченными часто к разломам, разделяющим структурно-формационные зоны. Характеризуется большим содержанием ксенолитов глубинного происхождения, широким развитием явлений габброизма и большой пестротой петрографического состава массивов: адамеллиты, гранодиориты, плагиограниты, кварцевые диориты, диориты, габбро, габбро-нориты, иногда плагиоклазовые пироксениты и плагиоклазовые верлиты (среди г. п. первой интрузивной фазы); граниты развиты незначительно и связаны с последней (обычно третьей) интрузивной фазой. С интрузиями Ф. г.-д.-г. связаны железорудные, медно-золоторудные м-ния, золото-вольфрамовая, кварц-золоторудная (с мышьяком) минерализация.

ФОРМАЦИЯ ГАББРО-ДИОРИТ-ДИАБАЗОВАЯ — представленная комплексами гипабиссальных интрузий (гл. обр. силдов, реже даек и неправильных тел) габбро-диабазов, габбро, кварцевых диабазов, габбро-диоритов, петрографически близких эффузивам спилит-диабазовой форм., но не обнаруживающих с ними непосредственной пространственной связи. Эта форм. характерна для миогесинклинальных зон, где габбро-диорит-диабазовые комплексы малых интрузий как бы занимают место отсутствующих эффузивов спилит-диабазовой форм. и нередко являются единственными проявлениями раннегесинклинального магматизма. Поэтому Ф. г.-д.-д. можно рассматривать как гипабиссальный эквивалент форм. спилит-диабазовой (Ю. А. Кузнецов, 1964). Комплексы малых интрузий аналогичного состава появляются иногда в начале средних и даже поздних стадий цикла, но слабая изученность не всегда позволяет установить их формационную принадлежность. К Ф. г.-д.-д. не относятся малые интрузии габбро-диабазов и габбро-диоритов, располагающиеся среди эффузивов спилит-диабазовой форм., так как они представляют субвулк. фацию последней.

ФОРМАЦИЯ ГАББРО-ПЕРИДОТИТОВАЯ — наиболее характерная интрузивная форм. ранней стадии развития складчатых систем эвгеосинклинального типа. Известна также под назв. гипербазитовой, ультрабазитовой, дунит-гарцбургитовой, альпийотинных гипербазитов и др. Представлена протягивающимися на сотни км поясами линзовидных и пластобразных интрузий среднего и малого размера или же небольшими линейными зонами, образованными цепочками малых интрузивных тел линзовидной или факолитобразной формы. Устанавливается пространственная связь интрузий Ф. г.-п. с полями развития эффузивов спилит-диабазовой форм. (см. *Офиолиты*), а также четкая приуроченность их к зонам глубинных разломов. Характеризуется преобладанием бесполовошпатовых ультраосновных п., гл. обр. гарцбургитов, с небольшим содержанием пироксена; менее распространены дуниты, лерцолиты, пироксениты. Ультраосновные п. всегда сильно серпентинизированы. Габброиды, являющиеся важнейшей и неотъемлемой частью Ф. г.-п., представлены нормальными габбро и габбро-диабазами и количественно резко подчинены ультрабазитам. В габбро-перидотитовых комплексах часто наблюдаются натриевые гранитоиды, образующие небольшие тела либо непосредственно в массивах серпентинитов и габбро, либо же во вмещающих последних осадочно-эффузивных толщах. Эффузивные аналоги

интрузий Ф. г.-п. отсутствуют. Комплексы Ф. г.-п. несут специфическую минерализацию: платиноиды (гл. обр. осмистый иридий), хромиты, хризотил-асбест (м-ния баженковского и лабинского типов), антофиллит-асбест (в зонах сильного метаморфизма), тальк; в древних корках выветривания серпентинитов — гидросиликаты Ni, гидроокислы Со и Fe, аморфный магнетит.

ФОРМАЦИЯ ГАББРО-ПЛАГИОГРАНИТОВАЯ — одна из наиболее поздних интрузивных форм. ранней стадии развития складчатых обл. Представлена многофазными интрузиями неправильной формы, в которых первую фазу составляют роговообманковые габбро, габбро-нориты, иногда горнблендиты, пироксениты и плагиоклазовые верлиты, вторую — габбро-диориты, диориты, кварцевые диориты, третью — плагиограниты, гранодиориты. Устанавливается петрохим. близость этой форм. эффузивам кератофил-спилит-диабазовой форм., с которой она часто пространственно сопряжена. С Ф. г.-п. связана медно-золоторудная минерализация и гистеромагм. проявления Fe с Ti и V.

ФОРМАЦИЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ — по Зайцеву (1966), гр. водоносных комплексов, характеризующихся общностью условий скопления подземных вод в г. п., напр., форм. порово-пластовых скоплений подземных вод и т. п. По Маринову (1961), комплекс генетически однородных, хотя и разновозрастных подземных вод, характеризующихся только им свойственными условиями накопления, движения, распределения, а также формирования химического сост.

ФОРМАЦИЯ ГИДРОТЕРМАЛЬНОИЗМЕНЕННЫХ ПОРОД — совокупность закономерно связанных минер. фаций, возникших из г. п. близкого хим. состава в результате эволюции гидротерм. процесса, протекавшего с изменением состава активного раствора и среды минералообразования (Наковник, 1964). Представление о Ф. г. п. впервые возникло в СССР в 1947 г. (Наковник, 1955; Жариков, 1956). Указанный процесс отвечает определенной стадии геол. процесса — геол. фации метасоматоза Д. С. Коржинского. Позже появилось и др. понимание Ф. г. п. — как комплекса продуктов (фаций), возникших под воздействием растворов одного состава на г. п. разного состава (А. Ф. Коржинский, 1965), что очень близко к пониманию минер. фации Эскола.

ФОРМАЦИЯ ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ — по Максимо-вичу (1955), гр. *фаций гидрохимических*, объединенная по первому преобладающему растворенному компоненту.

ФОРМАЦИЯ ГИПЕРБАЗИТОВАЯ — см. *Формация габбро-перидотитовая*.

ФОРМАЦИЯ ГЛИНОЗЕМИСТЫХ ЭНДЕРБИТОВ — разнов. мигматитовой форм., представленная совокупностью генетических родственных гранитоидных п. метаморфогенного и ультраметаморфогенного генезиса — плагиогранитами, кварцевыми диоритами и диоритами с повышенной глиноземистостью, среди которых могут присутствовать плагиоклазиты, анортозиты, лейконориты, а типоморфный петрогенезис представлен глиноземистыми плагиогранитами и кварцевыми диоритами с типоморфным минер. парагенезисом $\pm \text{Kv} \pm \text{Pl}_{37} + \text{so} \pm \text{Gip}_{16} - 54$. В генетическом плане Ф. г. э. представлена гранитоидами, формирующимися в условиях гранулитовой фации зоны дегранитизации метаморфогенного, метасоматического, ультраметаморфогенно-дегранитизационного, возможно, в ряде случаев — палингено-метасоматического и реоморфического (реоморфизма течения катазоны) типа. Для Ф. г. э. характерна железорудная специализация, освещенная в статье «Формация эндербитов» (см.: *Гранитообразование, Дегранитизация*). Условные обозначения см. в статье «Формация кварц-ортоклазовых метасоматитов».

ФОРМАЦИЯ ГОНДИТОВАЯ, Шатский, 1954; Варенцов, 1962, — выделена в протерозойских образованиях (бирримская «система» — м-ние Нсута, З. Африка). Серые и черные серцитовые и графитовые филлиты сильно изменчивы по составу, линзовидно и косослоисты, их сортировка несовершенна, есть прослой грубообломочных п. С этими г. п. асс. гондиты — черные кремнистые п. типа роговиков, марганценовые филлиты и марганцовые руды. Мощн. ~ 500 м. Подстигается зеленокаменной форм. — метаморфизованными лавами от основного до кислого состава, туфами и агломератами (~ 1500 м); перекрывается с размытым молассовыми и флишными толщами таркваской

«системы». В Индии Ф. г. известна в нижнем отделе «системы» Дхарвар. Распространена в геосинклинальных обл., где связана с форм. спилито-кератофорового ряда; возможно Ф. г. — гомолог марганценового яшмовой форм.

ФОРМАЦИЯ ГОРНЫХ ОЛЕДЕНЕНИЙ, Страхов, 1956, 1960, — парагенетический комплекс, отвечающий ледовому типу осад. процесса в высокогорных обл. умеренного и тропического климата.

ФОРМАЦИЯ ГРАНИТ-ГРАНОДИОРИТОВАЯ — интрузивная форм. средней (инверсионной) стадии развития складчатых обл., связанная с главной складчатостью. Приурочена преимущественно к зонам миогеосинклинального развития. Представлена многофазными интрузиями, приуроченными к осевым частям складчатых структур или расположенными вдоль разломов во внутргеосинклинальных поднятиях. От габбро-диорит-гранодиоритовой форм. отличается широким развитием гранитов и менее пестрым составом г. п. С Ф. г.-г. связаны редкометалльные рудопроявления (W, Mo), иногда Sn.

ФОРМАЦИЯ ГРАНИТ-ЛЕЙКОГРАНИТОВАЯ — интрузивная форм. поздней (консолидационной) стадии развития складчатых обл., образующаяся в условиях уже значительной консолидации складчатых структур. Представлена типичными послескладчатыми интрузиями крупных размеров и однородного состава, формирующимися в условиях малых глубин и отчетливо приуроченными к зонам разрывных нарушений большой протяженности. Интрузии сложены биотитовыми и двуслюдяными лейкократовыми существенно калиевыми гранитами, аляскистыми гранитами, граносенитами, гранит-порфирами (в эндоконтактах и мелких спутниках). Интенсивно проявлен контактовый метаморфизм (роговики, скарны). Устанавливается комагматичность Ф. г.-л. эффузивной липаритовой форм. С интрузиями Ф. г.-л. связана редкометалльная (W, Mo) и редкоземельная минерализация, а также м-ния Sn, Be, флюорита.

ФОРМАЦИЯ ГРАНИТОВАЯ — проявляющаяся в конце средней (инверсионной) стадии развития некоторых складчатых обл. (гл. обр. на В. и С.-В. СССР). Проявляется как в виде малых интрузий (даек, штоков), так и в виде крупных батолитоподобных тел. Размещение интрузий контролируется крупными разрывными нарушениями фундамента, преимущественно по границам складчатых зон со срединными массивами. Массивы Ф. г. сложены гранодиоритами, адамеллитами и в основном биотитовыми гранитами, характеризующимися преобладанием K над Na и пересыщенностью глиноземом с образованием высокоглиноземистых м-лов — андалузита, кордиерита, граната. Вследствие этого Ф. г. называют также форм. высокоглиноземистых гранитов. С интрузиями Ф. г. связаны м-ния Sn, W (вольфрамит), а также редкоземельная минерализация.

ФОРМАЦИЯ ГРАУВАККОВАЯ, Келлер, 1949; Д. В. Наливкин, 1956, — мощные (до 3000—5000 м и более) толщи «граувакковых» песчаников (в значительной мере состоящих из обломков изв. п. основного состава), алевролитов, аргиллитов, иногда грубообломочных п., туфов, кремнистых п. Ф. г. принадлежит к эвгеосинклинальным форм. и характерна для ранних стадий развития геосинклиналей. Образуется в результате размытия вулканогенных толщ, слагающих внутргеосинклинальные поднятия, при продолжающихся проявлениях вулканизма. Примеры: фаменско-гурнейские отл. Зилаирского синклиория Ю. Урала, среднедевонские отл. Передового хр. Кавказа.

ФОРМАЦИЯ ГРЕЙЗЕНОВ, Рундквист, Павлова, 1970, — комплекс генетически родственных метасоматических п., связанный с постагм. деятельностью кислых и ультракислых гранитов и формирующийся при развитии высокотемпературного кислотного метасоматоза обычно в условиях умеренных глубин в апикальных частях гранитных массивов и во вмещающих их г. п. разл. состава. Грейзены образуются за счет гранитоидов и сходных с ними по минер. сост. вулк., осад. и метам. п., а также за счет г. п. более основного состава в случае почти полного замещения последних минер. новообразованиями, характерными для грейзенов — кварцем, мусковитом, литиевыми слюдами, биотитом, топазом, иногда микроклином и др. В гранитоидах и близких им по составу г. п. преобладающим распространением и наибольшей рудоносностью среди г. п. Ф. г. пользуются собственно грейзены. В карбонатных п.

метасоматические образования Ф. г. представлены слюдито-флюоритовыми метасоматитами — слюдитами, в основных и ультраосновных алюмосиликатных п. — полевошпато-слюдитыми и пирит-флюорит-серцитовыми метасоматитами. В ходе процесса грейзенообразования на периферии зон грейзенизации в гранитоидах и близких им по составу г. п. также возникают метасоматиты, близкие по составу к грейзенам и генетически неотделимые от них, которые включаются в метасоматические образования Ф. г. См.: Фацци грейзенов, Месторождения грейзеновые и грейзеновой формации.

ФОРМАЦИЯ ГУМИДНАЯ ТЕРРИГЕННАЯ, Страхов, 1956, 1960, — сложенная терригенными п., обычно олигокловитовыми, накапливавшимися в условиях мелководных плоских морских басс. умеренной зоны при заметно расчлененном рельефе водосборной площади. Мощн. небольшая. Выделена на примере верхнеюрских отл. Восточно-Европейской платформы, среднеюрских отл. Лено-Вилуйской впадины Сибирской платформы и др.

ФОРМАЦИЯ ГУМИДНАЯ ТЕРРИГЕННО-КАРБОНАТНАЯ, Страхов, 1956, 1960, — выделена на примере палеогеновых отл. Днепровско-Донецкой впадины. Сложена как обломочными, так и карбонатными п. По сравнению с форм. гумидной терригенной отлагалась в более теплом климате, способствовавшем садке кальцита.

ФОРМАЦИЯ ГУМИДНЫХ РАВНИН ПЛАТФОРМЕННАЯ, Страхов, 1956, 1960, — выделена на примере среднеюрских отл. центр. частей Восточно-Европейской платформы и др. Сложена кварцевыми песками, алевритами, глинами, часто каолиновыми, иногда углями; есть железные и бокситовые руды. Осадки возникали частично в речных долинах, частично в озерах и болотах — равнинном лесном ландшафте влажной зоны. Изредка — это остатки коры выветривания. Мощн. десятки — первые сотни м. К ней отнесены также отл. юры и континентального н. мела Урала, неогеновые болгарские слои Татарской АССР, третичные континентальные отл. Казахстана и др.

ФОРМАЦИЯ ДИАБАЗ-ПИКРИТОВАЯ — форм. малых гипабиссальных интрузий (силлов, реже даек) диабазов, пикрит-диабазов и пикритов, наблюдающаяся обычно в стадии постконсолидационной активизации складчатых зон миогеосинклинального типа. Нередко пространственно (и, возможно, генетически) связана с излияниями базальтовых лав в соседней, более молодой складчатой обл. В некоторых диабаз-пикритовых комплексах отчетливо проявляется тенденция уклонения состава в сторону щелочной ветви и тогда вместо диабазов (или вместе с последними) с пикритами асс. тешимиты.

ФОРМАЦИЯ ДОЛОМИТОВАЯ БОГАТЫРСКОГО ТИПА, Григорьев, Семихатов, 1961, — выделена в вендских и нижнекембрийских отл. ю.-з. окраины Сибирской платформы. Слагается доломитами тонкослойными, нередко косоослоистыми, со строматолитами, иногда песчанистыми. Местами среди них залегают линзы кремней и пестрые кремнистые доломиты. Мощн. от десятков до 500—1200 м. Представлена весьма мелководными лагунными отл. Тесно парагенетически связана с красочетными молассовидными форм., среди которых залегают и в которые переходит в латеральном направлении.

ФОРМАЦИЯ ДОЛОМИТОВАЯ ТАЛЬСКОГО ТИПА, Григорьев, Семихатов, 1961, — выделена в вендских и нижнекембрийских отл. ю.-з. окраины Сибирской платформы. Состоит из разнообразных светло-серых доломитов: оолитовых, онколитовых, строматолитовых, иногда с примесью песчаных кварцевых зерен, а изредка и глауконита. Очень характерны внутрислойные размыты с небольшими прослоями внутриформационных конгломератов. Мощн. от 30 до 300 м. В латеральном направлении замещается флишевой форм. Представлена весьма мелководными лагунными отл. Принадлежит к платформенной гр. форм. Залегает в основании трансгрессивной серии отл. или на базальной молассовидной форм. и перекрывается аспидной или кварц-глауконитовой песчано-аргиллитовой форм.

ФОРМАЦИИ (ПАРАГЕНОЛИТ) ДОМАНИКОИДНАЯ, Драгунов и др., 1966, — выделена в нижне-среднекембрийских отл. Сибирской платформы. Темно-серые и черные известняки и доломиты, глинистые и кремнистые, часто тонкослойчатые, сильно пиритизированные, в той или иной мере обогащенные терригенными примесями, переходящие в черные битуминозные сланцеватые мергели и алевроар-

гиллиты с разл. содер. карбонатов. Обычны фосфатопроявления в виде фосфатизированных раковин беззакмковых брахиопод и желваковых фосфоритов, достигающие значительных концентраций на конседиментационных поднятиях. Образование Ф. д. связывается с зонами некомпенсированного прогибания. Замещается ленской и доманиковой форм. Распространена также в верхнепротерозойских отл. Сибирской платформы и в окружающих ее миогеосинклиналях байкалд.

ФОРМАЦИЯ ДУНИТ-ГАРЦБУРГИТОВАЯ — см. *Формация габбро-перидотитовая.*

ФОРМАЦИЯ ДУНИТ-ПИРОКСЕНИТ-ГАББРОВАЯ — форм. ранних стадий развития складчатых систем, представленная дифференцированными, существенно габбровыми массивами (габбро, оливиновое габбро, тылаиты, габбро-нориты), в которых в виде небольших изометрических тел («ядер») обособляются дуниты, окруженные сплошной или прерывистой оторочкой пироксенитов (диаллагов, оливиновых диаллагов); кислые дифференциаты (диориты, кварцевые диориты, плагииграниты) наблюдаются в верхних частях габбровых массивов. Классическим представителем этой форм. является платиноносный комплекс дунит-пироксенит-габбровых интрузий Урала.

ФОРМАЦИЯ «ЗЕЛЕННЫХ ТУФОВ», Ротман, 1963, — асс. вулк. и морских вулканогенно-осад. п., связанная с этапом развития островных вулк. дуг. Названа по аналогии с раннемиоценовой толщей, распространенной на Японских островах («green tuffs») и известной также как серия Мисака. Вулк. породы ее принадлежат в основном к известково-щелочной серии. Как вулканогенные, так и вулканогенно-осад. п. этой форм. в разл. степени пропилитизированы и часто имеют зеленую окраску. С ней связан целый ряд эпитермальных м-ний.

ФОРМАЦИЯ ИЗВЕСТНЯКОВАЯ ГЕОСИНКЛИНАЛЬНАЯ, Ханин, 1954, 1964, — сложена в основном пелитоморфными, нередко органогенно-обломочными (на поднятиях) известняками с морской, обычно донной фауной, доломитистыми известняками, иногда доломитами (преимущественно в палеозойских отл.), мергелями, которым сопутствуют глины, алевролиты, силициты, кластовые фосфориты, горючие сланцы. Характерны кремневые конкреции. Наслоение правильное, выдержанный фациальный состав. Мощи, сотни — тысячи м. Распространена в миогеосинклиналях и передовых прогибах, в пределах которых в условиях гумидного климата образуется субформ. битуминозных известняков, а при аридном климате — субформ. барьерных рифов. Различаются также субформ. массивных известняков, слоистых известняков и карбонатно-терригенная. Типичные представители: нижнекаменноугольные отл. Урала, девонские отл. Ю. Тянь-Шаня, верхнеюрские отл. С. Кавказа.

ФОРМАЦИЯ ИНТРУЗИВНАЯ (ПЛУТОНИЧЕСКАЯ) — см. *Формация магматическая.*

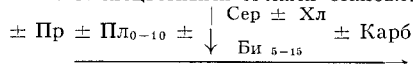
ФОРМАЦИЯ ИНТРУЗИВНО-ЭФФУЗИВНАЯ — характеризующаяся синхронным становлением интрузивных и эффузивных серий, обычно являющихся комагм. и не разделенными тект. движениями, изменявшими структуру земной коры. Выделяется некоторыми исследователями на основании представлений о тесной связи интрузивных и эффузивных образований в особом типа структурах (гл. обр. в связи со сводово-глыбовыми движениями), когда гипабиссальные интрузии, по мнению этих исследователей, составляют заключительную фазу одного вулк. процесса (напр., форм. гранит-липаритовая, диорит-андезитовая и т. п.). Генетическая связь интрузий и эффузий доказывается: а) пространственным совмещением и синхронностью проявлений интрузивных и эффузивных образований; б) единым сериальным рядом г. п. в интрузивной и эффузивной фациях, сохраняющих петрохим. и геохим. особенности и отличающихся в основном только по структурам. Применение для таких сложных полифациальных форм. термина «формация вулканоплутоническая» в том виде, в каком он был предложен первоначально Устиевым, нецелесообразно, так как с вулканогенными образованиями бываю связанны только гипабиссальные интрузии, которые нельзя называть плутонимами. Большинство петрографов и металлогенетистов предпочитают в таких случаях говорить о сериях комагм. форм., отмечая при этом грань между собственно интрузивным и собственно эффузивным процессами.

ФОРМАЦИЯ ИРЕНДЫКСКАЯ, Хворова, 1963, — распространена на вост. склоне Ю. Урала. Сложена порфиридами авитовыми, миндалекаменными, роговообманковыми, реже спилитами и диабазами, их агломератами, туфами и туффитами, подчиненное значение имеют конгломераты, гравелиты, известняки и яшмы. Мощи. несколько тысяч м. Наиболее распространенные породные асс.: 1) малокизильская туфовая асс., слагаемая порфиридами, шлаковыми агломератами, шлаково-витро-кристаллическими туфами порфиритов, хлорито-эпидотовыми туфами, игнимбридами; 2) крыктинская туффито-туфовая асс. — горизонтально-слоистые серии полимиктовых агломератов, кристаллолитокластические туфы порфиритов, также хлорито-эпидотовые туфы; очень редко пироксеновые порфириды. Ф. и. с конгломератом в основании перекрывает диабазо-спилито-керамифирующую форм. баймак-бурибаевской свиты (силур — девон); на востоке замещается карымалыташской спилитовой форм. Образовалась за счет подводных извержений в морских условиях или на архипелаге вулк. островов.

ФОРМАЦИЯ КАРАТАУСКАЯ ФОСФОРИТОНОСНАЯ син. термина *Формация фосфоритоносная отдаленная кремнистая сакмарского типа.*

ФОРМАЦИЯ (ФОРМАЦИОННЫЙ ТИП) КВАРЦ-АДУЛРОВЫХ МЕТАСОМАТИТОВ (ГУМБИТОВ) — совокупность генетически родственных метасоматических п., однородная по наборам их петрографических типов и по структурным отношениям образуемых ими тел, типоморфный минер. парагенезис которых $\pm \text{Кв} \pm \text{Кпш}^{0-0,5}$

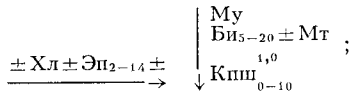
Формирование метасоматитов форм. начинается с разложения Са- и Mg-содер. м-лов исходных п. на кварц и карбонат: кальцит, анкерит, магнетит. Кроме кварца, ведущими м-лами форм. являются хлорит, флогопит, промежуточный ортоклаз или адуляр, в меньшей степени альбит и серицит. В процессе повышения щелочности растворов с типоморфным парагенезисом последовательно устойчивыми темноцветными м-лами становятся:



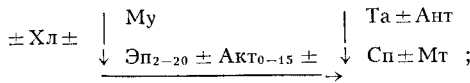
Взаимоотношения м-лов в парагенетическом ряду, помимо наведенной щелочности, определяются также температурой среды минералообразования: асс. истонит + кварц при давлении около 1 кбар и температуре, равной или меньшей 350 °С, сменяется асс. ортоклаз (санидин) + хлорит (Бергер, 1966); в щелочной среде этот переход будет осуществляться при более низких температурах (Chays, 1955). В рудно-геохим. аспекте для форм. чрезвычайно характерна комплексная золото-урановая минерализация. Формируется данная форм. на определенном этапе кислотно-щелочной эволюции растворов в процессе кремнещелочного метасоматоза, намевшемся еще во время стадии образования г. п. кварц-серпентиновой фации формации кварц-альбитовых метасоматитов и выразившемся в повышении активности К на фоне увеличения общей щелочности растворов по мере понижения их температуры примерно в интервале порядка 350—300 °С. Форм. локализуется гл. обр. в связи с интрузиями гранитоидов в виде авто- и контактово-метасоматических образований, в т. ч. и «апогранитов», в меньшем объеме и реже в пределах зон региональных разломов вне видимой связи с магм. п. Как правило, г. п. данной форм. генетически и пространственно тесно связаны с образованиями *формации кварц-альбитовых метасоматитов*, представляя собой метасоматиты фации поздней щелочности в общем ряду кварц-полевошпатовых метасоматических п. К понятию Ф. (ф. т.) к-а. м. в ряде случаев близко понятие «апограниты» (см. *Метасоматоз кремнещелочной*). Условные обозначения: Карб — карбонат, Пр — пирит, Сер — серицит, Хл — хлорит; остальные см. в статье «Формация (формационный тип) кварц-ортоклазовых метасоматитов». В. А. Рудник, Г. М. Белая.

ФОРМАЦИЯ (ФОРМАЦИОННЫЙ ТИП) КВАРЦ-АЛЬБИТОВЫХ МЕТАСОМАТИТОВ (АЛЬБИТОВ) — совокупность генетически родственных метасоматических п., однородная по наборам их петрографических типов и по структурным отношениям образуемых ими тел, типоморфный минер. парагенезис которых представлен $\pm \text{Кв} \pm \text{Альб} \pm \text{Пл}_{0-10}$, состав же темноцветной части метасоматитов варьирует в зависимости как от кислотно-основных свойств

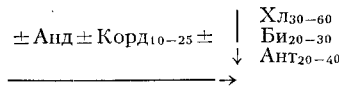
минералообразующих растворов и состава перерабатываемых п., так и от температуры процесса. Четко выделяются 2 температурные фации (талъковая и кварц-серпентиновая) с реакцией перехода $Ta \rightleftharpoons Kв + Сп$, не зависящей от щелочности раствора. Метасоматиты талъковой, наиболее высокотемпературной фации характеризуются неустойчивостью парагенезиса $Kв + Сп$ и ограниченной устойчивостью ассоциации $Kв + Хл$; серпентин входит только в бескварцевые парагенезисы повышенной щелочности; в серпентинсодер. метасоматитах нередко вместо тремолит-актинолита присутствует антофиллит. Метасоматиты этой фации всегда содержат мусковит, хлорит, эпидот-доизит, иногда магнетит. Метасоматиты кварц-серпентиновой, более низкотемпературной, фации формируются в условиях перехода к поздней щелочной стадии и характеризуются более разнообразными парагенезисами, но при отсутствии талъка, вместо которого присутствуют хлорит и серпентин, к которым нередко добавляются кальцит, клиноцоизит и мусковит (фенгит). В зависимости от повышения активности щелочей при переходе растворов от кислых к слабощелочным с типоморфным минер. парагенезисом становятся последовательно устойчивы м-лы, согласно следующим парагенетическим рядам: а) в метасоматитах, формирующихся за счет г. п., бедных Са:



б) в метасоматитах, формирующихся за счет г. п., богатых Са:



а также



Для форм. характерно накопление таких редких элементов, как тантал, ниобий, бериллий, редкие земли и др., а также проявление полиметаллической минерализации колчеданного типа. Рассматриваемая форм. образуется в условиях, отвечающих режиму зеленосланцевой фации, в результате кремне-щелочного метасоматоза в интервале температур порядка 400—300 °С при повышенной активности Na на фоне увеличения общей щелочности растворов и незначительного повышения потенциала К по мере понижения температуры минералообразующих растворов. Формация локализуется как в связи с интрузиями гранитоидных массивов в виде авто- и контактово-метасоматических образований, в т. ч. «апогранитов», так и вне видимой связи с магм. п., т. е. обр. в зонах региональных разломов, значительно реже имеет регионально-площадное распространение. Как правило, метасоматиты этой форм. пространственно и генетически тесно связаны с г. п. *формации кварц-микроклиновых метасоматитов*. К понятию Ф. (ф. т.) к.-м. м. близко понятие «апограниты» (см. *Метасоматоз кремне-щелочной*). Условные обозначения: Анд — андалузит, Сп — серпентин, Та — талък, Хл — хлорит; остальные см. в статьях «Формация кварц-ортоклазовых метасоматитов», и «Формация кварц-микроклиновых метасоматитов». В. А. Рудник, Г. М. Беляев.

ФОРМАЦИЯ КВАРЦЕВЫХ КЕРАТОФИРОВ — форм. ранней стадии развития складчатых систем, распространенная преимущественно в захваченных погружением зонах геосинклинальных поднятий или краевых частей платформ. Представлена продуктами подводных извержений, среди которых резко преобладают кислые эффузивы натрисового состава (кварцевые кератофиры, кератофиры, альбитизированные плагиолипариты и дациты). Среди эффузивов и сопутствующих им осад. п. всегда много субвулк. интрузив кварцевых альбитофиров и плагиогранит-порфиров. Ф. к. м. можно рассматривать как своеобразное проявление салического (существенно натриевого) *магматизма*

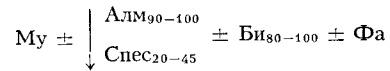
начального (инициального). С Ф. к. к. обычно связаны колчеданно-полиметаллические м-ния.

ФОРМАЦИЯ КВАРЦ-КЕРАТОФИРОВАЯ — син. термин *формация кварцевых кератофиров*. Термин надо считать неудачным, так как форм. состоит не из кварца и кератофиров, а образована существенно натрисовыми кислыми эффузивами — кварцевыми кератофирами.

ФОРМАЦИЯ (ФОРМАЦИОННЫЙ ТИП) КВАРЦ-МИКРОКЛИНОВЫХ МЕТАСОМАТИТОВ — совокупность генетически родственных метасоматических п., однородная по наборам их петрографических типов и по структурным отношениям образуемых ими тел, типоморфный минер.

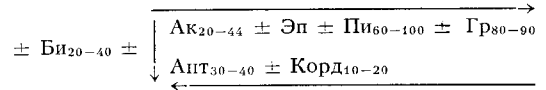
парагенезис которых $\pm Kв \pm Кпш_{0,8-1}^{10-15} \pm (Пл_5 - 2_0)$, состав же темноцветной части метасоматитов варьирует в зависимости от состава исходных п. и кислотно-основных свойств минералообразующих растворов.

За счет г. п., бедных Са, образуются бедные Са кварц-микроклиновые метасоматиты, принадлежащие к субфации г. п. относительно низкой щелочности (I—II гр. щелочности, по Маракушеву и др., 1966), минер. асс. которых могут быть выражены в виде парагенетического ряда, образующегося в условиях понижения щелочности и температуры минералообразующих растворов при преобладающей активности Na над К:

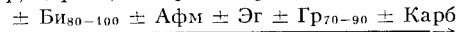


Рудно-геохим. специализацию этих метасоматитов определяет боросиликатная (турмалин, дюрмортьерит), редкоземельная (торит, тантало-ниобаты, касситерит, рутил, лепидолит) и слюдяная (мусковит) минерализация.

За счет г. п., богатых Са, образуются известково-щелочные кварц-микроклиновые метасоматиты, принадлежащие к субфации более высокой щелочности (IV гр. щелочности, по Маракушеву и др., 1966) и характеризующиеся прогрессивно-щелочным режимом развития, при котором значительность растворов устойчиво повышается на фоне незначительных вариаций температуры. Минер. асс. этих метасоматитов, несущих сфен-ортит-уранинитовую минерализацию, могут быть выражены в виде парагенетического ряда:



В случае изначально высокой активности щелочей в воздействующих растворах влияние состава вмещающих перерабатываемых г. п. менее значительно и вне зависимости от состава субстрата кварц-микроклиновые метасоматиты отвечают единому высокощелочному ряду (V гр. щелочности, по Маракушеву и др., 1966), который формируется в условиях понижения температуры и щелочности среды и сопровождается урано-ториево-редкоземельной минерализацией (торит, уранинит, лопарит, перовскит, чевкинит, широклор, циркон, бетафит и др.):

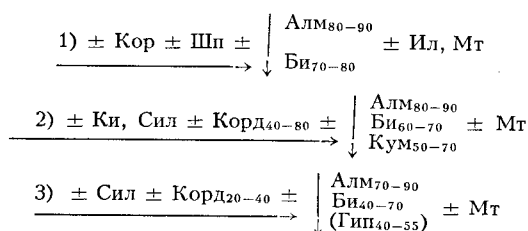


Ф. (ф. т.) к.-м. м. образуется в условиях, отвечающих режиму эпидот-амфиболитовой и низких ступеней амфиболитовой фаций в процессе кремне-щелочного метасоматоза, т. е. обр. в интервале температур 540—400 °С в условиях высокой активности как К, так и Na на фоне понижения общей щелочности минералообразующих растворов по мере понижения их температуры. Породы форм. образуются в процессе *ультраметаморфизма воздымания*, как правило, находясь выше уровня палингено-метасоматического гранитообразования в тесной генетической и нередко пространственной связи с г. п. *формации кварц-ортоклазовых метасоматитов*, и вне видимой связи с гранитоидными комплексами или же в апикальных частях интрузивных гранитоидных массивов и во вмещающих их г. п. разл. состава. Породы Ф. (ф. т.) к.-м. м. — наиболее широко распространенные образования среди продуктов *метасо-*

матоза кремнещелочного. Условные обозначения: Акт—амфибол ряда актинолит-тремолит, Амф—щелочные амфиболы, Ант—антофиллит, Му—мусковит, Слес—гранат ряда спессартин-альмандин, Фа—фаялит, Эг—эгрин, Эп—эпидот-клинозоизит; остальные см. в статье «Формация кварц-ортоклазовых метасоматитов». В. А. Рудник, Г. М. Беляев.

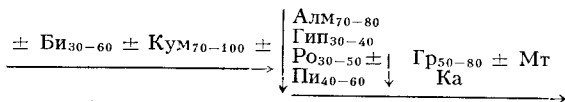
ФОРМАЦИЯ (ФОРМАЦИОННЫЙ ТИП) КВАРЦ-ОРТОКЛАЗОВЫХ МЕТАСОМАТИТОВ — совокупность генетически родственных метасоматических п., однородная по наборам их петрографических типов и по структурным отношениям образуемых ими тел, типоморфный минер. парагенезис которых представлен $\pm \text{Кв} \pm \text{Кпш} \begin{matrix} 0-0,8 \\ 15-35 \pm \end{matrix}$ \pm (Пл₂₀ — 5₀), состав же темноцветной части метасоматитов варьирует в зависимости от состава исходных перерабатываемых п. и кислотно-основных свойств минералообразующих растворов.

За счет г. п., бедных Са, формируются кварц-ортоклаз-плаггиоклазовые метасоматиты следующих парагенетических рядов (в порядке повышения щелочности среды от 1 к 3, а внутри каждого ряда — слева направо и сверху вниз):



Для метасоматитов всех трех рядов характерны невысокая общая щелочность (I—II гр. щелочности, по Маракушеву и др., 1966) и редкоземельная, в меньшей степени ураноториевая минерализация, представленная монацитом, ксенотимом, цирколитом, малаконом, уранинитом, торинитом, апатитом.

За счет г. п., богатых Са, образуются кварц-ортоклазовые метасоматиты, все разнообразие состава которых может быть отображено в виде парагенетического ряда:



Эти метасоматиты представляют собой г. п. III—IV гр. щелочности (Маракушев и др., 1966) и несут урано-ториево-редкоземельную минерализацию в форме сфена типа гротита-гейльгаутита, ортита, уранинита. В пределах как кварц-ортоклазовых, так и кварц-ортоклаз-плаггиоклазовых метасоматитов могут быть выделены, помимо субфации щелочности, также и 2 температурные ступени (фации) минералообразования. 1. Куммингтонитовая температурная ступень (фация) отвечает продуктам кремнещелочного метасоматоза, проявленного выше зоны палингено-метасоматического гранитообразования, и характеризуется формированием метасоматитов в условиях нарастающих температуры и щелочности минералообразующих растворов; кроме урано-ториево-редкоземельной минерализации, общей для форм. в целом, метасоматиты этой фации температур нередко сопровождаются образованием крупных скоплений магнетита и апатита. 2. Гиперстеновая, более высокотемпературная, ступень (фация) отвечает продуктам кремнещелочного метасоматоза, развитого на уровне палингено-метасоматического гранитообразования, в которое он переходит во времени и в пространстве; большая часть метасоматитов этой фации образуется в условиях понижения температуры при неустойчивом режиме щелочности растворов, сменяя во времени палингено-метасоматическое гранитообразование; генетически и пространственно с метасоматитами гиперстеновой фации связан ряд флогопитовых, магнетитовых и боросиликатных проявлений типа магнезиальных скарнов. Ф. (ф. т.) к.-о. м. формируется в условиях, отвечающих режиму амфиболитовой фации в процессе кремнещелочного метасоматоза, гл. обр. в интервале тем-

ператур 650—540 °С в целом при понижении активности Na и возрастающей активности K и изменении режима минералообразующих растворов от слабо кислых-нейтральных к щелочным по мере уменьшения температуры процесса. Метасоматиты форм. развиваются как в процессе ультраметаморфизма (гл. обр. воздымания) на уровне палингено-метасоматического гранитообразования, находясь в генетическом и пространственном единстве с последним, так и выше этого уровня — вне видимой связи с гранитоидными комплексами или же в апикальных частях интрузивных гранитоидных массивов и во вмещающих их г. п. разл. состава. По характеру распределения кварц-ортоклазовых метасоматитов выделяются метасоматиты регионально-площадного распространения, зон региональных разломов, автоматозиты и контактовые метасоматиты (см.: Метасоматоз кремне-щелочной, Гранитообразование палингено-метасоматическое). Условные обозначения. Подстрочные индексы минералов указывают общую железистость пироксенов, амфиболов, слюд, кордиерита, а также содер. альбитового компонента в полевых шпатах и альмандинового, андрадитового и спессартинового в гранатах соответствующих рядов. Надстрочные индексы обозначают степень упорядоченности калиевого полевого шпата. В скобки заключены м-лы, находящиеся в неравновесных взаимоотношениях с др. м-лами. Стрелки показывают направление повышения щелочности минералообразующих растворов в зависимости от основности перерабатываемых п. Знак \pm обозначает возможность как наличия, так и отсутствия соответствующего минер. компонента, перед которым он стоит. Алм — гранат ряда альмандин — пироп, Би — железо-магнезиальная слюда (биотит — флогопит), Гип — гиперстен, Гр — гранат ряда гроссуляра — андрадит, Ил — ильменит, Ка — кальцит, Кв — кварц, Ки — кианит, Кор — корунд, Корд — кордиерит, Кпш — калиевый полевой шпат, Кум — амфибол ряда куммингтонит — грюнерит, Мт — магнетит, Пи — пироксен ряда диопсид — геденбергит, Пл — плаггиоклаз, Ро — роговая обманка, Сил — силлиманит, Шп — шпидель. В. А. Рудник, Г. М. Беляев.

ФОРМАЦИЯ КЕРАТОФИР-СПИЛИТ-ДИАБАЗОВАЯ — ранняя геосинклиальная форм., характеризующаяся сложной асс. эффузивных и субвулк. образований основного (диабазы, диабазовые и базальтовые порфириты, спилиты) и кислого (кварцевые кератофиры, кератофиры) состава; андезитовые порфириты развиты слабо. Резко выражен натриевый характер всех г. п. форм. Эффузивам сопутствуют кремнистые осадки, туффиты, реже — алевролиты, песчаники, известняки. Проявляется одновременно с форм. спилит-диабазовой, вместе с которой иногда объединяется в спилит-кератофировую асс. Характерна для осевых частей геосинклиальных прогибов. С Ф. к.-с.-д. связаны колчеданные и медноколчеданные м-ния.

ФОРМАЦИЯ КИМБЕРЛИТОВАЯ — типичная платформенная форм., проявленная в 2 фациях: эксплозивной (тубки взрыва) и гипабиссальной (дайки, жилы). Размещение кимберлитовых тел контролируется глубинными разломами, вдоль которых они располагаются в виде цепочек. В последнее время высказываются предположения о коматичности кимберлитов и щелочно-ультрасосновных интрузий, основанные на близости их петрохим. особенностей. При этом предполагается, что кимберлиты являются продуктами недифференцированной магмы щелочно-ультрасосновного типа, а интрузии центр. типа щелочно-ультрасосновной форм. — результатом длительной дифференциации той же магмы. С Ф. к. связаны все известные коренные м-ния алмазов. См. *Кимберлит*.

ФОРМАЦИЯ КОРЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ — комплекс парагенетически связанных геол. образований (геол. тел), включающий кору выветривания и осад. п., возникшие как в процессе формирования коры выветривания, так и при последующем ее разрушении, но не потерявшие с ней пространственной связи и сохранившие характерные черты ее вещественного состава. По Казаринову (1958), Ф. к. в. — комплекс осад. и остаточных п., связанных с развитием процессов хим. выветривания, образовавшийся в последнюю стадию выравнивания страны.

ФОРМАЦИЯ КРОВЕЛЬНАЯ (КРОВЕЛЬНЫХ СЛАНЦЕВ) — см. *Формация аспидная*.

ФОРМАЦИЯ КУЛЬМ, Шатский, 1955, — развита в герцинидах Э. Европы и в Карагандинском басс. Казахстана, имеет раннекаменноугольный возраст. Сложена тонкострой-

стыми, часто переслаивающимися сероцветными, обычно углистыми алевролитами, аргиллитами, кремнистыми аргиллитами, глинисто-кремнистыми, кремнистыми и колчеданистыми сланцами с прослоями относительно глубоководных известняков, мергелей, известковистых песчаников, туфогенных образований, изредка с диабазовыми покровами. Мощн. до 1000 м. С Ф. к. связаны пласты фосфоритов, не имеющие строгой стратиграфической приуроченности. Представляет собой форм. вулканогенно-осад. гр. с гипертрофированной терригенной составляющей; среди форм. этой гр. занимает промежуточное положение между кремнисто-сланцевой и отдаленной кремнистой форм., ближе к первой из них. В формационном ряду подстилается морскими известняковыми форм., перекрывается молассой и связана с завершающими стадиями развития геосинклиналей.

ФОРМАЦИЯ (ПАРАГЕНОЛИТ) ЛЕНСКАЯ, Драгунов и др., 1966, — выделена в нижнекембрийских отл. Сибирской платформы. Светло-серые, желтоватые доломиты, доломитистые и доломитизированные известняки, массивные и толстослоистые, часто строматолитовые и обломочные отл. Образование форм. связывается с зонами компенсированного прогибания. Большая часть г. п. Ф. л. образовалась в условиях рифовой нимии. В латеральном направлении и по разрезу замещается форм. домикондной и соленосной. Является коллектором нефти и газа.

ФОРМАЦИЯ ЛЁССОВАЯ — совокупность лёссов и лёссовидных п. Термин малоупотребительный, равнозначный лёссовым п. См. *Лёсс*.

ФОРМАЦИЯ ЛИПАРИТ-БАЗАЛЬТОВАЯ — эффузивная форм. поздней стадии развития складчатых обл., формирующаяся в континентальных условиях в связи с глыбовыми движениями на фоне общего воздымания региона; распространена локально в наложенных приразломных впадинах. Вулк. п. (базальтовые, андезит-базальтовые порфириты, липариты, липаритовые и трахилипаритовые порфириты, туфы, агломераты, эруптивные брекчи) асс. с красноцветными осад. отл., которые их сменяют фашиально. Петрохимически характеризуется контрастностью состава г. п., выраженной на векторной диаграмме наличием 2 изолированных полей — базальтовых и липаритовых эффузивов при слабом развитии или отсутствии промежуточных разновидностей. Наблюдаются разл. количественные соотношения кислых и основных членов, вызванные интенсивностью действия того или иного вулк. очага; обычно преобладают эффузивы базальтовой серии. С Ф. л.-б. связаны проявления редкоземельной и медно-гематитовой (с баритом) минерализации.

ФОРМАЦИЯ ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ, Ханн, 1954, — См. *Формации (геологические), Учение о геологических формациях*.

ФОРМАЦИЯ МАГМАТИЧЕСКАЯ — естественная комагм. асс. изв. п., закономерно проявляющаяся в определенной геол. обстановке в ходе развития разновозрастных, но однотипных геотект. элементов земной коры. Региональным проявлением Ф. м. является комплекс магматический (конкретная форм., по Ю. А. Кузнецову, 1964). Термин «формация» был впервые применен для обозн. сообщества магм. п. Левинсон-Лессингом (1888), называвшим Ф. м. также *формацией петрографической* (1933). Является общим классификационным понятием, в котором обобщены главные петрографические, петрохим., структурные, металлогенические и др. особенности, свойственные относящимся к данной форм. комплексам. Ф. м. классифицируются на основе разл. признаков, главными из которых являются состав г. п. и геол. обстановка их формирования. Своё название Ф. м. получают или по той г. п., которая преобладает, определяя ее петрографический облик (гранитовая, базальтовая и т. п.), или же по наиболее типичным представителям сложной серии г. п. (габбро-плагиогранитовая, спилит-диабазовая, липарит-базальтовая и др.). Кроме того, определяется принадлежность Ф. м. к одному из двух главнейших классов изв. п.: эффузивным (вулк.) и интрузивным (плутоническим). В последнее время появилась тенденция выделять, кроме того, сложные полифашиальные *интрузивно-эффузивные формации*. По принадлежности к разного типа геотект. элементам земной коры выделяются Ф. м. складчатых обл., платформ и зон постконсолидационной активизации обл. завершённой складчатости или окраинных частей платформ. Ф. м. склад-

чатых обл. подразделяются по стадиям (этапам) *тектонотектонического цикла* на форм. ранней (собственно геосинклинальной), средней (инверсионной) и поздней (консолидационной) стадий. См. *Ряд магматических формаций*.

ФОРМАЦИЯ МАРГАНЦЕНОСНАЯ КАЛИФОРНИЙСКОГО ТИПА, Соколова, 1963, — выделена в юрских отл. Берегового хребта Калифорнии. Аркозовые песчаники, глинистые сланцы, кремнистые радиоляриевые сланцы, известняки, конгломераты, вулканогенные п. базальтового ряда: эффузивы, туфы, агломераты. Мощн. около 9 км. Руды залегают в глинисто-кремнистых сланцах в виде линз и асс. с линзами кремнистых п. Размеры рудных тел: мощн. 1—9 м, протяженность десятки — сотни м. Марганец — в карбонатах, опалах и халцедонах. Накапливалась в условиях эвгеосинклинального морского басс., заполнявшегося терригенными и вулканогенными образованиями. К ней относятся в Калифорнии также палеозойские (гр. Калаверас) и юрские (гр. Амадор) марганценозные комплексы Сьерра-Невады; пермско-юрские и меловые отл. Новой Зеландии; марганценозные толщи палеозоя и мезозоя Японии, палеогеновые отл. Новой Каледонии и др.

ФОРМАЦИЯ МАТЕРИКОВЫХ ОЛЕДЕНЕНИЙ, Страхов, 1956, 1960, — парагенетический комплекс г. п., отвечающий ледовому типу осад. процесса на обширных приполярных континентальных площадях.

ФОРМАЦИЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ, Сатпаев, Жилинский, 1964, — м-ния одного генетического типа, одного минер. или геохим. состава, обладающие близкими структурно-геол. особенностями и, кроме того, имеющие одинаковый возраст. Последнее отличает Ф. м. от рудных форм. (в понимании Константинова и др.). Однако возрастной критерий не всегда возможно применить однозначно. Термин не является общепринятым: большинство исследователей, изучающих рудные м-ния, пользуются понятием *рудная формация*, выделяемым на основании более объективных данных.

ФОРМАЦИЯ МЕТАЛЛОНОСНАЯ ОСАДОЧНЫХ ТОЛЩ — см. *Фашия (формация) металлоносная осадочных толщ*.

ФОРМАЦИЯ МЕГАНОМСКАЯ, Муратов и др., 1960, — выделена в верхнеюрских отл. Горного Крыма в р-не Суздака и Меганомского п-ова. Сложена преимущественно глинами и алевролитами с прослоями песчаников, известняков и сидеритов. Есть рифовые известняковые массивы, достигающие значительных размеров. Замещается шибетовской форм. Образовалась в геосинклинальном прогибе, располагавшемся к Ю. от главного поднятия В. Крыма — Туакской геантиклинали.

ФОРМАЦИЯ МЕТАМОРФИЧЕСКАЯ — термин свободного пользования, не получающий какого-либо общепринятого определения и вызывающий острую дискуссию среди петрографов, занимающихся проблемой формационного анализа. Одни исследователи Ф. м. понимают как разнов. форм. геол., представляющую собой закономерную асс. метам. п., образующихся на определенных стадиях развития геол. структур в результате регионального метаморфизма осад. и вулканогенных п. В соответствии с типами регионального метаморфизма и термодинамическими условиями его проявления эти исследователи (Хорева и др.) выделяют: Ф. м. монофашиальную, образующуюся при постоянных термодинамических условиях в результате синскладчатого динамо-геотермического метаморфизма и Ф. м. полифашиальную, образующуюся при меняющихся термодинамических условиях в результате прогрессивного регионального метаморфизма, связанного с процессами глубинного магмообразования. Некоторые исследователи (Половинкина и др.) считают выделение Ф. м. неправомерным, так как при этом игнорируется один из главнейших признаков форм., предполагающий накопление нового вещества. В геологии известно только 2 процесса такого накопления вещества в земной коре: магматизм и седиментация; метаморфизм лишь меняет ранее накопленное вещество, метаморфизует его; поэтому формационная принадлежность геол. образований остается прежней, но затухает в наложенным метаморфизмом. Исходя из этого считают, что формационный метод к метам. толщам может быть применен только после реконструкции, т. е. после установления формационной принадлежности исходных, позднее метаморфизованных п.

ФОРМАЦИЯ МЕТАСОМАТИЧЕСКАЯ — геол. форм. метасоматического происхождения, представляющая собой совокупность тел г. п., однородную по наборам петрографических типов метасоматических п. и по структурным отношениям образующим ими тел. Для каждой Ф. м. характерны определенные физико-хим. условия формирования, определяющими из которых являются температура, давление (глубинности образования, парциальное давление летучих) и, как правило, связанная с ними щелочность-кислотность минералообразующего раствора, а также определенная рудно-геохим. специализация и определенные типоморфные минер. парагенезисы, все разнообразие минер. состава которых, помимо указанных термодинамических параметров в их фиксированных интервалах, определяется составом перерабатываемых п. Выделяются Ф. м.: грейзенов, кварц-ортоклазовых, кварц-микроклиновых, кварц-альбитовых (альбититов) и кварц-адуляровых (гумбенитов) метасоматитов и др. Ф. м., формирование которых связано с единым петрогенетическим процессом, объединяются в *формационно-генетический ряд* (см. *Формационно-генетический ряд кварц-полевощитовых метасоматитов*). Некоторые исследователи Ф. м. понимают как «совокупность метасоматических п., образовавшихся в различных фациальных условиях в результате одного петрогенетического процесса» (Жариков, 1968). Согласно такому определению среди скарновых образований могут быть выделены следующие форм.: магнезиальных скарнов магм. стадии, магнезиальных скарнов послемагм. стадии, а также известковых скарнов (Жариков, 1966), в то время как на основе первого (рекомендуемого) определения понятия Ф. м. все скарновые образования объединяются в *формационно-генетический ряд* скарнов, внутри которого следует выделять формацию скарнов магм. стадии и формацию скарнов послемагматической стадии. См.: *Фации метасоматические, Структурно-формационное семейство*. В. А. Рудник.

ФОРМАЦИЯ МИГМАТИТ-ГРАНИТОВАЯ — разнов. мигматитовой форм., представленная совокупностью генетически родственными гранитоидных п. метаморфогенного и ультраметаморфогенного генезиса, варьирующими по составу от гранитов до диоритов, типоморфный петрогенезис которой представлен гранитоидами от гранодиоритового до аляскитового состава с типоморфным парагенезисом

$\pm \text{Kv} \pm \text{Kшп} \begin{matrix} 0,3-0,8 \\ 19-20 \end{matrix} \pm \text{Pl}_{11} - 37 \pm (\text{Pl}_{20} - 50)$, состав же темноцветной части гранитоидов варьирует в зависимости от состава исходных перерабатываемых п. и кислотно-основных свойств минералообразующих растворов. Гранитоиды представлены четырех-пятиминеральными равновесными асс., возникающими в условиях амфиболитовой фации метаморфизма и характеризующимися дополнительным парагенезисом ($\pm \text{Pi}_5 - 32 \pm \text{Po}_{26} - 57 \pm \text{Bi}_{15} - 67$) для случая их образования за счет бедных Са г. п., парагенезисом ($\pm \text{Pi}_{15} - 60 \pm \text{Alm}_{71} - 84 \pm \text{Kor}_{135} - 39$) — при формировании за счет богатых Са г. п.. В обл. граничных условий между эпидот-амфиболитовой и амфиболитовой фациями дополнительный минер. парагенезис может быть представлен также мусковитом, биотитом, гранатом спессартин-альмандинового ряда, кордиеритом, андалузитом и турмалином. В генетическом плане Ф. м.-г. представлена гранитоидами зоны *гранитизации* различного генезиса: метаморфогенного, палингенно-анатектического, палингенно-метасоматического и связанного с ним метасоматического, реоморфического, интрузивно-анатектического и реоморфического. Гранитоиды Ф. м.-г. являются равновесными образованиями или приближаются к ним лишь для условий формирования палингенно-анатектических и метаморфогенных гранитоидов (*структурно-формационная ассоциация метаморфизма и ультраметаморфизма поурожения*). В условиях образования палингенно-метасоматических, интрузивно-анатектических и интрузивно-реоморфических гранитоидов (*структурно-формационная ассоциация ультраметаморфизма воздымания*) равновесные минер. парагенезисы реализуются лишь для гранитов-гранодиоритов, а более основные и глиноземистые разновидности гранитоидов Ф. м.-г. являются резко неравновесными образованиями. Реализация гранитоидов форм. при формировании *структурно-формационных ассоциаций контакто-ультраметаморфогенных гранитоидов и гранитоидов зон постконсолидационных разломов* может происхо-

дить лишь в резко неравновесных условиях, что является главнейшим и единственным фактором сохранения г. п. форм. Гиперстеносодер. разности гранитоидов в пределах Ф. м.-г. предлагается называть псевдохарнокитами (см. *Формационно-генетический ряд метаморфогенно-ультраметаморфогенных гранитоидов, Формация харнокитов, Гранитообразование*). Условные обозначения см. в статье «Формация кварц-ортоклазовых метасоматитов». В. А. Рудник.

ФОРМАЦИЯ (ГЕОГЕНЕРАЦИЯ) МОЛАССОВАЯ, Д. В. Налвикян, 1956; Рухин, 1958, — выделена в зап. части Предальпийского красного прогиба, наиболее полно представлена в Швейцарии, где объединяет отл. верхов олигоцена и миоцена. В качестве формационного типа впервые установлена Бертраном (Bertrand, 1894). В СССР широко распространена в отл. разл. возраста в пределах Предкарпатского, Предкавказского, Предуральского, Приверхоянского краевых прогибов и т. д. Представлена сероцветными или красноцветными конгломератами, песчаниками, глинами и мергелями. Характерны крупная ритмичность или цикличность, неправильное наложение, косая слоистость. Слагают узкие вытянутые полосы, непосредственно прилегающие к горным системам, близ которых развиты мощные конгломераты, замещающиеся по мере удаления от гор песчаниками и затем мергелями и глинами с пачками песчаников и конгломератов. Мощн. до нескольких тысяч м. Образуется при замыкании геосинклинальной обл. и возникновении на ее месте горных систем, с которыми сопряжены краевые прогибы, где накапливались мощные континентальные и морские (часто чередующиеся между собой) терригенные толщи в зонах гумидного и аридного климата. Обычно Ф. м. подстилается флишевой. Сходные с ней по составу терригенные толщи иногда возникают в отдельных этапах формирования геосинклинальных обл. (см. *Формации внутренних моласс*) или при образовании глыбовых горных поднятий в складчатых обл. Из полезных ископаемых с Ф. м. связаны угли, нефть, каменная и калийные соли, гипсы. Ханым и Вассовичем Ф. м. подразделена на верхнемолассовую и нижнемолассовую.

ФОРМАЦИЯ МОЛАССОВАЯ МОРСКАЯ СЕРОЦВЕТНАЯ, Келлер, 1955, — выделена на примере верхнепалеозойских отл. Зипларского синклинория на Ю. Урале. Сложена полимиктовыми песчаниками разной крупности зерна, иногда грубозернистыми, в одних частях разреза чередующимися со сланцами и кристаллическими известняками, напоминая флиш (но со значительно менее четкой ритмичностью), а в др. частях — переслаивающимися с глинистыми пачками. Изменение размера зерен от подошвы к кровле пластов песчаника незначительно. Пласты песчаников не выдержаны по мощи, образуют линзы, раздувы, расщепляются и часто переходят в глины. Фаунистические остатки часты в известняках, а также в карбонатных конкрециях; в песчаниках обычно растительные остатки. Мощн. — сотни м. Подстилается флишевой форм. и перекрывается соленосной. Образование связывается со стадией резкого преобладания поднятий. Описана также в и. мелу и палеогене З. Кавказа и палеогене Карпат.

ФОРМАЦИЯ НАЛОЖЕННЫХ МУЛЬД И ВНУТРЕННИХ ВПАДИН, Белоусов, 1954, — характерна для заключительного этапа развития геосинклиналей, но, строго говоря, уже не принадлежит к геосинклинальным форм., а начинается ряд платформенных форм. В наложенных мульдах сложена континентальными песчано-глинистыми, часто угленосными отл., образующими нередко буроугольные басс. со значительными запасами. В больших внутренних впадинах встречаются и медководные морские отл., а также бурые угли, скопления нефти и газа.

ФОРМАЦИЯ НИЖНЕМОЛАССОВАЯ (ШЛИРОВАЯ) — 1. По Хану (1954), сероцветные глины, алевролиты, песчаники с подчиненными конгломератами и мергелями, с характерной крупной ритмичностью, механоглифами, знаками ряби, следами подводных оползней. Мощн. — сотни или тысячи м. Фауна преимущественно морская. В прогибах, заполненных отл. Ф. н., глины, развитые в их центр. частях, замещаются песчаниками и конгломератами. С Ф. н. связаны угли, горючие сланцы, нефть, каменная и калийные соли, гипсы. Соответствует поздней (третьей) стадии геотект. цикла во внешних зонах геосинклинальных обл. Формируется в передовых прогибах у подошвы горных хребтов в морских и лагунных условиях, в зонах гумидного и арид,

ного климата. Подстилается известняковой форм., перекрывается верхнемолассовой. «Шлировой» данную форм. называть не следует, так как шпир — это глубоководные голубые мергели, малохарактерные для моласс. Примеры: олигоцен и низы миоцена Кавказа, ср. миоцен Висского басс. 2. По Вялову (1963), серые, зеленоватые и красноватые глины, часто гипсоносные и соленосные, серые песчаники, местами с мощными пачками конгломератов, накапливавшиеся в первой половине миоцена во внутренней зоне Предкарпатского краевого прогиба до начала прогибания его внешней зоны. Залегает несогласно на флишевой форм. 3. По Хворовой (1960), грубообломочные и карбонатно-песчано-глинистые отл. асесельского, сакмарского и артинского ярусов и. перми Предуральского красного прогиба, замещающиеся в латеральном направлении, по мере удаления от Уральского поднятия, карбонатно-песчано-аргиллитовыми и песчано-аргиллитовыми толщами флишевого типа (с трехчленными флишевыми многослоями). Занимает промежуточное положение между флишевой и типично молассовой форм. Сип.: геогенерация регрессивная внешних и краевых прогибов. Э. Н. Янов.

ФОРМАЦИЯ НИКОПОЛЬСКАЯ, И. М. Варенцов, 1962, — выделена в палеогеновых отл. южн. склона Украинского щита; распространена в палеогене Кавказа и С. Урала, Мангышлака и в силурийских толщах Араба-Нубийского массива. В основании форм. обычно залегают ортокварцитовые и кварцевые пески с примесью глауконита, мощн. от нескольких см до 5—10 м. Выше, иногда с размывом, следует рудный член форм. — окисные, смешанные и карбонатные марганцевые руды оолитово-пизолитовой, желваочно-конкреционной, кусковой и линзовидной текстур. Руды заключены в песчано-глинистой, нередко кремнистой массе. Средняя мощн. этой части разреза форм. 2—5 м (от нескольких см до 15—20 м). Верхний член форм. — глины, обогащенные кремнистым материалом и глауконом. Общая мощн. Ф. н. в пределах рудных полей изменяется от 3—8 до нескольких десятков м, редко превышая 100 м. С резким разрывом залегают на подстилающих образованиях и перекрывается глинисто-алевритовыми и глаукопитово-кремнистыми отл., которые и замещают форм. за пределами ее распространения. В направлении к обл. сноса форм. замещается терригенными, иногда углесными, континентальными толщами. Возникает в гумидной и аридной климатических зонах в ходе интенсивного выветривания г. п. обычно основного состава, накопления продуктов коры выветривания, переноса и аккумуляции рудного компонента в прибрежных участках морского басс. или лагун. С Ф. п. связаны наиболее значительные запасы марганцевых руд.

ФОРМАЦИЯ ОКСАЛИТОВ, Казинц, 1966, — естественная асс. метасоматических п., генетически связанных с постмагм. деятельностью умеренно кислых *гранитоидов*. Ф. о. возникает при развитии среднетемпературного, преимущественно кислотного метасоматоза обычно в условиях умеренных глубин и в контактовых частях гранитоидных массивов. Оксалинты являются характерными околорудными п. среднетемпературных жильных и штокверковых м-ний Мо, Ас, Sn, Pb, Zn и др. металлов, обладают четкой зональностью и образуются за счет кислых, средних и основных изв., вулканогенных и осад. п. В составе Ф. о. выделяются фации: серицитовая, кварцевая, альбитовая, ортоклазовая, хлоритовая, флогопитовая, монтмориллонитовая, карбонатная, турмалиновая, актинолитовая. В г. п. гранитного состава наибольшим распространением в строении внутренних зон Ф. о. пользуются: серицит-пиритовая фация (*березиты*), альбитовая, турмалиновая, в основных п. — карбонат-слюдистая (*листвениты*) или карбонат-адюлярная (*думбейты*). Во внешних зонах преобладающим распространением пользуются хлорит-карбонатная, а также эпидотовая, актинолитовая, тремолитовая фации (*пропититы*). Наблюдается отчетливая зависимость фацального состава оксалинтов от типа оруденения: для кварц-молибденовых жильных м-ний во внутренних зонах распространены серицит-кварцевая фация, а для кварцевых молибдено-штокверковых — ортоклаз-флогопитовая фация. Серицит-пиритовая фация характерна для внутренних зон оксалинтов золото-мышьяковых жильных м-ний, а в штокверковых золото-сурьмяных для внутренних зон характерны альбитовая и турмалиновая фации. Для карбонатно-сульфидных жил с полиметаллической минерализацией свойственна гидрослюдистая и сванбергитовая фации.

ФОРМАЦИЯ ОРТОФИРОВАЯ — естественная асс. кислых вулканогенных и субвулк. интрузивных п. с повышенным содер. К (ортофиром, трахитовых порфиром, иногда трахиандезитом, редко лейцитовых или энплеицитовых п. и туфов); образуется в отдельных участках сложных дифференцированных геосинклиналей на ранней стадии их развития. Считают, что это участки геантиклинальных поднятий, срединных массивов с повышенной жесткостью земной коры или участки ранней консолидации эвгеосинклиналей (Урал).

ФОРМАЦИЯ ОСАДОЧНО-ТЕЛЕПИРОКЛАСТИЧЕСКАЯ, Бровков, 1964, — парагенетическая асс. осад. и преобразованных пирокластических п. Является отдаленным типом вулканогенно-осад. форм. В г. п., слагающих эту форм. сочетается обилие пеплового пирокластического материала (при отсутствии местных проявлений вулканизма) и продуктов его механической или хим. переработки с материалом чисто осад.— обломочным, карбонатным и др. Ф. о.-т. всегда сопряжена с эффузивно-осад. или эффузивными форм. смежных регионов и образует с ними единый крупный формационный парагенез.

ФОРМАЦИЯ ОТДАЛЕННАЯ КРЕМНИСТАЯ, Шатский, 1955, — выделена в среднепалеозойских отл. Сакмарской зоны Ю. Урала. Сложена карбонатными или терригенными п. с прослоями, пачками и слоями кремнистых п., есть *лидиты*. Фосфоритовосна, марганцевосна, содер. железные руды. Широко распространена в верхнепротерозойских и палеозойских отл. во внутренних частях геосинклинальных обл. Входит в состав формационных рядов сакмарского, успенского и джеспилитового типа, располагаясь в отдалении от зон распространения эффузивов. См.: *Формация Фосфория, Формация фосфоритовосная отдаленная кремнистая сакмарского типа.*

ФОРМАЦИЯ ОФИОЛИТОВАЯ — совокупность габбро-спилит-диабаз-перидотитовых п., характерных для ранних стадий развития геосинклиналей. Понятие Ф. о. применяется иногда как термин свободного пользования, гл. обр. для обозначения асс. метам. и магм. п. основного и ультраосновного состава, характерных для ранних стадий докембрийских тектоно-магм. циклов, когда из-за сильной степени метаморфизма пород невозможно разделить в этих ассоциациях эффузивные и интрузивные образования. См. *Офиолиты.*

ФОРМАЦИЯ ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНАЯ, Горецкий, 1958, 1961, — естественная асс. генетических типов четвертичных отл. приледниковой зоны, включающая *отложения пологоводноледниковые*, которым отводится главная роль, а также делювиальные, пролювиальные, альвиальные, солифлюкционные, золотые и др. Некоторые исследователи в состав Ф. п. включают лёссов и лёссовидные п., которые др. выделяют в самостоятельную лёссовую форм.

ФОРМАЦИЯ ПЕРИДОТИТ-ПИРОКСЕНИТ-НОРИТОВАЯ — форм. расслоенных (стратиформных) интрузивных основных и ультраосновных п., характерная для древних щитов и для складчатых обл., где она связана с их постконсолидационной активизацией. Представлена сложной дифференцированными интрузивными лополитообразной или воронкообразной формы, в которых всегда обнаруживается псевдостратификация (скрытая и ритмичная слоистость). Петрографически характеризуется преобладанием норитовых п. (габбро-норитов, норитов, оливиновых норитов); ультраосновные дифференциаты (дуниты, оливиниты, перидотиты, шрисгеймиты, пироксениты) им количественно подчинены и локализованы в нижних частях дифференцированных зон интрузий. Характерно наличие непрерывной серии с промежуточными разнов. (плагноклазовые пироксениты, плагноклазовые перидотиты, трокголиты) между бесполощитовыми п. и гр. норитов и габбро. Металлогенетическая специализация постоянная во всех комплексах Ф. п.-п.-н.: медно-никелевые сульфиды, платиноиды; в комплексах со скергордским типом дифференциации — титаномагнетитовые руды.

ФОРМАЦИЯ ПЕРИДОТИТ-ПИРОКСЕНИТОВАЯ — интрузивная форм., по времени образования близкая к габбро-перидотитовой, но проявляющаяся в краевых частях жесткой геосинклинальной рамы, а также во внешних частях жесткой геосинклинальной рамы, а также во внешних частях жесткой геосинклинальной рамы, а также во внешних частях жесткой геосинклинальной рамы. Представлена трещинными интрузивными небольшими размерами, реже — более крупными межформационными телами. Характеризуется большим развитием наряду с перидотитами пироксе-

нитов и повышенной железистостью пороодообр. м-лов (гл. обр. пироксенов). Г. п. интенсивно серпентинизированы и подвергнуты динамометаморфизму. С Ф. п.-п. связаны все известные м-ния продольноволокнистого хризотил-асбеста карачаевского типа.

ФОРМАЦИЯ ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ — по Левинсон-Лессингу (1933), «совокупность всех пород, связанных с кристаллизацией какой-либо магмы, т. е. породы, непосредственно из нее возникающие, контактные действия магмы, продукты сплавания и ассимиляции посторонних масс, связанные с ней пегматитовые жилы, месторождения руд и нерудных полезных ископаемых». Образуется в определенной фацальной обстановке, в соответствии с чем могут быть выделены форм. интрузивные, эффузивные и др. В настоящее время термин Ф. п. почти не употребляется и заменен более конкретным термином форм. магм. По В. И. Попову (1955), Ф. п. это всеобщая вещественная типовая формационная единица, характеризующая определенным составом и сочетанием слагающих ее г. п. (гранитоидная, молассовая, песчаниковая форм. и др.).

ФОРМАЦИЯ ПЛУТОНИЧЕСКАЯ — см. *Формация магматическая*.

ФОРМАЦИЯ ПОРФИРОВАЯ (БАЗАЛЬТОВЫХ И АНДЕЗИТОВЫХ ПОРФИРИТОВ) — характерная асс. базальтовых, андезито-базальтовых, андезитовых и андезито-дацитовых порфиритов, проявляющаяся в конце ранней стадии развития складчатых систем в зонах зарождающихся поднятий. Связана с извержениями центр. типа в условиях поднимающегося архипелага островов. Характерно большое количество пирокластического материала; иногда форм. представлена почти исключительно пирокластолитами, переслаивающимися с кремнистыми и глинистыми осадками. Связана постепенными переходами с более ранними форм. — спилит-диабазовой и кератофир-спилит-диабазовой.

ФОРМАЦИЯ ПОРФИРОВАЯ, Пейве, Синицын, 1950, — форм. наземных вулканогенных п., асс. с др. форм. брахи-геосинклинальных систем (молассовой, красноцветной, угленосной и др.). Состав ее характеризуется преобладанием г. п. кислого состава при широком развитии лав среднего и основного состава. Салун (1957), основываясь на тект. соображениях, отнес к данной форм. также «постгеосинклинальные» вулканогенные комплексы Тихоокеанского вулк. пояса, Закарпатья и Кавказа. В настоящее время некоторые исследователи понимают этот термин более узко, относя к этой форм. такие вулканогенные толщи, которые образуются в подвижных поясах в конце орогенного этапа их развития (Ю. А. Кузнецов, 1964) или в активизированных зонах и состоят гл. обр. из лав и вулканокластических п. липаритового, щелочно-липаритового, липарито-дацитового, реже дацитового или трахитового состава; наряду с кислыми п. в них могут присутствовать также андезиты и базальты, но в подчиненном количестве. Образование Ф. п. происходит в наземных условиях, в ее составе большую роль играют *игнибриты*. Характерна асс. вулканогенных п. Ф. п. с континентальными обломочными толщами. Предполагается, что магма Ф. п. образуется в результате расплавления сиалических п. земной коры на относительно небольшой глубине (< 20 км), в связи с чем ее извержение на поверхность сопровождается возникновением крупных вулканотектонических впадин. Характерна также тесная асс. эффузивных п. Ф. п. с интрузивными (см. *Формация вулканоплутонические*). Горенка, Тащанина и др. Ф. п. рассматривают как гр. орогенных форм.

ФОРМАЦИЯ РИФОГЕННЫХ ИЗВЕСТНЯКОВ (РИФОВАЯ), Штрейс, 1955, — выделена в силурийских и девонских отл. вост. склона С. и частично Ср. Урала. Сложена известняками 2 типов. Первый тип — собственно рифовые образования: массивные светлые, часто розоватые известняки монолитного сложения с характерной брекчиевидной текстурой. Фауна чрезвычайно богата и разнообразна. Известняки второго типа сходны с отл. лагун совр. коралловых рифов — темные слоистые, иногда глинистые, обычно тонкозернистые с менее разнообразной фауной. Полоса распространения форм. ограничена на З. и В. зонами развития вулк. толщ, возрастные границы форм. смещаются в разных разрезах. Тело Ф. р. и. (р.) в сечении имеет грибовидную форму. Мощн. десятки — сотни м. Широко распространена в отл. разного возраста как в геосинклиналях, так и на платформах, располагаясь преимущественно вдоль границ разл.

структурно-формационных зон. Термин менее распространен по сравнению с термином форм. или субформ. рифовая. **ФОРМАЦИЯ РУДНАЯ** — гр. м-ний со сходными по составу устойчивыми минер. асс., формирующимися в близких геол. условиях независимо от времени образования (Ю. А. Кузнецов, 1964, 1968; Константинов, 1963, 1965). Термин предложен Брейтхауптом (Breithaupt, 1849) в работе о парагенезисе м-лов и использовался в классификациях рудных м-ний многими учеными, начиная с Бэка (Beck, 1901), понимавшего под Ф. р. парагенетически устойчивые минер. асс. В русскую геол. лит. введен Левинсон-Лессингом (1911). В работах Усова (1933), С. С. Смирнова (1937, 1946, 1947), Магакьяна (1950), Константинова (1963, 1965), Шаталова (1963) и др. в качестве Ф. р. выделяются уже не минер. асс., а группа однотипных м-ний, образующихся в близких геол. условиях. По определению Билибина, Ф. р. представляет собой естественное сообщество (или гр.) рудных м-ний, в котором они объединены: а) сходными парагенетическими асс. главнейших рудных м-лов (и металлов), определяющих промышленную ценность м-ний; б) сходной тектоно-магм. обстановкой образования и генетической связью со сходными типами магм. п. (или, в некоторых случаях, отсутствием такой связи); в) сходными пределами глубин и температур образования; г) сходными чертами промышленной характеристики. Т. о., в настоящее время понятие о Ф. р. для большинства исследователей стало понятием о формациях рудных м-ний (Ю. А. Кузнецов, 1966). Некоторые авторы вкладывают в понятие Ф. р. др. смысл. Так, напр., под назв. Ф. р. выделяют крупную гр. м-ний (напр., пегматитовую, грейзеновую и т. п.), соответствующую более крупным подразделениям, которые В. И. Смирнов (1965) называет генетической гр. В последние годы предложены разл. критерии для выделения и систематики Ф. р.: а) наблюдаемые устойчивые парагенетические асс. м-лов в рудах (Шнейдерхен и др.); б) температурные и др. физико-хим. условия образований м-ний (Линдгрэн, Ниггли); в) вмещающие п. и морфология рудных тел (Захаров, 1953, 1965); г) геохим. асс. главных элементов в рудах в зависимости от особенностей процесса рудообразования и геол. окружения (Усов, Шахов); д) принципы, разработанные С. С. Смирновым и Билибиным (Домарев, Константинов, Ю. А. Кузнецов, Магакьян, Семенов, Шаталов, Щеглов). Большое количество критериев, предлагаемых для определения понятия Ф. р., и разл. оценка значения отдельных критериев затрудняют отнесение конкретных м-ний к той или иной Ф. р. и приводят к выделению неодинакового количества Ф. р. разными исследователями. Как правило, назв. Ф. р. дается по ведущим м-лам (напр., кварц-касситеритовая, сульфидно-касситеритовая и т. п.) или металлам (напр., медно-молибденовая и т. п.).

Более дробной частью Ф. р. может быть *мономинеральное месторождение*. Ряд родственных Ф. р. составляет рудный комплекс. Следует подчеркнуть, что одна *магматическая формация* (конкретным выражением которой является *магматический комплекс*) может сопровождаться несколькими Ф. р. и лишь в некоторых случаях — одной Ф. р. Выявление закономерностей возникновения магм. и рудных форм. во времени, на определенных этапах развития региона — важнейшая цель металлогенетических исследований. Среди Ф. р. выделяют типовые, абстрактные (формационный тип), как классификационные единицы (напр., кварц-вольфрамитовая форм.), и конкретные (напр., кварц-вольфрамитовая форм. Ц. Казахстана). Экзогенные Ф. р. выделяются на основании соответствия определенных гр. м-ний отдельным форм. осад. и вулканогенно-осад. п., напр., форм. марганценовые, железорудные, бокситоносные, соленосные, пластовых геосинклинальных фосфоритов, платформенных фосфоритов и др. (Страхов, Шатский, Рухин и др.). Близкий термин — семейство руд, или рудное семейство (Бетехтин, 1945). В. Г. Грушевой, И. А. Неженский.

ФОРМАЦИЯ РУДНАЯ — ЕСТЕСТВЕННЫЙ РЯД, Захаров, 1959, — гр. рудных форм., присущая тому или иному типу магм. очага. В какой-то мере это понятие соотв. термину *комплекс рудный*, рассматриваемому в аспекте полноты и последовательности развития определенной минерализации. Константинов (1965) вводит понятие о генетическом ряде рудных форм., понимая под ним серию м-ний родственных рудных форм., расположенных по направлению изменения их минер. сост. (т. е. по постепенному изме-

нению количества разл. минер. гр. или асс). Магакьян (1969) выделяет сообщества, или ряды рудных формаций, возникающие в связи с определенными тектоно-магматическими комплексами или экзогенными и метаморфогенными процессами. Всего им выделено 10 таких рядов.

ФОРМАЦИЯ САКМАРСКАЯ КРЕМНИСТО-СЛАНЦЕВАЯ, Шатский, 1955, — выделена на Сакмарском поднятии зап. склона Ю. Урала. Состав: кремнистые сланцы — кремнисто-глинистые или туффитовые, аспидные, иногда яшмовидные, темно-серые, серые или зеленоватые, углестые, нередко битуминозные. Есть пачки и толщи туфов, граувакковых, реже кварцевых песчаников, прослои сургучных яшм. Латерально связана с зеленокаменной форм. основных эффузивов, вертикально — с отдаленной кремнистой форм., образуя *формационный ряд сакмарского типа* вулканогенно-кремнистой гр.

ФОРМАЦИЯ СПИЛИТ-ДИАБАЗОВАЯ — вулканогенная форм. спилито-кератофировой гр., характеризующаяся преобладанием спилитов и диабазов с подчиненным развитием или полным отсутствием кислых лав (см. *Формации вулканогенные*). Распространена очень широко, являясь обычным компонентом эвгосинклинальных толщ разл. возраста. Нередко геосинклинальный магматизм представлен только форм. этого типа. Образуется в морских условиях, ассоциируясь с кремнисто-глинистыми отл. (яшмы, кварциты, кремнистые и глинистые сланцы), вследствие чего иногда называется яшмо-диабазовой форм. Довольно обычны для нее вулканомиктовые п. и мало характерны карбонатные п.; проявляется в 2 разнов.: 1) преимущественно спилиты с характерными для них шаровыми лавами и 2) диабазы. Последняя разнов. распространена значительно шире. Проявляется в зонах, приуроченных к глубинным разломам, ограничивающим геосинклинальные прогибы, геантиклинальные поднятия и блоки фундамента геосинклиналей. С эффузивами Ф. с.-д. часто связаны интрузии габбро-перидотитовой форм. См. *Офиолиты, Пояса офиолитовые*.

ФОРМАЦИЯ СПИЛИТ-КЕРАТОФИРОВАЯ — естественная асс. лав, их пирокластолитов и субвулк. интрузивных п. основного и кислого состава, специфичная для ранних стадий формирования первичных геосинклинальных прогибов. Входит в состав единого вулканогенно-осад. (осадочно-вулканогенного) комплекса. Эффузивные п., излившиеся в подводных условиях, представлены диабазами, спилитами, спилитовыми и диабазовыми порфирами, а также кератофирами и кварцевыми кератофирами. Им сопутствуют гипабиссальные интрузии диабазов, габбро, габбро-диабазов, диорит-диабазов и кислых п. — альбитовых гранит-порфиров, альбитофиров, олигоклазитов, альбититов. Наряду с магм. п. в состав Ф. с.-к. входят осад. п. — кремнисто-глинистые, алевритовые, радиоляриты, граувакковые песчаники, конгломераты, туффиты, реже известняки. Для форм. характерно зеленокаменное изменение основных и альбитизация кислых пород, что одними исследователями приписывается автометаморфизму, а др. — регионально метаморфическим процессам. Для Ф. с.-к. типично широкое развитие шаровых лав. Петрохим. отличия Ф. с.-к. — повышенное содер. окиси Fe и Ti и пониженное Mg и Са. Ф. с.-к. связаны осадочно-вулканогенные м-ния Fe и Mn, медноколчеданные м-ния и в некоторых случаях (при преобладании кислых п.) полиметаллические, а также рассеянное золотое оруденение, носителями которого являются гипабиссальные интрузии диабазов, габбро-диабазов и диорит-диабазов. Такие асс. или гр. называют также спилито-кератофировыми. Ю. А. Кузнецов (1964) показал возможность разделения Ф. с.-к. на 2 самостоятельные форм.: спилит-диабазовую и кварц-кератофировую. На карте магм. форм. СССР она разделена на 3 эффузивные форм.: *спилит-диабазовую, кератофир-спилит-диабазовую и кварцевых кератофиров*, отличающиеся друг от друга не только петрографическими особенностями и структурным положением в геосинклинальной системе, но и металлогенической специализацией. В настоящее время термин рекомендуется применять для асс. диабазов, спилитов и кератофиров, когда она не может быть еще расчленена на указанные форм.

ФОРМАЦИЯ (ГЕОГЕНЕРАЦИЯ) ТЕРРИГЕННАЯ ВЕРХНЯЯ — 1. По Белоусову (1954), форм., соответствующая началу второй стадии цикла развития геосинклиналей, а также платформ; образуется за счет размыва быстро-

растущих центр. поднятий внутри геосинклиналей. Для нее весьма характерен терригенный флиш, выделяемый во флишевую подформ.; широко распространены глинисто-песчаные угленосные, битуминозные или нефтеносные толщи, объединяемые в каустобиолитовую подформ. Эти две подформ. встречаются как совместно, так и отдельно. На платформах флишевая подформ. в составе рассматриваемой форм. отсутствует и последняя представлена каустобиолитовой подформ. Син.: геогенерация регрессивная миогеосинклиналей. 2. По Ханну (1954), форм., образующаяся в третью (позднюю) стадию развития платформ и сложенная преимущественно сероцветными глинами, алевролитами, кварцевыми песчаниками, которым сопутствуют гравелиты, известняки, угли, горючие сланцы. Характерна мелкая цикличность. Мощн. — десятки и сотни м. Отлагалась в пресноводных басс., в которые иногда интродуцировалось море. Пример: палеогеновые отл. Украины. Син.: геогенерация регрессивная платформа.

ФОРМАЦИЯ (ГЕОГЕНЕРАЦИЯ) ТЕРРИГЕННАЯ НИЖНЯЯ — 1. По Белоусову (1954), форм., соответствующая началу цикла развития геосинклиналей, а также платформ. Часто в ее основании наблюдаются континентальные осадки. В ряде случаев выше последних или в основании форм. залегает мощная глинистая или песчано-глинистая толща, битуминозная или угленосная, с пиритом, иногда ритмично-слоистая. Примеры: н. и ср. юра Кавказа. На платформах она приурочена к началу каждого цикла, повторяясь в разрезе осад. чехлы; напр., н. кембрий, ср. девон и юра — н. мел Восточно-Европейской (Русской) платформы. 2. По Ханну (1954), форм., образующаяся на первой (ранней) стадии развития платформ и сложенная преимущественно терригенными п. — глинами, алевролитами, песчаниками и конгломератами разл. окраски; распространены также руды Fe и Mn, бокситы, гипс, соли, угли, горючие сланцы, фосфориты желваковые. Характерно линзовидное залегание, быстрая фациальная изменчивость, крупная ритмичность. Мощн. — десятки и сотни м. Формировалась в широком диапазоне палеогеографических условий — от морских до континентальных. Примеры: венд — н. кембрий Сибирской платформы, юра и н. мел Восточно-Европейской (Русской) платформы. Син.: геогенерация трансгрессивная платформа.

ФОРМАЦИЯ ТОЛЕИТ-БАЗАЛЬТОВАЯ — по Ю. А. Кузнецову (1964), син. термина *формация трапповая*. Широко развита в океане.

ФОРМАЦИЯ ТРАППОВАЯ — магм. форм., входящая в большинстве случаев в состав чехла древних и молодых платформ и характерная для режима платформенного развития складчатых структур. Была описана В. С. Соболевым (1936) на основании изучения траппов Сибири. Магм. деятельность, приводящая к образованию Ф. т., имеет чрезвычайно крупные масштабы, благодаря чему объем излившегося на поверхность или интродуцированного в верхние слои литосферы магм. материала достигает 1 млн. км³. Для Ф. т. характерно горизонтальное залегание г. п. в виде покровов эффузивов и интрузивных (субвулк.) залежей, асс. с континентальными и лагунными осадками, иногда с туфами. Породы Ф. т. отличаются большим разнообразием, происходя из первичной толеитовой базальтовой магмы, т. е. магмы, незначительно пересыщенной кремнеземом. Эффузивные п. Ф. т. обычно состоят из лабродора и моноклинового пироксена с небольшим количеством рудного м-ла и оливина (или совсем без него). Многие г. п. содер. небольшое количество остаточного стекла или кварц-полевошпатового агр. Интрузивные п. Ф. т. имеют пойкилофитовую, офитовую или интерсервальную (в краевых частях силлов) структуры и состоят из лабродора и пироксена (пижонита или авгита и ромбического пироксена); в небольших количествах в них присутствуют биотит, роговая обманка, апатит, рудные м-лы (магнетит, ильменит и др.). Вариации хим. состава г. п. Ф. т. очень незначительны. Главной причиной разнообразия г. п. служит кристаллизационная дифференциация, основным результатом которой является повышение содер. Fe в поздних продуктах кристаллизации. В диабаз-пегматитах отмечается повышенное содер. щелочей и кремнезема. В последнее время установлено, что траппы разл. р-нов и разл. возраста несколько отличаются друг от друга. Это, по мнению Ю. А. Кузнецова (1964), позволяет ставить вопрос о выделении нескольких подтипов Ф. т. В пределах

отдельных регионов Ф. т. может быть подразделена по хим. составу г. п. и характеру их асс. на субформ.

ФОРМАЦИЯ ТРАХИБАЗАЛЬТОВАЯ — см. *Формация щелочная оливин-базальтовая (трахибазальтовая) континентов.*

ФОРМАЦИЯ ТРЕПТОМОРФОГЕННЫХ ГРАНИТОИДОВ — разнов. мигматитовой форм. трептоморфогенного генезиса, представляющая собой совокупность генетически родственных трептоморфогенных гранитоидных и кварц-полевошпатовых п., однородную по наборам их петрографических типов и по структурным отношениям образуемых ими тел, как правило, пластообразной формы, согласно переслаивающихся с вмещающими стратифицированными образованиями. Типоморфный парагенезис форм. представлен $\pm \text{Кв} \pm \text{Кпш} \begin{matrix} 0-0,5 \\ 0-10 \end{matrix} \pm \text{Пл}_{0-7} \pm (\text{Пл}_{5-20})$, а типоморфный петрогенезис — г. п. гранитового состава, который в целом определяется составом исходных существенно кварц-полевошпатовых п. (аркозовые и полимиктовые песчаники, некоторые разновидности глинисто-известковых сланцев, липариты, дациты и др.). Состав темноцветной части трептоморфогенных гранитоидов варьирует в зависимости от состава исходных п. и представлен такими м-лами, как эпидот, мусковит, хлорит, высокоглиноземистый и маложелезистый биотит, тремолит-актинолит, гранат спессартин-альмандинового ряда, андалузит и некоторые др. Ф. т. г. формируется в условиях от цеолитовой (филлитовой) до эпидот-амфиболитовой фаций регионального прогрессивного метаморфизма в интервале температур от 200 до 400—550 °С, низкого литостатического давления (до 3 кбар), высокой влагонасыщенности г. п. (до 15% вес.), при вариациях парциального давления воды в пределах 0,3—2,0 кбар. Ведущий процесс формирования г. п. форм. — перекристаллизация и метаморфическое преобразование исходных п. в результате диффузионного перераспределения хим. компонентов через посредство поровых растворов, имеющих слабо кислую или нейтральную реакцию в условиях значительно большей активности Na, сравнительно с K, и значительного выноса из системы *гранитообразования* по мере увеличения температуры и глубинности процесса таких хим. компонентов, как H₂O, CO₂ и Na. У сл. обозн. см. в статье «*Формация кварц-ортоклазовых метасоматитов*». В. А. Рудник.

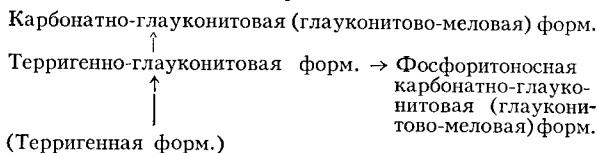
ФОРМАЦИЯ УГЛЕНОСНАЯ — зонально построенные геол. тела определенной мощи и протяженности, сложенные парагенетически связанными полифациальными комплексами угленосных п. (ритмами или циклами осадконакопления разл. порядков). Отдельные авторы полагают, что в определении Ф. у. необходимо подчеркнуть их образование и изменение при определенном благоприятном для углеобразования сочетании геотект. и палеогеографических (ландшафтно-фациальных и климатических) факторов (Г. А. Иванов, 1959, 1967) или отметить др. характерные, по их мнению, частные признаки, как напр., обязательность континентальных фаций, преобладание негоризонтальных типов слоистости и др. (Жемчужников, 1955), диссиметричность циклов первого порядка с набором не менее 5 типов г. п., преобладание осадков особого лагунного типа и др. (Македонов, 1965). По Г. А. Иванову, Ф. у. следует различать по комплексу следующих признаков: 1) мощи форм. и ее изменение в пространстве, 2) характер перехода от подстилающих образований, 3) ландшафтно-фациальные условия осадконакопления и углеобразования, 4) качественная и количественная характеристика угленосности, 5) метаморфизм углей и эпигенез вмещающих п., 6) условия залегания (тектоника), 7) проявление и характер магматизма и 8) разрушение Ф. у. и совр. контуры угленосных площадей. Ф. у. имеют более или менее отчетливо зональное строение, определяемое типом волновых прогибов, в которых образуются и изменяются. По типам прогибов Г. А. Иванов выделяет 3 основные гр. Ф. у.: геосинклинальную, промежуточную и платформенную, в которых выделяются типы, подтипы и виды (см. *Классификация угленосных формаций генетическая*). При обязательном гумидном или семигумидном климате и разнообразном геотект. режиме (разных типах волновых прогибов) наиболее благоприятными для углеобразования фациальными обстановками являются лагунная и озерно-болотная, менее благоприятны — дельтовые и еще менее — речные условия. Г. А. Иванов.

ФОРМАЦИЯ УЛЬТРАБАЗИТОВАЯ — см. *Формация габбро-перидотитовая.*

ФОРМАЦИЯ ФАЦИАЛЬНАЯ, Д. В. Наливкин, 1956, — наиболее крупный комплекс фаций, состоящий из *нижней*. Таких форм. 2: континентальная и морская. Иногда выделяется третья — лагунная (или переходная), но вследствие неясности ее границ Д. В. Наливкин не рекомендует ее выделять.

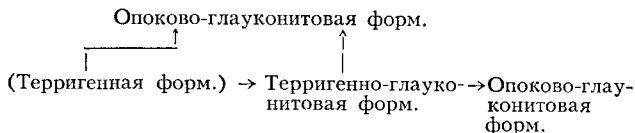
ФОРМАЦИЯ ФОСФОРИТОНОСНАЯ ГЛАУКОНИТОВО-КАРБОНАТНАЯ, Шатский, 1955, — син. термина *формация фосфоритоносная глауконитово-меловая*.

ФОРМАЦИЯ ФОСФОРИТОНОСНАЯ ГЛАУКОНИТОВО-МЕЛОВАЯ, Шатский, 1955, — типичный представитель — верхнемеловая толща Восточно-Европейской (Русской) платформы. Сложена белым псичим мелом, меловыми мергелями, с ними в парагенезе — глауконитовые песчаники и опоки; присутствуют марказит, кремни, фосфориты желваковые. Мощн. десятки м. Широко распространена в меловых и третичных отл., являясь аналогом более древней глауконитово-известняковой форм. и образуя, как и последняя, формационный ряд:



ФОРМАЦИЯ ФОСФОРИТОНОСНАЯ НУБИЙСКОГО ТИПА, Шатский, 1955, — выделена в верхнемеловых отл. побережья Красного моря. Слагается глинами серого и бурого цвета, среди которых залегают обычно кремнистые известняки, мергели, известковистые песчаники и фосфориты. Мощн. десятки м. Залегает на пестроцветных песчаниках и конгломератах и замещается ими к Ю. вкрест простираясь обл. распространения форм.; к С. замещается рудистовыми известняками. Ее образование связывается с мелководными басс., аккумуляровавшими продукты интенсивного выветривания кристаллических п. Африканской платформы в условиях жаркого климата. Является членом формационного ряда нубийского типа (форм. терригенно-карбонатной гр.).

ФОРМАЦИЯ ФОСФОРИТОНОСНАЯ ОПОКОВО-ГЛАУКОНИТОВАЯ, Шатский, 1955, — широко распространена в палеогеновых отл. Европ. России и в др. регионах. Сложена опоками, в т. ч. глауконитовыми, кремнистыми глинами, опоковидными кремнистыми песчаниками, глауконитовыми песками и песчаниками, глауконитовыми алевритами и глинами, а также фосфоритами. Кроме того, присутствуют разл. терригенные п., реже мергели. К опокам приурочены спонголиты, трепелы, радиоляриты и диатомиты. С форм. связаны пластовые и линзовидные фосфориты хоперского типа. Мощн. десятки — сотни м. Образует формационный ряд:



ФОРМАЦИЯ ФОСФОРИТОНОСНАЯ ОТДАЛЕННАЯ КРЕМНИСТАЯ САКМАРСКОГО ТИПА, Шатский, 1955, — выделена в кембрийских-верхнекембрийских отл. Каратау. Сложена карбонатными (известняки и доломиты) и терригенными (глинистые сланцы и песчаники) п., обладающими в разрезе, с прослоями, слоями и пачками кремнистых п., частью фосфатизированных, фосфоритов, а также железисто-марганцевых руд. Кремнистые осадки вулк. происхождения, но отдаленные от вулк. источников. Мощн. ~ 130 м. К этому же типу форм. относится также форм. Фосфория в Скалистых горах США. Связана с геосинклиналями и локализуется по окраинам островных вулк. зон, преимущественно со стороны, примыкающей к платформам. Является членом формационного ряда сакмарского типа. Относится к форм. вулканогенно-кремнистой гр. Син.: *формация каратауская фосфоритоносная*.

ФОРМАЦИЯ ФОСФОРИТОНОСНАЯ ТЕРРИГЕННО-ГЛАУКОНИТОВАЯ, Шатский, 1955, — сложена кварц-глауконитовыми песчаниками или песками, а также глина-

ми, иногда мергелями, заключающими фосфориты желвакового и ракушечкового типа. Мощн. десятки — первые сотни м. Распространена в рифейских отл. зап. склона Ю. Урала, н. палеозое и мезо-кайнозое разл. платформ. Лучший пример — глауконитовые толщи в. юры Московско-кой синеклизы и Поволжья. Образует формационный ряд:

Терригенно-глауконитовая форм.

→ (Терригенная форм.) → Терригенно-глауконитовая форм., а также др. ряды.

ФОРМАЦИЯ ФОСФОРИТОСНАЯ ТЕРРИГЕННО-ИЗВЕСТНЯКОВАЯ АТЛАСНОГО ТИПА, Шатский, 1955, — выделена в верхнемеловых отл. Египта. Сложена преимущественно глинами, заключающими пачки и слои песчаников, мергелей и известняков, ракушечников; второстепенное значение имеют постоянно присутствующие гипсы, кремни. Широко распространены фосфориты. Мощн. десятки — первые сотни м. Резко несогласно залегают на кристаллических п. архея. Относится к терригенно-карбонатной гр. фосфоритосных форм. (см. *Формаций фосфоритосных группа терригенно-карбонатная*), которой принадлежат фосфоритосные платформенные толщи в. мела и палеогена Марокко, Туниса и Алжира, а также аналогичные отл. Таджикско-Ферганской пров., расположенной в пределах платформенного склона краевого прогиба альпийской складчатости. Является членом формационного ряда атласского типа терригенно-карбонатной гр.

ФОРМАЦИЯ ФОСФОРИЯ — выделена в пермских отл. Скалистых гор С. Америки. Нижний горизонт сложен желтоватыми и бурными песчаниками, чередующимися с бурными глинистыми сланцами, с прослоями кремнистых серых «кварцитов», темных или черных, часто битуминозных известняков и пластами фосфоритов. Г. п. обычно также фосфатизированы. Верхний горизонт сложен слоистыми кремнями, кремнистыми кварцитами, кремнистыми известняками, есть кварциты и роговики серого, иногда красного цвета. Пластовые фосфориты содер. до 36–38% P_2O_5 , до 0,4% V_2O_5 , редкие металлы. К В. и Ю.-В. форм. зачисляется пестроцветными платформенными отл., к З. — вулк. и кремнисто-сланцевыми образованиями. Мощн. 100–300 м. Принадлежит к форм. фосфоритосным вулканогенно-кремнистой гр. и является типично геосинклинальной. См. *Формация фосфоритосная отдаленная, кремнистая сакмарского типа*.

ФОРМАЦИЯ ЧАРНОКИТОВ (КАЛИЕВЫХ ЧАРНОКИТОВ) — разнов. мигматитовой форм., представляющая совокупностью генетически родственных гранитоидных п. метаморфогенного и ультраметаморфогенного генезиса, варьирующими по составу от гранитов до диоритов, типоморфный петрогенезис которой составляют *гранитоиды* от гранитового до гранодиоритового и сиенитового состава с типоморфным минер. парагенезисом $\pm Kв \pm Кпш$ $0,3-0,6 \pm Пл_{20-38} \pm (Пл_{25-50}) + Гип_{32-50}$, состав же темноцветной части гранитоидов варьирует в зависимости от состава исходных перерабатываемых п. и кислотно-основных свойств минералообразующих растворов. Гранитоиды Ф. ч., отвечающие по составу указанному типоморфному петрогенезису, и, как следствие, содержащие в качестве равновесного минер. компонента гиперстен, относятся к собственно калиевым чарнокитам (или чарнокитам), формируются в условиях гранулитовой фации метаморфизма и представлены шести-семиминер. равновесными асс. Чарнокиты, сформированные за счет бедных Са г. п., характеризуются дополнительным парагенезисом ($\pm Би_{36-57} \pm Алм_{65-70} \pm Корд_{27-37} \pm Сил$), а за счет богатых Са — ($\pm Би_{36-57} \pm Пи_{27-30} \pm Ро_{42-47}$). При этом в составе наиболее низкотемпературных разновидностей чарнокитов наиболее характерен дополнительный парагенезис ($\pm Би \pm Ди \pm Ро$), в более высокотемпературных — ($\pm Би \pm Ро$), а в самых высокотемпературных, типоморфный петрогенезис которых выражен *гранодиоритами* зоны *дегранитизации*, — гранат, в меньшей мере рогавока обманка; биотит устойчив только в бескварцевых парагенезисах. В генетическом плане Ф. ч. представлена теми же генетическими типами, что и *Формация мигматит-гранитовая*, но сформированными в пределах более глубинного и высокотемпературного уровня, переходного от зоны *гранитизации* к зоне *дегранитизации*

и при резко подчиненной роли гранитоидов интрузивно-реоморфического типа и значительно большей роли метасоматических разностей. Гранитоиды Ф. ч. являются равновесными образованиями или приближаются к ним при условиях формирования метаморфогенных и палингенно-анатектических разностей (структурно-формационная асс. метаморфизма и ультраметаморфизма погружения). В условиях образования палингенно-метасоматических, интрузивно-анатектических и интрузивно-реоморфических типов гранитоидов (структурно-формационная ассоциация ультраметаморфизма воздымания) равновесные минер. парагенезисы реализуются лишь для гранитов — гранодиоритов, а более основные и глинозёмистые разности гранитоидов Ф. ч. являются неравновесными метастабильными образованиями. Ф. ч. характеризуется железорудной специализацией, рассмотренной в статье «*Формация эндербитов*». Условные обозначения см. в статье «*Формация кварц-ортоклазовых метасоматитов*». В. А. Рудник. **ФОРМАЦИЯ ШИРОВАЯ** — см. *Формация нижнемеловая (ширловая)*.

ФОРМАЦИЯ ЩЕБЕТОВСКАЯ, Муратов и др., 1960, — выделена в верхнеюрских отл. Горного Крыма в р-не Судака и Меганомского п-ова. Сложена песчаниками, конгломератами, в меньшем количестве алевролитами и глинами, слоистыми и рифловыми известняками; распространение этих г. п. зависит от дополнительных тект. структур, конгломераты преимущественно развиты на крыльях антиклиналей, известняки — в синклиналях. Образовалась в геосинклинальном прогибе в пределах Туакской геосинклинальной **ФОРМАЦИЯ ЩЕЛОЧНАЯ ОЛИВИН-БАЗАЛЬТОВАЯ (ТРАХИБАЗАЛЬТОВАЯ) КОНТИНЕНТОВ** — магм.

форм. обл. завершенной складчатости, частично распространенная также в пределах древних платформ. Характеризуется относительно небольшими объемами магм. материала, локализующегося около отдельных центров. Последние обычно расположены вдоль крупных разломов, особенно в рифтовых зонах. Впервые выделенный форм. В. С. Соболев (1936) противопоставил ее трапповой форм. Ф. ш. о.-б. к. — это асс. эффузивных и интрузивных (субвулк.) п., в которой количественно преобладают оливиновые базальты с повышенной щелочностью, хотя наряду с ними могут присутствовать и толеитовые базальты (Ю. А. Кузнецов, 1964). Щелочные оливиновые базальты обычно сопровождаются разнообразными продуктами дифференциации щелочной оливин-базальтовой магмы: трахибазальтами, трахиандезитами, муджиритами, трахитами, иногда комендитами, лимбургитами, базанитами, редко нефелиновыми базальтами, фонолитами и совсем редко — лейцититами и др. лейцитосодер. п. Интрузивные п. представлены трахидолеритами, тешенитами, пикритами, тералитами, эссекситами и т. д.; обычными м-лами этих п. являются оливин с повышенной железистостью, высококальциевый авгит и титанавгит в основных и эгирин-авгит — в более кислых разнов., баркевикит и биотит. Наряду с плагиоклазом часто присутствуют калиевый и калинатровый полевые шпаты, иногда нефелин, анализит, изредка лейцит. Хим. состав характеризуется недосищенностью кремнеземом, повышенной щелочностью при преобладании Na над K, повышенным содер. Ti и Fe. Для кислых п. форм. характерна пересыщенность щелочами. Распространена в Прибайкалье, Монголии, Китае, в зоне Великих Африканских разломов и др. местах. В. К. Ротман.

ФОРМАЦИЯ ЩЕЛОЧНАЯ ОЛИВИН-БАЗАЛЬТОВАЯ ОКЕАНОВ — асс. магм. п., распространенная на вулк. островах Атлантического, Индийского и Тихого океанов (за пределами «андезитовой линии»). Преобладающими п. форм. являются щелочные оливиновые базальты и асс. с ними океаниты, анкармиты и их интрузивные эквиваленты — пикриты. Количественно резко подчиненными являются трахибазальты, трахиандезиты, а также своеобразные андезитовые и олигоклазовые базальты (муджириты), фонолиты, трахиты. По комплексу г. п. форм. близка к щелочной оливин-базальтовой форм. континентов. Отличие ее от последней составляет: повышенное содер. Na и пониженная кремнистость, в связи с этим отсутствуют ромбические пироксены и пижониты; плагиоклазы имеют аномально кислый состав (андезиновые и олигоклазовые базальты), щелочные полевые шпаты представлены анортоклазом, в крайних продуктах дифференциации присутствуют только натриевые фельдшпатиды (Ю. А. Кузнецов, 1964).

ФОРМАЦИЯ ЩЕЛОЧНО-БАЗАЛЬТОВАЯ,

Ю. А. Кузнецов, 1964. — асс. вулканогенных п., состоящая существенно из щелочных базальтоидов: тефритов, базальтов, нефелиновых и лейцитовых базальтов, нефелинитов, лейцититов, лимбургитов, авгититов, мелилитовых базальтов и т. д. Г. п. ее характеризуются низким содер. кремнезема, высоким содер. глинозема и щелочей. Выделяются 2 субформ.: существенно натриевая, или нефелин-базальтовая, и существенно калиевая, или лейцит-базальтовая. Для первой характерно резкое преобладание Na над K и повышенное содер. Ti и окислов Fe. Типичные м-лы: железистый оливин, титан-авгит, основные плагиоклазы, нефелин, иногда мелилит, нередко калинастровые полевые шпаты. Отсутствует ромбический пироксен, мало биотита. Для второй характерны: повышенная роль K, несколько пониженная Fe и Ti, значительное количество калиевого полевого шпата и появление лейцитов, диопсида или эгирина; иногда присутствует оливин (маложелезистый); отсутствует мелилит. Характерна для стадии активизации и распространена в сводовых поднятиях, что сближает ее с щелочной оливин-базальтовой форм. континентов.

ФОРМАЦИЯ ЩЕЛОЧНО-ГАББРОИДНАЯ — форм. щелочных габброидов (эссекситы, эссексит-порфиры, конгресситы, мельтейгиты и пр.), щелочных и нефелиновых сиенитов, возникающая в условиях консолидации складчатой обл. или ее активизации. Представлена крупными или небольшими гипабиссальными интрузиями кольцевого строения или интрузиями средних глубин, нередко расслоенными. В субвулк. фации наблюдаются лейцитовые базальты, лейцитовые и эпилейцитовые порфиры, трахитовые порфиры, тингуаиты; в нижних частях расслоенных интрузий — биотитовые пироксениты, перидотиты. Наблюдается пространственная связь с эффузивной форм. щелочных базальтоидов; предполагается их комагматичность. Характерна приуроченность форм. к крупным разрывным нарушениям в жестких консолидированных структурах. С Ф. щ.-г. связаны апатитовые руды и редкоземельная минерализация.

ФОРМАЦИЯ ЩЕЛОЧНО-ГРАНИТОИДНАЯ — форм. щелочных гранитов, граносиенитов, щелочных и нефелиновых сиенитов, возникающая в стадии активизации консолидированных складчатых структур. Представлена крупными интрузиями или небольшими трещинными интрузиями и дайками неоднородного состава, приуроченными к зонам разломов. Нефелиновые сиениты имеют миаскитовый характер. С форм. связаны проявления редкоземельной минерализации.

ФОРМАЦИЯ ЩЕЛОЧНО-УЛЬТРАОСНОВНАЯ — форм., характерная как для платформ, так и для консолидированных складчатых обл., где проявляется в связи с вертикальными движениями крупных блоков земной коры. Представлена сложными многофазными интрузиями центр. типа, формирующимися на небольшой глубине; в значительной денудированных структурах наблюдаются трещинные интрузии с преобладанием ультраосновных дифференциатов. Петрографически характеризуется сочетанием 2 серий п.: ультраосновных (оливиниты, пироксениты, биотитовые и меланитовые пироксениты) и ультращелочных (якупирантиты, мельтейгиты, ийолиты, ургиты, нефелиновые сиениты), проявляющихся совместно, но в разл. интрузивных фазах. В эффузивной фации (на платформах) — щелочные базальтоиды, трахибазальты, пикритовые порфиры. Предполагается генетическая связь Ф. щ.-у. с кимберлитами. Широко развиты постагм. метасоматические процессы, приводящие к возникновению разл. карбонатитов, а также апатит-форстерит-магнетитовых, флогопит-кальцит-магнетитовых и др. рудных п. С интрузиями Ф. щ.-у. связаны редкоземельное оруденение, ниобий-тантал-циркониевая минерализация, м-ния апатита, флогопита, вермикулита.

ФОРМАЦИЯ ЭНДЕРБИТОВ (НАТРИЕВЫХ ЧАРНОКИТОВ) — разнов. мигматитовой форм., представленная совокупностью генетически родственных гранитоидных п. метаморфогенного и ультраметаморфогенного генезиса, варьирующими по составу от плагиогранитов до диоритов, типоморфный петрогенезис которой выражен плагиогранитами с типоморфным минер. парагенезисом $\pm \text{Kv} \pm \pm \text{Pl}_{32-40} \pm \text{Hsp}_{30-42} \pm (\text{Pl}_{35-50})$, состав же дополнительного минер. парагенезиса выражен ($\pm \text{Pi} \pm \text{Gr}$) при наличии реакционных взаимоотношений водных м-лов (Bi, Po) с безводными. В генетическом плане Ф. э. представлена гранитоидами зоны дегранитизации метаморфогенного,

ультраметаморфогенно-дегранитизационного, реоморфического, редко интрузивно-реоморфического (реоморфизма течения мезозоны), типа при преобладании метасоматического типа над палингено-метасоматическим. При этом в пределах структурно-формационной асс. **метаморфизма** и **ультраметаморфизма погружения** гранитоиды, по-видимому, находились в твердом или пластичном, но не расплавленном состоянии, представляя собой конечный продукт дегранитизационного ряда гранит \rightarrow гранодиорит \rightarrow плагиогранит (кварцевый диорит). В пределах структурно-формационной асс. **ультраметаморфизма воздымания**, наряду с продуктами указанного ряда, в пределах горизонтов, сложенных основными кристаллическими сланцами, развиты также эндербиты — продукты метасоматической гранитизации ряда диорит \rightarrow кварцевый диорит \rightarrow плагиогранит \rightarrow лейкогранодиорит (с переводом его конечных членов в зоны наибольшей терм. проработки в расплавленное состояние). Высвобожденные в процессе формирования эндербитов (как и **чарнокитов**) в пределах структурно-формационной ассоциации ультраметаморфизма воздымания фемические компоненты стимулировали локальное проявление Са-и особенно Mg-Fe-метасоматоза с образованием тесно связанных с чарнокитами и эндербитами анортзитоподобных п. типа остаточных лютогенитов, а также метасоматических п. состава гиперстен + флогопит + кордиерит + сапфирин, кварц + альмандин + магнетит, кварц + гиперстен + магнетит (Беляев, 1971), определяющих железорудную металлогеническую специализацию форм. чарнокитов и эндербитов. У словные обозначения см. в статье «**Формация кварц-ортоклазовых метасоматитов**».

В. А. Рудник.

ФОРМАЦИЯ ЭФФУЗИВНАЯ (ВУЛКАНИЧЕСКАЯ) — см. **Формация магматическая.**

ФОРМАЦИЯ ЯЛТИНСКАЯ, Муратов и др., 1960. — выделена в верхнеюрских отл. Крыма в р-не Ялты. Сложена преимущественно слоистыми серыми известняками, чередующимися с пачками серых мергелей и пачками известковистых песчаников и глинистых мергелей. Характерны **биогермы** каравееобразной формы. Мощн. до 2700 м. Замещается флишевой форм. и щетбовской. Образовалась в геосинклинальном прогибе.

ФОРМАЦИЯ ЯШМОВАЯ, Шатский, 1954, 1955. — принадлежит к форм. вулканогенно-кремнистой гр. Описана на Ю. Урале в отл. ср. палеозоя. Сложена красными, сургучными, фиолетовыми, зелеными и белыми яшмами и яшмовидными кремнистыми зелеными и красными туфами с подчиненными линзами известняков и терригенными п. — зеленоватыми или серыми полимиктовыми, иногда граувакковыми песчаниками и покровами диабазов. Нередко сложена только яшмами, но связь ее с эффузивными сохраняется в форме непосредственного залегания на зеленокаменной эффузивной толще. Марганценосна. Широко распространена во внутренних зонах геосинклиналей. Входит в состав формационного ряда сакмарского типа.

ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УГЛЕЙ, Жемчужников, 1934. — растительные остатки, которые сохранили свое строение. К ним принадлежат споры, пыльца, кутикула, водоросли, смоляные тельца, древесные ткани в виде остатков коры, перидермы, древесины.

ФОРМООБРАЗОВАНИЕ ВЗРЫВНОЕ — в биологии, резкое увеличение числа видов в какой-либо гр., связанное с резким ускорением процесса видообразования и с адаптивной радиацией возникающих видов.

ФОРМ-РОД — синон. термина **формальный род и вид.**
ФОРМУЛА ВЕРОЯТНОСТЕЙ ГИПОТЕЗ (ФОРМУЛА БАЙЕСА) — формула, имеющая вид:

$$P(A_i | B) = \frac{P(A_i) P(B/A_i)}{\sum_{i=1}^n P(A_i) P(B/A_i)}$$

где A_1, A_2, \dots, A_n — несовместимые события, $\sum_{i=1}^n P(A_i) = 1$.

Общая схема применения Ф. в. г.: если событие B может происходить в разл. условиях, относительно которых сделано n гипотез A_1, A_2, \dots, A_n с известными до опыта **вероятностями** $P(A_1), P(A_2), \dots, P(A_n)$ и известны **условные ве-**

роятности $P(B/A_1)$, то после опыта, где наступило событие B , происходит переоценка вероятности гипотез (в силу чего эту формулу называют Φ . в. г.). Формула Байеса может быть использована для оценки перспективности территорий, оценки палеогеографических реконструкций, направления разведки и т. п.

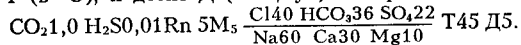
ФОРМУЛА ДЕМОДА И ХАЛЬФЕРДАЛЯ — уравнение, связывающее допустимый вес пробы после сокращения и размер максимальных частиц в пробе: $Q = Kd^a$, где Q — масса пробы после сокращения, в кг; d — диаметр максимальных частиц, в мм; K — коэф., зависящий от характера полезного ископаемого и a — показатель степени, колеблющийся от 1,5 (для хрупких руд) до 2,7 (для крепких и вязких руд). Ввиду дробного показателя степени и трудоемкости экспериментального определения K и a , формула не нашла широкого применения.

ФОРМУЛА ЗУБНАЯ — цифровое или буквенное обозн. характера и количества зубов и строения замочного аппарата у двусторчатых моллюсков и зубного — у млекопитающих. Обозн. имеет вид дроби, числитель которой отвечает левой створке раковины двусторчатого моллюска или половине верхней челюсти млекопитающих, а знаменатель — правой створке двусторчатого моллюска или половине нижней челюсти млекопитающих.

ФОРМУЛА КООРДИНАЦИОННАЯ — в кристаллохимии, система записи характера взаимного расположения атомов. Напр., если соединение состоит из 2 сортов атомов — A и B — и вокруг атома A размещается n атомов B , Φ . к. будет иметь вид AB_n . Если же при этом вокруг атома B имеется m атомов A , то Φ . к. надлежит записать $AB_{n/m}$. С учетом бесконечных построений формула принимает вид $[AB_{n/m}]_{\infty}$.

ФОРМУЛА КРАСНОВА — уравнение, связывающее допустимый вес пробы после сокращения с крупностью максимальных частиц в пробе: $Q K = \frac{d^3}{a}$, где Q — масса пробы после сокращения, в кг; d — диаметр максимальных частиц, в см; K — коэф., определяющий минимальное число частиц в сокращенной пробе, гарантирующее сохранение ее исходных свойств. С уменьшением крупности материала K возрастает и приобретает максимальное значение при крупности частиц, равной диаметру зерен ценного м-ла; a — содер. ценного м-ла в весовых долях единицы. Формула не получила широкого применения.

ФОРМУЛА КУРЛОВА, Курлов, 1921, — псевдоформула, наглядно изображающая основные свойства хим. сост. воды. В числителе дроби пишут анионы, в знаменателе — катионы, присутствующие в количестве более 5% -экв. (из расчета, что анионы и катионы составляют по 100%). Рядом с символом иона указывают содер. его в % -экв. Впереди дроби сокращенно указывают величину минерализации M (в г/л) и недиссоциированные части или газы (в мг/л) и радиоактивность (в эмангах), если они придают воде специфические свойства, а в конце дроби — температуру T (в °C), и дебит D (в м³/сут). Напр.:



Однако рекомендуется писать второй анион и катион, даже если его содер. очень незначительно.

ФОРМУЛА СТОКА — формула скорости оседания частицы в жидкости: $v = Kgr^2 \frac{\rho' - \rho}{\rho}$, где v — скорость оседания, g — ускорение силы тяжести, r — радиус частицы, ρ' — плотность вещества частицы, ρ — плотность жидкости, μ — коэф. вязкости жидкости. Коэф. K зависит от формы частицы и приблизительно равен 0,222 для шаров, 0,143 для дисков и 0,040 для чешуек.

ФОРМУЛА ЧЕЧЕТТА — РИЧАРДСА — уравнение, связывающее допустимый вес пробы после сокращения и размер максимальных частиц в пробе: $Q = Kd^2$, где Q — масса после сокращения, в кг; d — диаметр максимальных частиц в пробе, мм; K — коэф. (см. *Коэффициент «К»*). Формулой руководствуются при составлении схемы обработки хим. проб, дробления и сокращения по стадиям. Наиболее широко распространена при разведочном опробовании.

ФОРМУЛЫ КРИСТАЛЛОХИМИЧЕСКИЕ — см. *Кристаллохимические формулы*.

ФОРМУЛЫ МАГМАТИЧЕСКИЕ — компактная форма сопоставления хим. анализов г. п., при которой особенности химизма определяются соотношением главных компонен-

тов. Существует несколько методов пересчета хим. анализов и графического изображения результатов пересчета, которые применяются в зависимости от целей исследования (Левинсон-Лессинга, Заварицкого, Ниггли, СРВ, Е. А. Кузнецова, Барта и т. д.). В СССР наиболее используемым методом является рациональная форма числовых характеристик Заварицкого, отражающая все важнейшие особенности химизма г. п. на векторных диаграммах.

ФОРМУЛЫ МИНЕРАЛОВ — в настоящее время применяется много способов написания хим. формул м-лов. Так, при отражении качественного состава важнейших компонентов и их количественных соотношений используется, напр., для кислородных соединений, написание в виде окислов $(K, Na)_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$ — ортоклаз или микроклин; внутри скобок с разделением запятой объединяются изоморфные элементы (см. *Изоморфизм*), причем ведущий элемент ставится первым. Для отражения, кроме этих характеристик, важнейших черт строения используются упрощенные кристаллохим. формулы. Способов написания таких формул существует много в зависимости от той информации, которая требуется в конкретных исследованиях. Так, общая формула мусковита может быть изображена: $K\{Al_2 \cdot [AlSi_3O_8](OH)_2\}$, а более детальная, отражающая конкретный его образец по данным хим. анализа, — $K_{0,95}Rb_{0,05} \cdot \{Al_{1,50}Fe^{2+}_{0,45}Mg_{0,07}[Al_{1,05}Si_{2,95}O_8](OH)_2\} \cdot 0,03H_2O$. Круглыми, квадратными, фигурными, иногда и другими видами скобок отражаются структурные группировки элементов: комплексные ионы, сочетания в виде цепочек, лент, листов и вязей (каркасов), причем достаточного единства в способе выделения этих группировок нет (исключение составляют комплексные ионы (но не OH), которые обычно выделяют квадратными скобками). Для силикатов иногда наряду со скобками употребляются, ставящиеся перед формулами символы: ∞ — для одномерной кремнекислородной или алюмокремнекислородной основы цепочек и лент, ∞^2 — для

двумерной, т. е. для листов и ∞^3 — трехмерной, т. е. для каркасов. Особенности хим. связи элементов в соединении отражаются в зависимости от вкладываемых представлений о природе хим. связей. Так, при отражении гипотезы о существовании ионных связей формулу микроклина пишут: $K^+[Al^{3+}Si^{4+}O_8]^{2-}$. Исходя из гипотезы отрицательно однозарядного и одновалентного состояния кислорода — O^- (В. И. Лебедев, 1957) формула микроклина будет иметь такой вид: $K^+[Al^{3+}Si^{4+}O_8]^{1-}$, а мусковита — $K^+Al^{+++} \cdot [Al^{3+}Si^{4+}O_8]^{1-}Si^{2+}O_2^{1-}(OH)^-$. Такое написание почти точно отражает состояние связей атомов кислорода, и в первом приближении атомов с ним связанных — катионов, установленное современными исследованиями по распределению эффективных зарядов. Иногда отражается координационное число элемента в виде индекса в квадратных скобках, напр., в формуле буры $Na_2[B_2^{(4)}B_2^{(3)}O_5(OH)_4] \cdot 8H_2O$. В. И. Лебедев.

ФОРМЫ КРИСТАЛЛОВ — совокупности граней, ребер и вершин, слагающих кристаллические тела. Учение о Φ . к. основывается на понятиях простых граничных, реберных и вершинных форм и их комбинаций. Различают правильно образованные Φ . к., образовавшиеся в идеальных условиях роста, т. е. при равномерном и всестороннем подтоке питающего вещества, и искаженные Φ . к., носящие на себе отпечаток особенностей кристаллообразующей среды. К сложным Φ . к. принадлежат скелетные и антискелетные формы.

ФОРМЫ НАХОЖДЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ В ОРЕОЛАХ РАССЕЯНИЯ — по Сафронову (1962), элементы в ореолах рассеяния могут находиться в минер. и безминер. видах. Под минер. видом существования элементов понимается такой вид, при котором элементы закономерным образом входят в м-л, являющиеся его обязательными составными частями, подчиняющимися определенным стехиометрическим соотношениям. Под безминер. видом существования элементов подразумеваются случаи, когда элементы не образуют собственных м-лов, а входят в виде неопределенных примесей разл. форм в м-лы и др. природные геол. образования чуждого им состава. Сафронов выделяет 6 форм безминер. состояния элементов: растворы в г. п. (в твердой и жидкой фазах); растворы во внутрикристаллических жидких и газообразных включениях; сорбирован-

ное состояние в природных коллоидах (в минер. поглощающем комплексе); растворы в подземных и поверхностных водах; рассеяние в почвенном и атмосферном воздухе; рассеяние в растительном и животном мире.

ФОРМЫ ПЕРСИСТЕНТНЫЕ (persistentio — стойкий). См. Вид.

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА — элементы рельефа, отличающиеся целостностью строения. Могут быть простыми, или элементарными, и сложными. В первом случае характеризуются единством происхождения, простотой строения и очертаний (холм, овраг, дюна), небольшими размерами и одновозрастностью разных их частей. Вторые — образованы сочетанием разл. элементов, могут в разных своих частях иметь разный возраст, хотя также отличаются четкими границами и хорошо выраженной индивидуальностью (вулкан, хребет, морская впадина и т. д.). Могут быть положительными и отрицательными, имеют разные размеры и обусловлены теми или иными рельефообразующими процессами (см. Рельеф), причем в образовании простых Ф. р. принимает участие один рельефообразующий процесс, а в сложных — может быть несколько, напр., горный хр. возникает в результате новейших тект. движений, а в его расчленении принимают участие эрозионные, гравитационные, карстовые и др. процессы. Могут быть случаи внешнего тождества Ф. р. разл. происхождения (*конвергенция* Ф. р.). Совокупность Ф. р. образует рельеф, причем совокупность Ф. р. определенного генезиса, возраста и внешнего вида называется *типом рельефа*.

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА АККУМУЛЯТИВНЫЕ — образованные в результате накопления г. л., принесенных водой, ветром, льдом и т. п. Они обычно коррелятивно связаны с денудационными формами, за счет разрушения которых возникли. Различают Ф. р. а.: с у б а з а л ь н ы е, к числу которых относятся: 1) гравитационные (конусы обвалов, осыпей, оползни, ольвины, солифлюкционные террасы, делювиальные шлейфы и др.); 2) речные (аллювиальные равнины, террасы, прирусловые валы и др.); 3) морские и озерные (равнины, береговые валы, пляжи и др.); 4) ледниковые (все типы отложенных морен); 5) водноледниковые (камы, озы, зандры, озерно-ледниковые равнины, террасы и др.); 6) эоловые (дюны, барханы, грядовые и бугристые пески, лёссовые покровы и др.); 7) вулк. (вулканы, лавовые покровы, потоки и др.); 8) вулканоидные (грязевые вулканы, сальзы); 9) органогенные (торфяники, термитники и др.); 10) техногенные (отвалы, кавальеры, терриконы, насыпи, плотины и пр.), и п о д в о д н ы е, подразделяющиеся на: 1) морские (равнины) и 2) органогенные (равнины, разл. рифы и пр.).

ФОРМА РЕЛЬЕФА АККУМУЛЯТИВНЫЕ МОРСКИЕ И ОЗЕРНЫЕ — формируются под действием работы волн и течений. Различают примкнувшие формы, т. е. соединенные с коренным берегом на большом протяжении своей внутренней стороной (террасы, пляжи, береговые валы, наволоки); свободные — соединенные с суши одним концом, при этом длина форм значительно превосходит их ширину (*косы, стрелки*); замыкающие — соединенные с суши 2 концами и отделяющие какое-либо водное пространство от открытого моря (береговые *бары, пересыпи, переимы*), обычно спрямляющие берег; окаймляющие —, также соединенные с берегом 2 концами и отделяющие водное пространство, но выпуклые в сторону моря формы разнообразных очертаний (двойные и петлевидные косы); отчлененные — не соединенные с суши (отмирающие косы, стрелки и незосаженные с берегом бары).

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА ДЕНУДАЦИОННЫЕ — возникшие в результате денудации. Обычно коррелятивно связаны с аккумулятивными формами рельефа, образовавшимися за счет г. л., снесенных с Ф. р. д., что позволяет установить возраст последних, а по особенностям строения аккумулятивных толщ осадков — судить о закономерности протекающих процессов — усиления или ослабления интенсивности их проявления. Различают Ф. р. д. наземные и подводные. К числу первых относятся: 1) собственно денудационные (в узком значении денудации) — поверхности, обнажившиеся вследствие гравитационных движений (перемещений) и плоскостного смыва (напр., столбы, ниши, карнизы, навесы и пр.), и денудационные в широком значении — поверхности, возникшие вследствие совокупного действия всего комплекса денудационных процессов (напр., пенеплен или разл. структурно-денудационные формы); 2) эрозионные —

поверхности, выработанные проточной водой (долины, эрозионные террасы, уступы и пр.); 3) абразионные (долины, выработанные морской и озерной абразией (абразионные террасы, уступы, бенчи, ниши и пр.); 4) экзарационные — выработанные ледниками (равнины, трюги, бараны лбы и пр.); 5) нивальные — выработанные у снеговой границы (линии) вследствие морозного выветривания (ниши нивационные, кары, цирки и пр.); 6) дефляционные — возникшие под действием ветра (ниши, ячеи, соты, грибы эоловые, сорово-дефляционные впадины и пр.); 7) карстовые — возникшие в результате растворения (поноры, воронки, котловины, пещеры и пр.); 8) техногенные — выработанные в процессе производственной деятельности человека (разл. выемки, каналы, шахты, штольни и пр.). Ф. р. д. более характерны для рельефа суши вследствие общей ее приподнятости над базисом эрозии, чем аккумулятивные формы рельефа. Среди подводных Ф. р. д. (помимо затопленных наземных) различают: 1) гравитационные (оползни); 2) эрозионные (подводные долины, каньоны и др.).

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА КОНВЕРГЕНТНЫЕ — сходные по внешнему облику формы, возникшие разным путем и в разл. условиях.

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА ЛЕДНИКОВЫЕ (ГЛЯЦИАЛЬНЫЕ) — генетически связанные с деятельностью ледников. Каждому типу оледенения свойственны определенные Ф. р. л. В горах преобладают скульптурные формы, возникшие в результате совокупного действия разл. денудационных процессов: морозного выветривания, разрезающей деятельности фирновых снежников и гл. обр. ледникового выпахивания (экзарации) — *кары, цирки, ригели, трюги, курчавые скалы*. В краевой зоне горных ледников развиты разл. аккумулятивные Ф. р. л. — *морены боковые, срединные, продольные, конечные*. У внешнего края ледниковых языков, в ледниковых долинах, развиты *флювиогляциальные террасы*. В обл. развития покровных оледенений равнин скульптурные Ф. р. л. преобладают в обл. сноса, приуроченных к центрам материковых оледенений (напр., Карелия). Здесь широко развиты *бараны лбы, курчавые скалы, ледниковые борозды и друмлины* и характерный сельговый рельеф. В периферических обл. покровных оледенений преобладают аккумулятивные Ф. р. л., образующие закономерные ледниковые комплексы, состоящие из *моренного рельефа*, ледниковых озер, конечных морен, зандров, огромных поясов красевых образований, состоящих из холмистого моренного рельефа, *камов и озон*, гляциодепрессий. Здесь широко распространены также эрозионно-аккумулятивные формы, связанные с деятельностью потоков талых ледниковых вод — ледниковые долины, маргинальные каналы, крупные ложбины ледникового стока, а также обширные впадины приледниковых озер.

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА НАСАЖЕННЫЕ — образованные в результате накопления (скопления) осадков посредством какого-либо экзогенного *агента морфогеоза* или продуктов вулк. деятельности на поверхности как низменной, так и приподнятой и часто расчлененной суши. Отложение в данном случае не обязательно связано со сносом в пониженные участки суши, а может быть обусловлено действием агентов, которые в состоянии транспортировать материал и вверх, против уклона местности, напр. ледником, ветром и пр. Широко распространены и на дне морей и океанов (вулканы, коралловые рифы и пр.).

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА ОПОЛЗНЕВЫЕ — возникающие при оползнях: оползневые цирки, оползневые террасы, наклоненные в сторону, противоположную движению оползня, бугры, гряды, мелкие уступы на поверхности оползшего массива и др.

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА ОРГАНОГЕННЫЕ — возникшие на земной поверхности в результате деятельности животных и растений — коралловые острова и рифы, торфяники, особенно верховые, торфяные бугры, болотные кочки, термитники, муравейники, кротовые и сусликовые норы и т. п. Среди них имеются как макроформы, напр. обширные болота, так и микроформы — кочки, муравейники и т. д. Бывают сложены пеликом биолитами, а также г. п. неорг. происхождения. Не следует смешивать с рельефом, созданным деятельностью человека. См. *Рельеф техногенный (антропогенный)*.

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ — пониженные участки земной поверхности, вне зависимости от абс. или относительной высоты, окруженные приподнятой поверх-

ностью, или *положительными формами рельефа*. Могут иметь разный генезис, размеры и очертания — от крупнейших, океанских и морских, впадин до *котловин, долин, воронок* и небольших *западин*, или блюдеч.

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ — приподнятые участки земной поверхности, вне зависимости от абс. и относительной высоты, окруженные более пониженной поверхностью, или *отрицательными формами рельефа*. Могут иметь разные генезис, размеры и очертания, от *материков* до горных хребтов, плато, холмов, бугров, кочек и т. д. Иногда понятие **Ф.** р. п. — относительное, напр.: океанское плато является положительной формой на дне океана и отрицательной по отношению к материкам.

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА РЕЛИКТОВЫЕ [relictus — оставленный] — не свойственные совр. рельефообразующим процессам или их стадии развития, напр., ледниковые формы рельефа на Восточно-Европейской (Русской) платформе, *террасы* в долине, являющиеся реликтами древней поймы.

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА РЕЧНЫЕ — эрозионные и аккумулятивные формы рельефа, возникшие в результате работы проточных вод как временных, так и постоянных. К ним относятся разные типы долин (см. *Классификация долин*), эрозионные уступы и склоны (формирующиеся также и гравитационными процессами), *террасы, поймы*, усложненные *старичьями, прирусловыми валами, прирусловыми дюнами*, водопады, пороги, конусы выноса, сухие дельты, дельты (совместно с морем).

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА ФЛЮВИАЛЬНЫЕ — син. термина *формы рельефа речные*.

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА ЗОЛОВЫЕ — возникающие в результате деятельности ветра: *корразии, дефляции, аккумуляции*. К корразионным формам относятся золовые столбы, грибы, столы, котловины, ниши выдувания, ячистые и сотовые поверхности, частично ярданги и др., к аккумулятивным — дюнные и барханные формы, кучевые пески и пр. Некоторые **Ф.** р. э. представляют сложные дефляционно-аккумулятивные образования: пески бугристые, грядовые, ячистые и др. Характерны для аридных условий, но могут развиваться и в др. климатических зонах. См. *Движение золовых зерен*.

ФОРМЫ СМЕШАННЫЕ — см. *Вид*.

ФОРНАСИТ [по фам. Форно] — м-л, $Pb_2(Cu, Fe) \cdot [CrO_4(As, P)O_4OH]$. Мон. Габ. призм. Темно-зеленый. Асс. с диоптазом.

ФОРСТЕРИТ [по фам. Форстер] — м-л, $olivин Mg_2[SiO_4]$, конечный член изоморфной серии форстерит (Fo) — фаялит, содер. 100—90% Fo. Незначительна примесь Cr и Ni. Уд. в. 3,2. Существенный компонент ультраосновных п. Также образуется при термическом и региональном метаморфизме загрязненных доломитов; присутствует в мраморах, офикальцитах, магнезиальных скарилах.

ФОРТУНИТ [по местности Фортуне в Испании] — разнов. щелочного базальтоида с редкими фенокристаллами флогопита и авгита в очень тонкозернистой основной массе, состоящей из авгита, бронзита, саидина и стекла.

ФОРХЕРИТ — м-л, оранжево-желтый *опал* с включениями аурипигмента. Изл. термин.

ФОСГЕНИТ — м-л, $Pb_2[Cl_2CO_3]$. Тетр. Габ. короткопризм., толстотаблитчатый. Сп. сов. по {001}, {110}, несов. по {100}. Агр.: плотные, зернистые. Желтовато-белый, коричневатый. Тв. 2—3. В з. окисл.

ФОССИЛИЗАЦИЯ [франц. fossilisation, лат. fossilis — выкопанный, ископаемый] — син. термина *окаменение*.

ФОСФАТЫ — м-лы, соли ортофосфорной кислоты H_3PO_4 , довольно многочисленные и весьма разнообразные по составу. Среди **Ф.** различают: безводные кислые — монистит $CaH[PO_4]$ и др.; безводные нормальные — витлокит $Ca_3[PO_4]_2$, монацит $(Ce, La, Di)[PO_4]$ и др.; кислые водные — гюрюлит $Mn_5H_2[PO_4]_4 \cdot 4H_2O$, брусит $CaH[PO_4] \cdot 2H_2O$ и др.; нормальные водные — фэйрфильдит $Ca_2(Mn, Fe) \cdot [PO_4]_2 \cdot 2H_2O$, вивианит $Fe_3[PO_4] \cdot 8H_2O$ и др.; безводные, содер. OH, F, Cl, — особенно обильные, важнейший их представитель — апатит $Ca_5[PO_4]_3(OH, F, Cl)$; водные, содер. OH, — вселиит $(Cu, Zn)_3(OH)_3[PO_4] \cdot 2H_2O$, бирюза $CuAl_6(OH)_2[PO_4] \cdot 4H_2O$ и др.; сложные **Ф.** — ардеалит $Ca_2H[SO_4][PO_4] \cdot 4H_2O$ и др. Все они относятся к анизодезмическим окислам с анионной тетраэдрической структурой единичной $[PO_4]^{3-}$, имющей сравнительно крупные размеры, и поэтому наиболее устойчивы **Ф.** с крупными трехвалентными катионами, напр., редких земель, и двухва-

лентным кальцием. **Ф.** др. трехвалентных металлов, особенно Al, Fe^{3+}, Mn^{2+} , обладающих меньшими радиусами катионов, хотя и встречаются в природе в виде простых соединений (берлинит, гетерозит и некоторые др.), но сравнительно редко. Изоморфные отношения между фосфатами, с одной стороны, и сульфатами, молибдатами, вольфраматами и хроматами с их тетраэдрическими анионами $[XO_4]^{2-}$, с другой, вообще отсутствуют, за исключением единичных случаев: *брусит-гипс*. Такие же м-лы, как коркиит $PbFe^{2+}[(OH)_6[PO_4]SO_4]$, гинсдалит $PbAl_3[(OH)_6]PO_4 \cdot SO_4$ и др., обнаруживают лишь небольшое отклонение отношения $[PO_4]:[SO_4]$ от 1:1. Физ. свойства **Ф.** следующие: уд. в. безводных от 3,2 до 7,0; водных от 1,6 до 4. Тв. безводных 4—5, водных 3—4. **Ф.** нередко светлые, но часто интенсивно окрашены. Особенно характерен синий цвет **Ф.** Al и Fe, обусловленный одновременным присутствием ионов Fe^{2+} и Fe^{3+} . Генезис **Ф.** разнообразен. Самый распространенный м-л среди **Ф.** — апатит, постоянный акцессорий магм. и метам. п. В нефелиновом сиените он образует гигантские скопления (Хибины). Крупные массы апатита образуются также экогидротермальным путем (фосфориты). Наибольшее разнообразие **Ф.** связано с пегматитами. **Ф.** тяжелых металлов образуются в з. окисл. рудных м-ний. Практически используются **Ф.** редких земель для извлечения последних, **Ф.** тяжелых металлов являются рудой на эти металлы, но особенно большое значение имеет апатит в качестве агроруды и источника фосфора для многообразных применений. Химически аналогичны **Ф.** *арсенаты* и *ванадаты* — соли аналогичных кислот H_3AsO_4 и H_3VO_4 , чаще всего Cu^{2+} , Pb^{2+} , Fe^{3+} и др. *И. Г. Смыслова*.

ФОСФОР В УГЛЯХ — входящий в состав их минер. части, возможно, частично связан с орг. веществом. Происхождение двоякое: за счет фосфора липопротеидов исходных организмов и за счет м-лов, привнесенных из обл. сноса. Содер. — от следов до незначительных долей процента по весу угля; является вредной примесью. Определение **Ф.** в у. регламентируется ГОСТ 1932—60.

ФОСФОР ОРГАНИЧЕСКИЙ — входящий в состав орг. соединений воды, водной взвеси, донных осадков и осад. п. Обычно биогенный.

ФОСФОРЕСЦЕНЦИЯ — см. *Флюоресценция*.

ФОСФОРИТНАЯ МУКА — молотый фосфорит. Применяется в качестве удобрения. Сырьем для **Ф.** м. служат желваковые фосфориты Восточно-Европейской (Русской) платформы, сложенные курскином (?), а также карстовые фосфориты, сложенные франколитом (?).

ФОСФОРИТЫ — г. п., сложенные более чем на 50% аморфными или микрокристаллическими фосфатами кальция из гр. апатита или мартинита. Нижний предел содер. P_2O_5 в **Ф.** равен 18%. В геологоразведочном деле **Ф.** часто называют фосфоритовые руды, содер. 5% P_2O_5 , так как из руд, содер. P_2O_5 от 5 до 18%, при условии их открытой добычи и легкой обогатимости может быть получен концентрат, пригодный для промышленного использования. Цвет чистых **Ф.** белый, но в природе **Ф.** обычно черные и серые, редко зеленые, красные, желтые и светло-серые в зависимости от примеси красящих веществ. Структура **Ф.** — массивная, желваковая, зернистая, кавернозная, шлаковидная, галечная, конгломератовая; текстура — слоистая, пачечная. Разнов. **Ф.** различаются по структуре, текстуре, цвету, минер. составу и составу примесей. Главные типы **Ф.**: пластовые, желваковые (конкреционные), зернистые, ракушечные, карстовые, островные, десертные и метаморфизованные. Первые четыре типа образовались на дне морей, по мнению большинства ученых, на глубинах 30—300 м. Их генезис биохим. (Бушинский, 1966), по некоторым авторам, хим. (Казаков, 1939) либо биогенный (Менсфильд, Бронгерма-Сандерс). **Ф.** широко распространены на суше и на дне морей и океанов (Гиммельфарб, 1965; Бушинский, 1966; Bromley, 1967), образуя батиметрический ряд фосфоритоносных осадков от эстуариевых до глубоководных фаций. Используются гл. обр. для приготовления фосфатных удобрений, реже для получения элементарного фосфора. При переработке некоторых **Ф.** из них попутно извлекают U, редкие земли, F и V. *Г. И. Бушинский*.

ФОСФОРИТЫ ЖЕЛВАКОВЫЕ (КОНКРЕЦИОННЫЕ) — состоящие из конкреций *фосфорита* округлой или почковидной формы размером > 2 мм; образовались на дне морей и озер; встречаются часто и в глубоководных зонах (Bromley, 1967). Распространены от рифея до ныне,

преимущественно в юре, мелу и палеогене Восточно-Европейской (Русской) платформы. По сравнению с пластовыми фосфоритами — бедные и маломощные. Разрабатываются на Брянском, Егорьевском, Верхнекамском и др. м-ниях. Используются как удобрения в виде *фосфоритной муки*.

ФОСФОРИТЫ КАРСТОВЫЕ — образовавшиеся при карстовом процессе, залегающие на закарстованной поверхности карбонатных, реже силикатных п. Разнов. Ф. к. — натечные, шлаковидные, кавернозные, фарфоровидные, землистые и метасоматические. Сложены франколитом. Источник фосфора — осад. (часто бедные) фосфориты, иногда карбонатные п. с содер. P_2O_5 1—5%. В процессе образования карста карбонаты растворяются и уносятся за пределы залежи, а фосфориты тоже подвергаются растворению, но мигрируют недалеко, осаждаясь у поверхности карбонатных п., частично замещая их. М-ния: Ашинское на Урале, Белкинское в Горной Шории, Сейбинское в В. Саяне и др.

ФОСФОРИТЫ МЕТАМОРФИЗОВАННЫЕ АПАТИТНОСНЫЕ — образующиеся в контактовой зоне с интрузиями гранитов; фосфориты становятся белыми или розовыми, фторкарбонат апатит превращается в деревянистый или кристаллическизернистый фторапатит (Каратау, м-ние Цзиньсянь в Китае, шт. Монтана в США). При региональном метаморфизме представляются тоже фторапатитом, но в зависимости от степени метаморфизма либо микрокристаллическим (м-ния Белка и Сангилен в СССР, Лаокай в ДРВ), либо кристаллическизернистым (п-ов Корея, Тунхай в Китае и др.).

ФОСФОРИТЫ ОСТРОВНЫЕ — образовавшиеся на небольших островах теплых морей в результате разложения птичьего гуано. Окраска светлая, структура массивная, плотная, землистая, кавернозная, оолитовая. Разрабатываются на островах Науру, Рождества и др.

ФОСФОРИТЫ ПЛАСТОВЫЕ — залегающие в виде сплошных пластов, в отличие от желваковых. Состоят преимущественно из фосфатного цемента и фосфатных зерен, или пеллетов (копированных?), 0,06—2,0 мм в диаметре. Образовались в неглубоких морях или лагунах как биохим. осадки или иным путем. Слагают крупнейшие фосфоритовые м-ния мира. Распространены от архея до ныне [Каратау (н. кембрий) в СССР, Куньян (н. кембрий) и Кайян (поздний синий) в Китае, разл. р-ны Турции, Ирака, Сирии, Иордании, Израиля, С. и З. Африки (в мел — палеоген), Североамериканской платформы (S — P₂) и др.].

ФОСФОРИТЫ УРАНОНОСНЫЕ — по условиям формирования Ф. у. подразделяются на 2 гр.: фосфориты хемогенного происхождения и органогенно-фосфатные образования, сложенные костными остатками рыб. Разности хемогенного происхождения имеют широкое распространение и связаны преимущественно с морскими фосфоритами пермского (штаты Монтана, Айдахо, Вайоминг, Юта) и мелового — неогенового возраста (Марокко). Кроме того, известны галечные Ф. у. речного происхождения третичного возраста (Флорида). Накопление U в фосфоритах произошло одновременно с формированием рудоносного горизонта. В Ф. у. сосредоточены значительные запасы урана, однако сравнительно низкие его концентрации (от $5 \cdot 10^{-3}$ до $3 \cdot 10^{-2}\%$, реже $1 \cdot 10^{-2}$ — $4 \cdot 10^{-2}\%$) позволяют их разрабатывать как комплексные руды на P и U лишь при благоприятных экономических условиях. Ураноносные органогенно-фосфатные образования (костные остатки рыб) имеют ограниченное площадное распространение в глинистых толщах на склонах локальных поднятий в краевых частях древних платформ. Концентрация U в костных залежах достигает первых сотых долей %. Учитывая наличие повышенной концентрации сульфидов Fe и редких земель, органогенно-фосфатные залежи могут разрабатываться как комплексные руды на U, P, редкие земли и пиритную серу.

ФОСФОРРОССЛЕРИТ — м-л, $MgH[PO_4] \cdot 7H_2O$. Мон. Габ. изометрический, короткопризм. Агр. корки. Желтоватый. Бл. стекланный. Тв. 2,5. Уд. в. 1,725.

ФОСФЕРРИТ — м-л, член изоморфной серии Ф.—реддингит при Fe > Mn.

ФОСФОФИЛИТ — м-л, $Zn_2Fe[PO_4]_2 \cdot 4H_2O$. Мон. Габ. тостобаблитчатый. Дв. по {100}, иногда полисинтетические. Сп. сов. по {100}, ср. по {010} и {102}. Бесцветный, голубовато-зеленый. Тв. 3—3,5. Уд. в. 3,08. Вторичный по трифилиту в пегматите. Редкий.

ФОСФУРАНИЛИТ — м-л, $Ca[(UO_2)_4(OH)_4(PO_4)_2] \cdot 8H_2O$.

Ромб. Агр.: земл., чешуйчатые. Сп. сов. по {010}. Лимонно-желтый. Бл. перламутровый. Тв. 2—2,5. Уд. в. ~ 3. В нижней части з. окисл. гидротерм. ураноносных сульфидных жил с уранинитом, остаточной урановой чернью, арсенатами, фосфатами и сульфатами U.

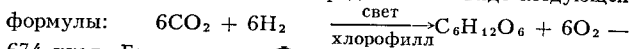
ФОТОКАРТА — см. *Фотосхема*.

ФОТОКОЛОРИМЕТРЫ — приборы, снабженные фотоэлементами и электроизмерительными устройствами для измерения фототока, возникающего за счет поглощения или рассеивания света при его прохождении через анализируемый на содер. микроэлементов раствор. При геохим. исследованиях обычно применяются Ф. типа ФЭК-М, ФЭК-56, ФЭК-Н-57 и др. Если максимум светопоглощения определяемого вещества лежит в неблагоприятной для измерения обл. спектра, используются спектрофотометры (типа СФ-4), позволяющие выделить волны света одной длины или очень узкого пучка.

ФОТОМЕТРИЯ — в геологоразведочном деле, геол. документация геологоразведочных выработок (горно-разведочных и стенок буровых скважин) и обнажений фотографированием в заранее принятом масштабе и ориентировке, позволяющих переводить взятые с фотографии размеры в истинные (мощности геол. тел, их углы падения и т. п.). См. *Механизация геологической документации*.

ФОТОПЛАН — планшет, на котором поверх фотографического изображения земной поверхности, нанесены топографические условные знаки — горизонтали, высотные отметки, дороги, населенные пункты и т. п., а также назв. рек, озер, поселков и пр., как на обычных картах. Составляется в конце аэрофотосъемочных работ, после фотограмметрической обработки аэроснимков, по трансформированном снимкам, которые приведены к точному масштабу и лишены искажений. Имеет стандартные для карт и планов зарамочное оформление, номенклатуру трапечей по международной разграфке, масштаб, градусную сетку и ее оцифровку, дату составления и прочие сведения. См. *Фотосхема*.

ФОТОСИНТЕЗ — процесс углеродного питания зеленых растений, осуществляемый при помощи световой энергии, поглощаемой специальным пигментом — хлорофиллом. Исходными продуктами Ф. являются углекислый газ и вода, водород которой выступает в роли восстановителя. При этом кислород выделяется в атмосферу в свободном виде. Суммарный результат Ф. можно представить в виде следующей формулы:



674 ккал. Геохим. роль Ф. очень велика и многообразна. Ф. является процессом, благодаря которому происходит пополнение запаса кислорода в атмосфере Земли и образуются орг. вещество, используемое всеми др. организмами *гетеротрофами*. Все горючие полезные ископаемые являются также производными процесса Ф. Поскольку при Ф. несколько интенсивнее используется легкий изотоп углерода C^{12} , этот процесс приводит к заметному разделению изотопов углерода. Усвоение углекислоты за счет использования световой энергии осуществляется также некоторыми бактериями (см. *Бактерии пурпурные, Серобактерии*), которые в качестве восстановителей углекислоты используют не водород воды, а некоторые орг. и неорг. вещества. Ежегодная продукция $C_{орг}$ за счет процесса Ф. достигает 175 млрд. т, из которых на долю водяных растений, гл. обр. океанского фитоцанктона, приходится около 155 млрд. т углерода. М. В. Иванов.

ФОТОСХЕМА — в аэрофотосъемке, совокупность смонтированных *контактных отпечатков*, не трансформированных и не приведенных к одному масштабу. Перекрывающиеся части снимков вырезаются с таким расчетом, чтобы от каждого снимка осталась средняя часть (рабочая площадь), имеющая минимум искажений. Отпечатки наклеиваются на картон. Ф., состоящая из вырезанных центр. частей аэрофотоснимков, носит назв. мозаичной. Чтобы получить представление о всей заснятой территории из нескольких Ф., монтируют фотокарту, которую затем обычно уменьшают. Эта карта имеет те же неточности, что и Ф. Син.: аэрофотосхема.

ФОУЛЕРИТ — м-л, то же, что *фаулерит*.

ФОШАГИТ — м-л, $Ca_4[(OH)_2Si_3O_{10}]$. Мон. Агр. волокн. Белый. Тв. 3. Уд. в. 2,67. В контактово-измененных известняках.

ФОШАЛАССИТ — м-л, идентичен *цеофиллиту*.
ФОЯЗИТ (ФОЖАЗИТ) — м-л, *цеолит*, близкий шабазиту, $\text{Na}_2\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12}]_2 \cdot 16\text{H}_2\text{O}$. Куб. К-лы октаэдрические. Дв. по {111}. Сп. сов. по {111}. В основных эффузивных п. Редкий.

ФРАГМЕНТ [fragmentum — обломок, кусок] — в палеонтологии, обломок кости, раковины, зуба или др. предмета, найденный в ископаемом состоянии и часто являющийся единственным материалом для исследования.

ФРАКЦИИ [франц. fraction — доля, часть] — гр. частиц осад. п. и донных осадков, имеющих близкие размеры (гранулометрические фракции) или уд. в. (тяжелые и легкие фракции), или магнитные свойства (электромагнитные фракции), или электрические свойства (электростатические фракции), а также близкие по составу и свойствам соединения, входящие в состав орг. вещества осадков, нефти и др.

ФРАКЦИОНИРОВАНИЕ — 1. Процесс разделения осад. п. и донных осадков на гр. частиц, обладающих близкими размерами, уд. в., магнитными, электрическими и др. свойствами. Фракционирование достигается с применением гранулометрического анализа, тяжелых жидкостей, магнитной и электрической сепарации и т. д. 2. Разделение жидкостей сложного состава на фракции, кипящие в определенном интервале температур, испарением и последующей конденсацией паров. Применяется в нефтяной промышленности для получения бензина, керосина и др. Син.: перегонка дробная. 3. В петрологии, совокупность процессов, приводящих к разделению твердых и жидких фаз в кристаллизующейся магме и затрудняющих нормальное течение реакции к-лов с расплавом, напр., гравитационное отделение к-лов от остаточного расплава или отделение остаточного расплава от к-лов в результате механических (тект.) воздействий путем «отжимания» расплава в обл., находящиеся под меньшим давлением.

ФРАКЦИОНИРОВАНИЕ ИЗОТОПОВ — естественное или искусственное смещение изотопного состава какого-либо элемента. В природе Ф. и. происходит (см. *Разделение изотопов в природе*) вследствие протекания разл. физико-хим. процессов. Искусственное Ф. и. применяется для получения смесей со смещенным изотопным составом.

ФРАКЦИОНИРОВАНИЕ ИЗОТОПОВ МИКРООРГАНИЗМАМИ — см. *Разделение (фракционирование) изотопов микроорганизмами*.

ФРАКЦИЯ АЛЕВРИТОВАЯ — составная часть осад. п., представленная обломочными зернами размером от 0,01 до 0,1 мм (по мнению некоторых исследователей, размером от 0,005 до 0,05 мм или в др. близких пределах).

ФРАКЦИЯ ГЛИНИСТАЯ — частицы размером < 0,001 (или 0,005) мм, выделяемые из осад. п. методом отмучивания. В состав Ф. г. в основном входят глинистые м-лы, но в виде примеси, значительной или малой, могут присутствовать пелитоморфные карбонаты, м-лы кремнезема, окислов и гидроксидов Fe и др.

ФРАКЦИЯ ГРУБООБЛОМОЧНАЯ — частицы осад. п. и донных осадков размером от 1 мм до 100 см (гравий, галька, валуны).

ФРАКЦИЯ КОЛЛОИДНАЯ — см. *Коллоиды*.

ФРАКЦИЯ ЛЕГКАЯ — выделенная из г. п. часть, состоящая из легких м-лов (с уд. в. менее 2,75—2,85). В изв. и метам. п. содер. Ф. л. сильно колеблется. В осад. п. ее содер. доходит обычно до 99% и более.

ФРАКЦИЯ МИНЕРАЛЬНАЯ — часть количества м-лов, выделенная при классификации по крупности или по минер. ас.

ФРАКЦИЯ ПЕЛИТОВАЯ — частицы осад. п. и донных осадков размером менее 0,01 мм.

ФРАКЦИЯ ПЕСЧАНАЯ — составная часть осад. п., состоящая из обломков разл. г. п. и м-лов размером от 0,1 до 1 мм или, по мнению некоторых исследователей, от 0,05 до 2 мм. Обычно Ф. п. подразделяют на части: в первом случае мелкозернистую (0,1—0,25 мм), среднезернистую (0,25—0,5 мм) и крупнозернистую (0,5—1 мм), а во втором — кроме перечисленных выделяют еще тонкозернистую (0, 5—0,1 мм) и грубозернистую (1—2 мм).

ФРАКЦИЯ СУБКОЛЛОИДНАЯ — частицы осад. п. и донных осадков размером менее 0,001 мм.

ФРАКЦИЯ ТЯЖЕЛАЯ — выделенная из г. п. часть, состоящая из тяжелых м-лов (с уд. в. более 2,75—2,85). В изв. и метам. п. содер. Ф. т. колеблется в значительных пределах. В осад. п. она составляет чаще всего доли процента.

ФРАМБОИДЫ [франц. Framboids] — сфероидальные агрегаты — глобулы микрокристаллов размером 10—100 μ ; размеры индивидуальных микрокристаллов меньше 1 μ . Как правило, сложены пиритом, иногда марказитом, еще реже магнетитом и некоторыми другими м-лами. Сфероидальные образования, сложенные крупнокристаллическими агрегатами м-лов, и микрокристаллические агрегаты несфероидальной формы Ф. не являются. Встречаются в совр. осадках болот, торфяников, в морских и океанских илах, а также во многих осад. п. разного возраста. Часто приурочены к скорлупкам диатомовых водорослей, раковинкам фораминифер и др. Образовались путем раскристаллизации аморфных сульфидов Fe, возникающих на ранних стадиях *диагенеза* в локальных очагах сероводородного заражения. Часто не совсем точно именуются сверхмолекулярными коллоид. к-лами или агрегатами.

ФРАМЕЗИТ — м-л, разнов. *алмаза*, идентичная черному бору.

ФРАНКЕИТ [по фам. Франк] — м-л, $\text{Pb}_5\text{Sn}_3\text{Sb}_2\text{S}_{14}$. Мон. К-лы тонкоаблитчатые. Дв. обычны. Сп. в. сов. по {001}. Агр.: розетковидные, сферические. Цвет и черта серовато-черные. Бл. метал. Тв. 1—2. Гибок. Уд. в. 5,9. В гидротерм. Pb-Zn, Sn, Ag-Sn и др. м-ниях малых и средних глубин.

ФРАНКЛИНИТ [по м-нию Франклин, США] — м-л, из гр. *ферриштинелей*, ZnFe_2O_4 . Sn всегда частично замещается Mn^{2+} , реже Fe^{2+} , а Fe^{3+} — Mn^{3+} . Куб. Габ. октаэдрический или додекаэдрический. Дв. по шпинелевому закону — по {111}. Сп. несов. по {111}. Агр. зернистые. Черный до бурого-черного. Черта красновато-бурая. Бл. метал. до полуметал. Тв. 5,5—6,5. Уд. в. 5,2. Магнитен. В скарнах с цинкитом, виллемитом, ганитом, аксинитом, родонитом и др.

ФРАНКОЛИТ — м-л, син. карбонатистого *фторантата*.

ФРАНКОН — см. *Ярус франконский*.

ФРАНСВИЛИТ [по Франсвилль, Экваториальная Африка] — м-л, $(\text{Ba}, \text{Pb})(\text{UO}_2)_2\text{V}_2\text{O}_8 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Гр. урановых слюдок. По порошкограмме сходен с метатюмунитом. Ромб. Уд. в. 4,55. В з. окисл. песчаников, содер. U-V оруденение.

ФРАНКСКИЙ ЯРУС, ФРАН [по дер. Фран близ гор. Кувена, Бельгия], d'Halloo, 1862, — н. ярус в отделе девонской системы. В цефалоподовых фациях З. Европы включает 3 зоны: Pharciceras lunulicosta; Manticoceras cordatum и M. carinatum; Crickites holzapfeli. Нижняя граница проводится по появлению цирроспириферов из гр. Surtospirifer verneuili (M u r c h.) и представителей родов Manticoceras, Pharciceras, Scephuroceras. В Рейнской обл. Ф. я. называется адорфским ярусом.

ФРЕБОЛЬДИТ [по фам. Фребольд] — м-л, модиф. $\gamma\text{-CoSe}$. Гекс. Обнаружен в аншлафках. Анизотропен. В доломитовых жилах с др. селенидами. Изучен плохо.

ФРЕДРИКИТ — м-л, Ag-содер. *теннантит*; содер. Ag до 13,6%. Изл. термин.

ФРЕЙБЕРГИТ — м-л, Ag-содер. *тетраэдрит*; содер. Ag до 26%.

ФРЕЙЕСЛЕБЕНИТ [по фам. Фрейеслебен] — м-л, $\text{AgPbSbS}_3(?)$. Мон. Габ. призм. Дв. по {100}. Сп. несов. по {110}. Серебристо-белый. Черта светло-серая. Бл. метал. Тв. 2—2,5. Уд. в. 6,0—6,4. В гидротерм. м-ниях с аргентитом, пираргиритом и др. м-лами Ag. Редкий.

ФРЕЙРИНИТ — м-л, изл. син. *лавендулана*.

ФРЕМОНТИТ — м-л, Na-содер. *амблионит*.

ФРЕНЦЕЛИТ — м-л, изл. син. *гуанахуатита*.

ФРЕСНОНИТ [по округу Фресно, Калифорния] — м-л, $\text{Ba}_2\text{Ti}[\text{Si}_2\text{O}_8] \cdot (\text{TiO})[\text{Si}_2\text{O}_7]$. Тетр. К-лы короткопризм. Сп. сов. по {001}. Агр. зернистые. Лимонно-желтый. Бл. стеклянный. Тв. 3—4. Уд. в. 4,4. В кварцитах вместе с целезианом и др. силикатами Ва и сульфидами.

ФРИГИДИТ — м-л, Ni- и Fe-содер. *тетраэдрит*; содер. Ni до 7,55%, Fe — до 12,67%. Изл. термин.

ФРИДЕЛИТ [по фам. Фридель] — м-л, $(\text{Mn}, \text{Fe})_8 \cdot (\text{OH}, \text{Cl})_{10}[\text{Si}_6\text{O}_{15}]$. Главный представитель гр., в которую входят пиросмалит и шаллерит. Триг. Габ. таблитчатый. Сп. сов. по {0001}. Агр.: тонкозернистые, радиальнолучистые. Медово-желтый, красный. Тв. 4—5. Уд. в. 3—3,2. Гидротерм., образует прожилки в метаморфизованных Mn рудах. Разнов.: феррофриделит, феррошаллерит. Редкий.

ФРИКЦИОМЕТАМОРФИЗМ УГЛЕЙ [фрикционно-мобильный метаморфизм по Мокринскому, 1961], — предпологаемая разнов. динамометаморфизма углей, вызванная

трением, возникающим при внутрипластовых движениях в пластах угля и приводящая к изменению механических свойств угля, в частности, к его развальцеванию; повышение степени метаморфизма угля при этом явлении не доказано.

ФРИТЦШЕЙТ — м-л, $Mn[UO_2(PO_4,VO_4) \cdot 8H_2O(?)]$. Разнов. *отенита*, содер. Mn и V(?).

ФРОБЕРГИТ [по фам. Фроберг] — м-л, $FeTe_2$, Ромб. Агр. тонкозернистые. Хрупок. Тв. 3—4. Уд. в. 7,98 (вычислен.). Встречен только в аншлифах. В отраженном свете белый с голубовато-розовым оттенком. Двуетражает слабо. Сильно анизотропен, характерный цветной эффект: пурпурно-красный переходит в синий. Возможно, гипергенный; асс. с алтаитом, мелонитом, монтрейитом, сульфидами Zn, Cu, Fe и самородным Au.

ФРОЙДЕНБЕРГИТ [по фам. Фройденберг] — м-л, $NaF^{3+}(Ti,Nb)_3O_7(O,OH)_2$. Мон. К-лы таблитчатые. Сп. сов. по уплотнению к-лов. Черный. Уд. в. 4,3. В щелочных пегматитах с сапидином, эгирином, апатитом. Редкий.

ФРОЛОВИТ [по Ново-Фроловскому м-нию, Урал] — м-л, $Ca[V(ОН)_4]_2$. Сп. нет. Агр.: плотные, прожилки. Белый. Бл. матовый. В скларе замещает кальцит.

ФРОНДЕЛИТ [по фам. Фрондель] — **РОКБРИДЖИТ** [по м-нию в р-не Рокбридж, США] — м-лы, непрерывная серия: $(Mn^{2+}Fe^{2+})Fe_4^{3+}[(PO_4)_3(OH)_3]$ — $(Fe^{2+},Mn^{4+}) \cdot Fe_4^{3+}[(PO_4)_3(OH)_3]$; Mn^{2+} и Fe^{2+} в небольших количествах замещают Са и Al. Ромб. Габ.: волокон., тонкостолбчатый. Агр.: гроздевидные, корки. Сп. в. сов. по {100}, сов. по {010}. Зеленый до бурого; часто в лучистых агр. концентрическая цветная полосчатость. Тв. 4,5. Уд. в. 3,3—3,49. Вторичные м-лы в лимонитовых рудах; в пегматитах встречается как продукт изменения фосфатов.

ФРОНТ БАЗИФИКАЦИИ — см. *Базификация*.

ФРОНТ ВОЛНЫ — поверхность, отделяющая в определенный момент времени обл. возмущения от обл. покоя при распространении в среде сейсмических волн. Различают передний фронт (фронт волны) и задний фронт (тыл).

ФРОНТ ДЕЛЬТЫ — морской край дельты, формирующийся из речного аллювия под действием волн открытой части водного басс.

ФРОНТ МИНЕРАЛИЗАЦИИ, Д. С. Коржинский, 1953, — передовая зона распространения процесса минерализации, способная перемещаться по мере его развития. Понятие о фронте как зоне, ограничивающей распространение какого-либо процесса преобразования г. п., широко применяется также при рассмотрении явлений метасоматоза (фронт замещения, по Коржинскому), метаморфизма (см. *Гипотеза фронтов*) и др.

ФРОНТ СЛАНЦЕВАТОСТИ — условная поверхность в земной коре, разграничивающая сланцеватые и несланцеватые п. Фурмарье (Fourmarier, 1961, 1962) выделяет верхний и нижний Ф. с. Верхний, по его мнению, обусловлен в «нескладчатых отл. статической нагрузкой» и по его положению в разл. частях структур можно судить о характере миграции оси максимального погружения. Нижний Ф. с., по Фурмарье, характеризуется тем, что по нему «косой к напластованию кливаж сменяется параллельным к нему разлитованием и микроскладчатостью».

ФРОНТ ТЕКТОНИЧЕСКОГО ПОКРОВА — внешний край покрова, предельная точка, до которой покров был выдвинут вперед (Иностранцев, 1914). Син.: лоб тектонического покрова (шарьяжа).

ФРУГАРДИТ — м-л, идентичен *везувиану*. Иногда разнов. везувиана, содер. 2—6% MgO. Изл. термин.

ФРУДИТ — м-л, $PdBi_2$; Pb: Bi = 1:3. Мся. Сп. в. сов. по {001}, сов. по {100}. Серый. Тв. 2,5. Уд. в. 12,6. В концентратах As-Pb-Cu руд. в асс. с майнеритом.

ФТАНИТ — твердая, плотная, черная, кремнистая крип-токристаллическая слонящая п. с раковинистым изломом, состоящая на 95—98% из кварца и халцедона, содер. рассеянное орг. вещество (углистые и графитовые частицы), формирующаяся на дне моря в виде осад. образований. Орг. остатки (радиолярии, реже диатомеи и спикулы губок) либо отсутствуют, либо находятся в незначительном количестве. По физико-хим. свойствам Ф. напоминает яшму, отличаясь от нее черным цветом. Ф. часто отождествляют с *лидитами*. Отличим лидитов от Ф. (Fabre, 1959) является увеличение в составе первых глинистой примеси и преимущественно их халцедоновый состав, в то время как Ф. сложены гл. обр. микрозернистым кварцем и являются более чистыми кремнистыми разновидностями. Наиболее харак-

терны для Ф. крип-токристаллические структуры. Встречаются глобулярные, конкреционные и гранобластные структуры. Часты также смешанные структуры. Син.: пробирный камень.

ФТОРОЛИТЫ — осад. п., резко обогащенные F, который обычно входит в состав фтористого кальция. Разнов. *ратов-кит*.

ФУЗИТ — см. *Микролититы угля*.

ФУЗУЛИНИДЫ (Fusulinida) [fusis — веретено] — высокоспециализированный отряд фораминифер. Раковина крупных размеров, спирально-плоская, обычно инволютная, от чечевицеобразной до веретеновидной. Стенка раковины известковая, сложной микроскопического строения, состоит из нескольких оборотов, завитых спирально по продольной оси. Внутри развиты продольные перегородки, обычно в той или иной степени изогнутые, в местах отхода которых стенка раковины несет явственные бороздки. Являются важными руководящими формами. Карбон — пермь.

ФУКЕИТ — м-л, идентичен *клиноцоизиту*, но с меньшим содер. Fe_2O_3 (0—5 мол. %).

ФУКОИДЫ — родовое наименование разл. водорослеподобных образований, оказавшихся в действительности разветвляющимися ходами червей-илосдов в осадках, преимущественно морских. Ф. богаты флишевые отл.

ФУКСИТ — м-л, разнов. *мусковита*, содер. от 1 до 6% Cr_2O_3 . В кварцитах, сланцах, гнейсах, доломитах, метаморфизованных хромитах; иногда образуется за счет хлорита. Син.: хроммусковит.

ФУЛЛЕРОВА ЗЕМЛЯ [англ. fuller — сукновал] — см. *Глины отбеливающие*.

ФУЛЬВОКИСЛОТЫ [fulvus — желтый] — кислоты типа гуминовых, отличающиеся от последних растворимостью в воде. По цвету они значительно светлее гуминовых кислот, по составу — беднее С и богаче О.

ФУЛЬГУРИТЫ [fulgur — молния] — образования в г. п., возникающие в результате действия молнии. Большой частью под Ф. понимают полые трубки из сплава SiO_2 , встречающиеся в рыхлых песках, песчаниках и некоторых др. видах осад. образований, а также оплавленные поверхности изв. п., которые встречаются на выстулах и некоторых склонах горных вершин. В лит. последние иногда именуются фульгуритовыми андезитами. К разнов. Ф. следует причислить минерал лешательерит, представляющий сплавленный кремнезем с изотропной структурой, встречающийся рядом или внутри Ф. По классификации Чирвинского (1925) выделяются Ф., существующие очень короткое время (нефиксированные): а) атмосферные, или воздушные, б) водные, снежные и ледяные; и Ф., существующие более продолжительное или даже неопределенно долгое время (фиксированные): а) органические (растительные и животные), б) песчаные, в) каменные, г) громоотводные. В последних исследованиях Русинова (1970) Ф. рассматриваются с позиций конкретных геол. процессов и влияния на жизнь и развитие Земли. Особое значение уделяется процессам, влияющим на скорость денудации (выделен новый экзогенный фактор выветривания, связанный с воздействием грозового разряда на г. п.), связывания чистого азота атмосферы с кислородом в результате разрядов молнии (рассматривается генезис чилийской селитры как результат разрядов молнии). Русиновым установлено, что в результате кратковременного, но сильного электромагнитного импульса тока (иногда достигающего 250 000 ампер), действующего между атмосферой и литосферой, в г. п. идет процесс становления грунтов, мартизация, образование гибсита и некоторые др. минералообразующие процессы. Электрический ток грозового разряда помимо механического, термического и хим. воздействия производит разл. намагничение г. п. Выделяется изотермическая, термостабильная, идеальная намагниченность в самом Ф. и вмещающей его г. п. В зависимости от интенсивности грозового разряда его последствие на г. п. иногда распространяется на 5 м во все стороны от места удара молнии. Учитывая, что эссекундно на земном шаре происходит около 100 разрядов молнии, можно считать, что в геол. масштабе времени образования Ф. и сопутствующие при этом разл. петрофиз. и петрохим. процессы имеют ошущенное место в развитии и изменении земной коры. Син.: грозовые стрелы.

ФУМАРОЛЫ [итал. fumarola, лат. fuma — дым] — выходы горячего вулк. газа и пара в виде струй или спокойно парящих масс из трещин или каналов на поверхности вулка-

на или из неостывших лавовых и пирокластических потоков и покровов. Ф. классифицируются по месту их выхода, по составу выделяющихся газов и по температуре. По первому признаку различают: 1) Ф. лавового озера, кратера, его дна и стенок; 2) Ф. склонов вулкана, выделяющиеся из трещин и отверстий (бокка); 3) Ф. лавовых потоков и раскаленных вулк. выбросов. Фумарольные газы выделяются также остывшими лавами, шлаками и туфами при повторном разогреве их в условиях нового извержения. Выделяют Ф. *первичные* и *вторичные* (Перрет, 1909). Ф. действующих вулканов разделяются по составу (Вольф, 1914) на галитовые, часто сухие высокотемпературные, кислые, щелочно-нашпатырные, сероводородные или сернистые — *сульфатары*, углекислые (*мофетты*) и, наконец, выделения чистого водяного пара вместе или без CO₂. Иногда термин Ф. используют в узком значении для обозн. преимущественно галойдной высокотемпературной разнов.

ФУМАРОЛЫ ВТОРИЧНЫЕ, Perret, 1909, — наблюдаемые на поверхности лавовых потоков, на поверхности только что отложенного рыхлого вулк. материала и на отдельных раскаленных глыбах лавы, т. е. не имеющие связи с жерлом вулкана. Причиной выделения газа здесь является остывание лавы и ее частичная кристаллизация, взаимодействие привнесенных лавой газов с газами атмосферы и почвы, а также вторичный разогрев лав вследствие их окисления при соприкосновении с воздухом.

ФУМАРОЛЫ ИСКОПАЕМЫЕ — следы деятельности фумарол в виде конусов, образовавшихся на месте выхода газов. Конусы сложены материалом, цементированным отл. окиси железа, каолина и опала; иногда они полые и имеют отверстие на вершине.

ФУМАРОЛЫ ПЕРВИЧНЫЕ — связанные с жерлом действующего вулкана. Источником Ф. п. является дистилляция газа из магм. масс.

ФУМАРОЛЫ ПОДВОДНЫЕ — выходы вулк. газа на дне моря при подводных извержениях. Летучие компоненты, выделяющиеся из магмы, частично конденсируются и перерабатываются водной средой. Хлористый водород, щелочные и щелочноземельные металлы усваиваются толщей воды, сероводород, окисляясь, выделяет коллоид. серу; углекислота б. ч. удаляется в атмосферу. Хлористые соединения гр. Fe и Mn гидролизуются с формированием коллоидов гидроокисей металлов. Фосфор и кремнезем частично растворяются, частью поглощаются при коагуляции гидроокислов Fe и Mn, которые при этом обогащаются Ti, V, Ge, Mo, Pb и др. В результате подводных экзальций морская вода пополняет свой солевой состав и выделяет коллоид. фазу которая может перемещаться от источника экзальции. Предполагают, что так могли формироваться железо-марганцевое оруднение и фосфоритовые конкреции (Зеленов, 1967; Тазиев, 1958).

ФУМАРОЛЫ СУХИЕ — содер. незначительное количество паров воды, выделяющие HCl, немного SO₂ и CO₂. Обычно это горячие (t = 650—1000 °C) фумаролы, выделяющие возгоны щелочных галюидов (KCl, NaCl, двойного хлористого соединения K и Mn), а также некоторые горячие (t > 500 °C) кислые фумаролы. Выделяются из побочных конусов и имеют вид белого дыма.

ФУНДАМЕНТ ПЛАТФОРМЫ КРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ — основание платформы, сложенное дислоцированными геосинклинальными осад. и магм. форм. Г. п., слагающие Ф. п. к. формируются в предшествующую платформенной, геосинклинальную, стадию, развития, которая завершается складчатостью, региональным метаморфизмом и гранитизацией. При завершении геосинклинального режима складчатые сооружения консолидируются, поверхность их пенифицируется и становится основанием для отлагающихся на них осадков, не подвергающихся в дальнейшем интенсивной складчатости. На последующие тект. напряжения Ф. п. к. реагирует лишь слабыми изгибами и интенсивным раздроблением, сопровождаемым блоковыми перемещениями, отражающимися в платформенном чехле. Ф. п. к. выходит на дневную поверхность в пределах щитов и массивов, в пределах плит он покрывается толщей платформенного чехла и погружается иногда на глубину нескольких тысяч м. Близкие термины: нижний структурный этаж платформы, нижний структурный ярус платформы (Павловский); фундамент кристаллический (Мирчинк, Бакиров); фундамент складчатый (Архангельский); складчатое основание (Шатский); доколь (Suess). Л. Н. Розанов.

ФУНДАМЕНТ СКЛАДЧАТЫЙ — см. *Складчатый фундамент, Фундамент платформ кристаллический.*

ФУНКЦИЯ КОРРЕЛЯЦИОННАЯ СЛУЧАЙНОГО ПРОЦЕССА $X(t)$ есть функция $R(t,s) = E[X(t) - m(t)] \cdot [X(s) - m(s)]$, где $m(t) = EX(t)$ — математическое ожидание $X(t)$. $R(t,s)$ характеризует связь между отдельными точками t и s . Если имеются 2 случайных процесса $X(t)$ и $Y(t)$ с Ф. к. с. п. $R_X(t,s)$ и $R_Y(t,s)$ и математическим ожиданием $m_X(t)$ и $m_Y(t)$, то можно определить взаимную корреляционную функцию:

$R_{XY}(t,s) = E\{X(t) - m_X(t)\}Y(s - m_Y(s))$. По виду Ф. к. с. п. можно проверить модель случайного процесса и тип динамической системы, его генерирующей. Ф. к. с. п. используется в литологии, в частности, при изучении геол. смысла расчленения пористости и выяснении специфики условий осадконакопления.

ФУНКЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ — вероятность того, что случайная величина X примет значение, меньшее, чем x , где x — произвольное действительное число: $F(x) = P\{X \leq x\} = \int_{-\infty}^x dF(x)$. $F(x)$ — неубывающая функция; $0 \leq F(x) \leq 1$. Ф. р. в. полностью задает случайную величину. Если X — дискретная случайная величина, принимающая значения x_1, x_2, \dots с вероятностями p_1, p_2, \dots , то ее функция распределения будет: $F(x) = \sum_{x_k \leq x} p_k$

она разрывна и возрастает скачками в точках x_k . Если X — непрерывная случайная величина, то у нее существует *плотность распределения вероятностей* $f(x)$ и Ф. р. в. будет:

$$F(x) = \int_{-\infty}^x f(x) dx.$$

Примерами дискретных Ф. р. в. являются биномиальная, распределение Пуассона; непрерывных Ф. р. в. — нормальное, равномерное распределение. Важнейшими характеристиками Ф. р. в. являются *моменты*. В геол. и геохим. исследованиях выяснение истинных Ф. р. в. представляет сложнейшую и важнейшую задачу, с решением которой связано большинство практических и теоретических проблем.

ФУНКЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МНОГОМЕРНАЯ — функция распределения случайного вектора (X_1, X_2, \dots, X_n) :

$$F(x_1, x_2, \dots, x_n) = P(X_1 \leq x_1, X_2 \leq x_2, \dots, X_n \leq x_n).$$

Все свойства одномерной функции распределения вероятностей сохраняются. Если X_1, X_2, \dots, X_n независимые случайные величины, то $F(x_1, x_2, \dots, x_n) = F(x_1)F(x_2) \dots F(x_n) = P(X_1 \leq x_1)P(X_2 \leq x_2) \dots P(X_n \leq x_n)$.

Ф. р. м. используется при решении многих задач петрологии, геохимии и др. геол. дисциплин.

ФУНКЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УСЕЧЕННАЯ — условная функция распределения случайной величины X при условии, что $a < X \leq b$, задаваемая в виде

$$F(x/a < X \leq b) = \begin{cases} \frac{F^0(x) - F^0(a)}{F^0(b) - F^0(a)}, & a < x \leq b, \\ 0, & x > b \end{cases}$$

где $F(x)$ — обычная функция распределения X . Если существует *плотность распределения вероятностей* $f(x) = F'(x)$, то усеченное распределение имеет плотность

$$f(x/a < X \leq b) = \begin{cases} \frac{f(x)}{b - a}, & a < x \leq b, \\ 0, & x \leq a, x > b \end{cases}$$

Ф. р. у. используется для реконструкции функций распределения характеристик в любой обл. геологии.

ФУНКЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УСЛОВНАЯ — функция распределения вероятностей случайной величины X при условии B , где B — случайное событие: $P(B) > 0$:

$$P(X \leq x/B) = \frac{P(X \leq x, B)}{P(B)}.$$

Если X, Y — непрерывные случайные величины, $f(x,y)$ их совместная плотность, то условная плотность X , при условии, что Y приняло данное значение, есть:

$$f(x/y) = \frac{f(x,y)}{\int_{-\infty}^{\infty} f(x,y) dx}$$

или условная плотность Y при условии, что X приняло данное значение, — $f(y/x) = \frac{f(x,y)}{\int_{-\infty}^{\infty} f(x,y) dy}$.

На понятия Φ . р. у. построены разнообразные решения геол. задач.

ФУНКЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭМПИРИЧЕСКАЯ — функция распределения вероятностей выборочных значений случайной величины. Определяется равенством

$$F_n^*(x) = \begin{cases} 0, & x \leq x_1 \\ \frac{k}{n}, & x_k < x \leq x_{k+1} \\ 1, & x > x_n \end{cases}$$

где $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$ — вариационный ряд. Это ступенчатая неубывающая функция, статистический аналог функции распределения $F(x)$ генеральной совокупности. При больших n Φ . р. э. $F_n^*(x)$ дает хорошее приближение $F(x)$. $F_n^*(x)$ называют еще кумулятивной (накопительной) кривой. Φ . р. э. служат для проверки предположений о том или ином механизме осуществления процессов.

ФУНКЦИЯ СЛУЧАЙНАЯ — см. Случайная функция. **ФУРКАЦИЯ РЕКИ** — дробление реки на 2 (бифуркация) или более русел в пределах долины, обычно поймы или дельты, где река не эродирована, а неравномерно заполняет аллювию долины. На участках продолжающейся эрозии это явление очень редкое (напр., р. Ориноко отделяет рукав Кассикваре, который впадает в р. Рио-Негро, принадлежащую басс. р. Амазонки, или р. Луга в низовьях ответвляется от себя р. Россонь, впадающую в р. Нарову).

ФУРМАРБЕРИТ [по фам. Фурмарье] — м-л, $8[\text{UO}_2](\text{OH})_2 \cdot 2\text{Rb}(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Ромб. Габ. таблитчатый. Штриховка вдоль удлинения. Сп. сов. по {001}. Красный. Бл. алмазный. Тв. 3—4. Уд. в. 6,04. В з. окисл. гидротерм. м-ний — продукт изменения уранинита; асс. с казолитом, соднитом, торбернитом, кюритом и др.

ФУРЧИТ — разнов. мончикита с выделениями титанистого авгита в стекле.

ФУРЬЕ РЯД — ряд функций $f(x)$ относительно ортонормированной системы функций: $\varphi_1(x), \varphi_2(x), \dots, \varphi_k(x), \dots, (1)$

заданных на отрезке $[a, b]$, есть ряд $\sum_{k=1}^{\infty} c_k \varphi_k(x)$, где

$$\text{коэф. Фурье } c_k = \int_a^b f(x) \varphi_k(x) dx.$$

Часто за систему функций (1) берут: $\frac{1}{2T}, \frac{1}{T} \cos \frac{\pi n x}{T}, \frac{1}{T} \sin \frac{\pi n x}{T}, n = 1, 2, 3, \dots$, если $f(x)$ — периодическая функция с периодом $2T$.

Тогда Φ . р. имеет вид:

$$a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos \frac{\pi n x}{T} + b_n \sin \frac{\pi n x}{T},$$

$$\text{где } a_n = \frac{1}{T} \int_{-T}^T f(x) \cos \frac{\pi n x}{T} dx,$$

$$b_n = \frac{1}{T} \int_{-T}^T f(x) \sin \frac{\pi n x}{T} dx, \quad n = 1, 2, \dots,$$

$$a_0 = \frac{1}{2T} \int_{-T}^T f(x) dx.$$

Если $f(x)$ имеет непрерывную производную, то Φ . р. сводится к функции $f(x)$. Впервые ряд Фурье использовался в геологии для сглаживания наблюдений над мощн. слоев в палеозойских отл. Тюрингии. Применяется также для аппроксимации наблюдаемых значений геол. характеристик при изучении случайных полей методами тренд-анализа.

ФУТЕИТ — м-л, изл. син. *кониелита*. **ФУШЕРИТ** — м-л, $\text{Ca}(\text{Fe}^{3+}, \text{Al})_4[(\text{OH})_8](\text{PO}_4)_2 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Агр.: плотный, корочки. Буровато-красный. Тв. 3,5. Уд. в. 2,7. В песчаниках.

ФЫНЧЕНИТ — м-л, разнов. *бритолимита*, содер. до 19% ThO_2 . Син. фенгхуанглит (фенгхуангшит).

ФЬЕЛЬДЫ {**ФИЕЛЬДЫ**} [норв. field] — приподнятые плато в Норвегии, подверженные воздействию ледников последнего оледенения. Поверхность плато характеризуется чередованием пологих возвышенностей и впадин, в которых расположены многочисленные озера и болота. В образовании рельефа Φ . кроме *вытаивания ледникового* большую роль играли процессы доледниковой планации, гольцовой денудации: *солифлюкция*, морозное выветривание и др.

ФЮЗЕН [франц. fusain — волокнистый уголь], Grand, Eug, 1882, — составляющая угля; обозначает черные, шелковистые полосы, различимые микро- и макрокопически.

1. Простой ингредиент неоднородного угля, залегающий во вмещающей основе в виде линз разл. величины или гнезд и представляющий собой единый растительный фрагмент (фитерал). Резко отличается от др. ингредиентов: он наиболее матовый, очень черный, шелковистый, с отчетливо видимым волокнистым строением, пористый и, если не минерализованный, то хрупкий и мягкий; напоминает древесный уголь. Вследствие значительной пористости часто бывает минерализован. Под микроскопом фрагменты Φ . представляют собой клеточную ткань, состоящую из клеточных стенок, черных в проходящем свете и желтовато-белых в отраженном, с полыми или заполненными минер. веществом клеточными полостями. Φ . в углях разл. стадий углефикации имеет относительно др. ингредиентов того же угля пониженный выход летучих веществ, пониженное содер. Н и более высокое — С, повышенный уд. в. орг. вещества, не спекается и понижает коксуюемость. В массе угля он обычно обуславливает штриховатость или тонкую полосчатость, очень редко образует фюзеновый тип угля. Син. уголь волокнистый. 2. Микрокомпонент из гр. фюзенизированных, с хорошо выраженным клеточным строением углей. В проходящем свете черный, в отраженном — желтовато-белый. По ГОСТ 9414—60 входит в состав фюзинита.

ФЮЗЕНИЗАЦИЯ — процесс окислительного превращения остатков лигнино-целлюлозных тканей растений, выражающийся в их обуглероживании и почернении, при одновременной сохранности деталей исходного анатомического строения. Φ . подвержены как неизмененные ткани растений, так и разл. продукты их предварительной гелификации. При слабо выраженной Φ . образуются компоненты гр. *семифюзинита*, коричневые в проходящем и серо-белые в отраженном свете, при сильной Φ . — компоненты гр. *фюзинита*, непрозрачные или едва просвечивающие в особо тонких шлифах и белые с желтоватым оттенком в аншлафах. Одни авторы считают Φ . результатом лесных пожаров, др. — особых условий окисления в период торфяной стадии *углеобразования*, третьи — следствием воздействия процессов метаморфизма.

ФЮЗЕНОЛИТЫ, Вальц, Гинзбург, Крылова, 1968, — один из классов ископаемых углей; включает матовые и полуматовые угли, состоящие преимущественно из слабофюзенизированных и фюзенизированных микрокомпонентов гр. *фюзинита*. Микрокомпоненты гр. *лейттинита* и *витринита* содер. в них в количестве менее 50%. По преобладанию основного углеобразующего вещества в них различаются фюзиты и фюзититы, которые по классификации Ю. А. Жемчужникова и А. И. Гинзбург соответствуют *углям кларендюреновым* и *углям дюреновым* фюзено-семифюзенового состава, а также фюзено-семифюзеновым. Φ . по сравнению с др. классами наиболее матовые и вязкие, твердые и крепкие. Характеризуются повышенным содер. С, более высоким уд. в. орг. вещества и пониженными значениями содер. Н, выхода летучих веществ, выхода дегтя и газа при сухой перегонке, низкой растворимостью в орг. растворителях и, на бурогольной стадии, низким содер. гуминовых кислот (за исключением семифюзинитов определенного типа). Указанные свойства проявляются тем

сильнее, чем больше содер. в угле микрокомпонентов гр. фюзинита в целом и чем больше преобладание среди них собственно фюзинита над семифюзинитом. В процессе углефикации Ф. претерпевают те же изменения, что и гелитолиты, но gradient изменений меньше. Кокс всегда порошковатый. Встречаются среди пермских углей Печорского, Тунгусского и Кузнецкого басс. в нижнекарбонных углях вост. склона Урала, в юрских углях Казахстана и Ср. Азии и др. **ФЮЗЕНО-СЕМИФЮЗЕН**, Жемчужников, Гинзбург, 1960, — сложный ингредиент угля. Встречается в виде узких и широких полос, прослеживающихся на расстоянии нескольких м и имеющих толщину от нескольких мм до нескольких см. По сравнению с др. ингредиентами самый матовый, черный и рыхлый. В проходящем свете представляет собой агр. слабофюзенизированных и фюзенизированных структурных тканей коричневого и черного цвета, плотно прилегающих друг к другу; нередко между ними залегает однородное гелифицированное вещество, составляющее обычно не более 10%. Встречается в неоднородных углях, образуя *угли фюзено-семифюзеновые*. **ФЮЗИНИТ** [по ингредиенту фюзен], Stopes, 1935, — микрокомпонент углей. По ГОСТ 9414—60, системе Стопс — Геерлен (1935) и по Вальц (1956), — это непрозрачный микрокомпонент с растительной структурой (т. е. *фитерал*), образовавшийся из древесины, склеренхимы или др. тканей в результате процессов *фюзенизации*. В отраженном свете желтовато-белый; отр. спос. высокая во всех степенях углефикации; изотропен.

ФЮЗИНИТА ГРУППА [по ингредиенту фюзен] — по ГОСТ 9414—60, гр. микрокомпонент ископаемых углей, включающая *семифюзинит*, *фюзинит*, *микритин* и *склеротинит*; по системе Стопс — Геерлен, гр. *инертинита*. По ГОСТ 121126—66 включает телюфюзинит, аттрофюзинит, коллофуринит и склеротинит.

ФЮЗИТИТЫ, Вальц, Гинзбург, Крылова, 1968, — подкласс углей класса фюзенолитов; полуматовые угли, содер. от 50 до 75% различно фюзенизированных микрокомпонентов. По участию второстепенных компонентов (липоидных и гелифицированных) среди них выделяются петрографические типы, подтипы и разнов. По структурности преобладающего вещества выделяются телюфюзиты и гомофюзиты.

ФЮЗИТЫ, Вальц, Гинзбург, Крылова, 1968, — подкласс углей класса фюзенолитов; матовый уголь, содер. от 75 до 100% различно фюзенизированных микрокомпонентов. По участию второстепенных компонентов (липоидных и гелифицированных) в них выделяются петрографические типы, подтипы и разнов. По структурности преобладающего вещества выделяются телюфюзиты и гомофюзиты.

ФЮЛЁППИТ [по фам. Фюлёпп] — м-л, $Pb_3Sb_8S_{15}$. Мон. К-лы короткопризм., пирамидальные или таблитчатые. Свинцово-серый, иногда со сталью-синей или бронзовой побелкой. Черта красновато-серая. Бл. метал. Тв. 2. Уд. в. 5,23. Гидротерм., с цинкитом и сфалеритом. Редкий.

Х

ХАБАЗИТ — м-л, то же, что *шабазит*.

ХАГАТАЛИТ — м-л, разнов. *циркона*, содер. ТР.

ХАГЕНДОРФИТ [по руднику Хагендорф] — м-л, $(Na, Ca)_2(Fe, Mn^{2+})_3PO_4 \cdot 3H_2O$. Изоморфен с хюнеркобелитом. Трикл. (?) Сп. две под углом 81°. Зелено-черный. Тв. 4—5. Экзогенный.

ХАДАКРИСТАЛЛЫ [χαδέω (хадео) — захватываю, вмещаю] — незаконсерные, различно угасающие мелкие вросстки м-ла в более крупных зернах др. м-ла (*ойкокристиаллы*) при пойкилитовой структуре.

ХАДАЛИТЫ, Пийп, 1956, — включения твердого материала в изливающейся на поверхность лаве. Этот материал по составу очень разнороден: от совершенно чуждых магме г. п. из стенок выводного канала до родственных ей продуктов разл. происхождения, в соответствии с чем Х. могут быть разделены на гомеогенные, эналогенные, пневматогенные и полигенные.

ХАДАЛИТЫ ГОМЕОГЕННЫЕ — включения в лаве, образованные в результате сегрегации из той же магмы, что и вмещающая п.

ХАДАЛИТЫ ПНЕВМАТОГЕННЫЕ — комагматичные включения в лаве, получившиеся в результате деятельности газов на глубине.

ХАДАЛИТЫ ПОЛИГЕННЫЕ — метаморфически измененные, ранее существовавшие включения в лаве.

ХАДАЛИТЫ ЭНАЛОГЕННЫЕ — чуждые, не измененные магмой включения в лаве.

ХАЙ-ИСИ — см. *Туфолава*.

ХАКАССИТ — м-л, идентичен *аломогидрокальциту*.

ХАКИ — мелкие бесцветные водосмы с соленой водой и грязями. Термин является местным назв. в Прикаспийской низменности.

ХАЛИСТАЗА — син. термина *область халистатическая*.

ХАЛСИТ — м-л, то же, что *гулсит*.

ХАЛЦЕДОН [по древнему гор. Халкедон на побережье Мраморного моря] — м-л, микрокристаллическая разнов. кварца SiO_2 , обнаруживающая п. м. волокна. строение. Волоконца образуют параллельно- или радиальнолучистые

сростки. Агр.: почковидные, гроздевидные, сферолитовые. Белый, серый, желтый, зеленый и др., часто окраска пятнистая или полосчатая. Бл. восковой. Тв. 6—7. Уд. в. 2,6. Удлинение волокон (—). Входит в состав осад. п. хим. и биогенного происхождения: яшм, кремнистых сланцев, диатомитов и др. Образуется при низкотемпературном гидротерм. процессе — в пустотах эффузивных п., в жилах, в псевдоморфозах по древесине; откладывается из вод горячих источников. Гипергенный — в корях выветривания и з. окисл. Часто сопровождается кварцем и опалом. Применяется для изготовления ступок, подпятников, цапф, часовых камней, а также в качестве поделочного камня. В зависимости от цвета, структуры и пр. выделяется много разнов.: восковой Х., *карнеол*, *хризотраз*, *сердолик*, *сардер*, *сапфирин*, *плазма*, *гелиотрон*, *агат*, *люцетин*, *псевдокварц* и др.

ХАЛЦЕДОНОЛИТЫ — см. *Силиколиты*.

ХАЛЬКАНТИТ — [χαλκός (халькос) — медь; ἄνθος (антос) — цветок] — м-л, $Cu[SO_4] \cdot 5H_2O$. Трикл. Габ. короткопризм., толстотаблитчатый. Агр.: сталактиты с радиально-волокон. строением, почковидные, плотные, зернистые. Лазурный, зеленоватый. Бл. стеклянный. Тв. 2,5. Уд. в. 2,3. Легко растворяется в воде. В з. окисл. Cu руд; в засушливых обл. образует промышленные м-ния. Разнов.: цинккупрохалькантит, феррохалькантит. Син.: медный купорос.

ХАЛЬКОАЛЮМИТ — м-л, $CuAl_4(OH)_{12}SO_4 \cdot 3H_2O$. Трикл. (?) Агр.: волокн., корки. Бирюзово-голубой, голубовато-серый. Тв. 2,5. Уд. в. 2,29. В з. окисл.

ХАЛЬКОГРАФИЯ — изл. син. термина *минераграфия*.

ХАЛЬКОЗИН — м-л, Cu_2S . Две полиморфные модиф.: ромб. — низкотемпературная и менее распространенная гекс. — высокотемпературная. Свойства их близки, а условия образования недостаточно изучены. Габ. короткопризм., таблитчатый, дипирамидальный. Дв. по {110}, прорастания по {032} и {112}. Сп. несов. по {110}. Агр.: тонкозернистые, вкрапленники. Псевдоморфозы по борниту, халькопириту, галениту, сфалериту, ковеллину. Свинцово-серый. Бл. метал. Тв. 2,5—3. Уд. в. 5,8. Электропроводен. Характерны

графические и пластинчатые структуры распада твердого раствора с борнитом. Первичный гидротерм. X. встречается в Cu м-ниях с борнитом, халькопиритом и др. сульфидами. Наиболее распространены вторичный X. в зонах вторичного сульфидного обогащения Cu и полиметаллических м-ний. Иногда в осад. м-ниях образует псевдоморфозы по древесине. Син.: медный блеск.

ХАЛЬКОМЕНИТ — м-л, $\text{Cu}[\text{SeO}_3] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Ромб. Габ. игольчатый, Ярко-голубой. Прозрачный. Бл. стеклянный. Тв. 2. Уд. в. 3,35. Продукт окисления первичных селинидов Cu. Асс. с игольчатым селенитом, молибденитом, берцелианитом, ферроселитом и др.

ХАЛЬКОНАТРИТ {ХАЛЬКОНАТРОНИТ} — м-л, $\text{Na}_2\text{Cu}[\text{CO}_3]_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Мон., псевдогекс. К-лы таблитчатые. Зелено-голубой. Мягкий. Уд. в. 2,27.

ХАЛЬКОПЕНТЛАНДИТ — м-л (?), гипотетический высокотемпературный, известный по продуктам распада (?) = пентландиту с вростками халькопирита.

ХАЛЬКОПИРИТ [λίρ (пир) — огонь] — м-л, CuFeS_2 . Две модиф.: тетр. и куб. — высокотемпературная. Куб. X. не гомогенен, а состоит из тонких пластинчатых и решетчатых сростаний куб. и тетр. модиф. X. Габ.: псевдотетраэдрический, реже пирамидальный и скаленоэдрический. Дв. по {112}, {102}, {110}, простые и полисинтетические. Сп. несов. по {112} и {101}. Агр.: зернистые, скрытокристаллические, реже почковидные. Золотисто-желтый, часто бурая побежалость. Бл. метал. Встречается в скарнах; в Cu-Ni, W-Mo-Sn, Pb-Zn и колчеданных м-ниях; в медистых песчаниках; в м-ниях фосфоритов. Куб. X. обнаружен только в сульфидных Cu-Ni м-ниях, связанных с ультраосновными и основными изв. п. Син.: медный колчедан.

ХАЛЬКОПИРОТИН — м-л, твердый раствор CuFeS_2 и zFeS в отношении от 1:1 до 1:6. Устойчив при $t > 240^\circ\text{C}$. Куб. Бронзово-желтый. Тв. 4. В Cu-Ni м-ниях, связанных с ультраосновными и основными п., в пегматитовых, контактово-метасоматических и высокотемпературных гидротерм. м-ниях. Мало изучен.

ХАЛЬКОСИДИТ — м-л, $\text{CuFe}_6^{3+}[(\text{OH})_2]_4[\text{PO}_4]_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Трикл. Изоморфен с бирюзой. Габ. короткопризм. Агр.: сноповидные, корочки. Светло-зеленый. Тв. 4—5. Уд. в. 3,22. Вторичный в железной шпале.

ХАЛЬКОСТИБИТ — м-л, CuSbS_2 . Ромб. К-лы таблитчатые, листовидные. Дв. по {104}. Сп. сов. по {001}, несов. по {100} и {010}. Агр.: плотные, веерообразные. Свинцово-серый до железо-черного, иногда с пестрой побежалостью. Черта черная. Бл. метал. Тв. 3—4. Уд. в. 4,8—5,0. В гидротерм. м-ниях с борнитом, джемсонитом, блестящими рудами и др.

ХАЛЬКОТАЛЛИТ — м-л, Cu_3TlS_2 . Габ. пластинчатый. Сп. по 3 взаимно перпендикулярным пл. Свинцово-серый до железо-черного, обычно побежалость. Черта черная. Бл. метал. Микр. 61—90 кг/мм². Гидротерм. в усингитовой жиле, сухой щелочной сениит, асс. с анальцимом, эпистолитом и чкаловитом.

ХАЛЬКОТРИХИТ — м-л, игольчатый, волосовидный *куприт*.

ХАЛЬКОФАНИТ — м-л, $\text{ZnMn}_3\text{O}_7 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Изоморфизм Zn, Mn, Fe. Трикл. К-лы псевдотриг., пластинчатые и таблитчатые. Сп. сов. по {0001}. Агр.: корочки, массивные, волокна. Железно-черный, синевато-черный. Бл. метал. Тв. 2,5. Уд. в. 4,0. Асс. с водными окислами Mn и Fe, а также с каламином, смитсонитом.

ХАЛЬКОФИЛЛИТ [φύλλον (филлон) — лист] — м-л, $(\text{Cu}, \text{Al})_3[(\text{OH})_4\text{AsO}_4, \text{SO}_4] \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Триг. Габ. таблитчатый, листоватый. Сп. в. сов. по {0001}. Агр.: массивные, друзы, розетки. Зеленый. Тв. 2. Уд. в. 2,67. В з. окисл. Cu м-ний.

ХАЛЬКОЦИАНИТ (ХАЛЬКОКИАНИТ) [κίανος (кианос) — синий] — м-л, $\text{Cu}[\text{SO}_4]$. Ромб. Габ. разл., часто таблитчатый. Светло-зеленый, буроватый. Тв. 3,5. Уд. в. 3,65. Легко растворяется в воде; во влажном воздухе переходит в халькантит.

ХАММАРИТ [по местности Гладхаммар, Швеция] — м-л, $\text{Pb}_2\text{Cu}_2\text{Bi}_4\text{S}_9$. Мон. (?) К-лы корычково-красные. Сп. несов. по {010}. Стально-серый с красноватым оттенком. Черта черная. Бл. метал. Тв. 3—4. Гидротерм., на друзах кварца. Плохо изучен.

ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРНЫХ ПОРОД ПЕТРОМАГНИТНАЯ — характеристика особенностей магнитной восприимчивости или намагниченности г. п. разл. генетических типов, зависящая от разного состава пороодооб. и акцес-

сорных ферромагнитных м-лов. Составляется на основании петрофиз. исследований. См. *Петрофизика*.

ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРНЫХ ПОРОД ПЕТРОПЛОТНОСТНАЯ — характеристика плотности г. п. разл. генетических типов, состава, структуры и текстуры, диагенеза и метаморфизма. Составляется на основании петрофиз. исследований. См. *Петрофизика*.

ХАРАКТЕРИСТИКА ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ, Кухаренко, 1960, — определение опт. плотности и порога коагуляции щелочного раствора гуминовых кислот в стандартных условиях. Является показателем характеристики самих углей (в случае каменных углей используются вторичные гуминовые кислоты — продукты окисления угля в природных или лабораторных условиях). С возрастанием степени углефикации увеличивается опт. плотность и снижается порог коагуляции его гуминовых кислот, что указывает на возрастание конденсированности молекулярной структуры угля. Установлена также повышенная конденсированность структуры *фюзинитов* по сравнению с *гелитинитами*.

ХАРАКТЕРИСТИКА ИНТРУЗИВНОГО КОМПЛЕКСА МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ, Билибин, 1947, — сведения о генетической или парагенетической связи с интрузивным комплексом рудного комплекса и о его связи с теми или иными интрузивными п. отдельных типов рудных м-ний.

ХАРАКТЕРИСТИКА КАРОТАЖНАЯ (ГОРНЫХ ПОРОД И ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ) — получаемая в результате *геоф. исследований скважин*. Определяется физ. свойствами объекта изучения и зависит от условий измерения, поэтому регистрируемые значения физ. параметров в большинстве случаев отличаются от истинных значений, но при идентичности условий измерения находятся в прямой зависимости от истинных параметров (напр., кажущееся удельное сопротивление, кажущаяся магнитная восприимчивость). Это позволяет производить литологическое расчленение разреза скважины и выделять пласты полезных ископаемых, гл. обр. непосредственно по измеренным параметрам. X. к. изучаемых разрезов зависит, кроме того, от мощн. чередующихся пластов (горизонтов), различающихся по X. к. Отдельные горизонты и толщи г. п. имеют специфический «рисунок» кривых разных параметров на каротажных диаграммах, сохраняющийся на значительных площадях, особенно в пределах осад. покрова платформ. На основании X. к. разрезов отдельных скважин, сопоставленных с данными бурения, производится корреляция разрезов по м-ниям и р-нам.

ХАРАКТЕРИСТИКА РИТМИЧНОСТИ ФЛИШЕВЫХ ТОЛЩ ЦИФРОВАЯ (КОЛИЧЕСТВЕННАЯ), Вассоевич, 1948, — определяется путем вычисления следующих статистических параметров: средней мощн. многослоя (циклотемы, ритма) и роли пород I, II и III элемента флишевой циклотемы (ЭЦ) в сложении свиты. Обычно вычисляют т. н. коэф. флишевости — Φ и f . Основной из них Φ характеризует степень флишевости отл. Он равен $\frac{100-D}{100}$, или $1-\alpha$, где D — роль доминирующего типа пород в сложении данной пачки (свиты) флиша, выраженная в %, а α — то же, но выраженное в долях единицы. Коэф. Φ дает представление о роли второстепенных г. п. в сложении свиты; чем он больше, тем больше флишевость отл. (обычно $\Phi < 0,7$).

Коэф. $f = \frac{\text{суммарная мощн. 1ЭЦ}}{\text{суммарная мощн. остальных ЭЦ}}$, где 1ЭЦ — первый элемент циклотемы (фанеромерные п.). Этот коэф. характеризует относительную роль 1ЭЦ. В 1965 г. чешские геологи Менчик (Menčík) и Песл (Pěsl) предложили характеризовать ритмичность флиша 4 показателями: коэф. цикла (K_C), процентом песчаности отдельных циклов (P_C), коэф. ритмичности (K_R) и процентом песчаности флишевой толщи (P_S). K_C равен единице, деленной на мощн. цикла, т. е. этот коэф. обратно пропорционален мощн. цикла. P_C — частное от деления мощн. первого элемента цикла, т. е. песчаника, на общую мощн. цикла, умноженному на 100; K_R — среднее количество циклов на 1 м мощн. флиша; P_S — отношение суммарной мощн. всех первых элементов циклов, представленных песчаниками, к общей мощн. всех измеренных циклов, умноженное на 100. Вычисленные величины K_C и K_R позволяют отнести флиш к 3 категориям: 1) с крупной ритмичностью, при $K_R \leq 1$ и количестве циклов с $K_C \leq 1$ больше 66,6%; 2) со средней ритмичностью, когда $1 < K_R < 10$, и количество циклов с $K_C \leq 1$ и < 10 превышает 66,6% и 3) с мелкой ритмичностью флиша при

$K_R > 10$ и количестве циклов с $K_C > 10$, превосходящем 66,6%.

ХАРАКТЕРИСТИКА УГЛЕЙ ЛЮМИНЕСЦЕНТНАЯ — устанавливаемая методами люминесцентно-битуминологического анализа и люминесцентной микроскопии угля. Люминесценция углей связана с присутствием в них битуминозных компонентов (битуиноидов) и зависит от типа и степени углефикации угля. Наиболее удачной считается Х. у. л., полученная методом капиллярно-люминесцентного анализа, при котором свечение хлороформенных вытяжек гумусовых углей изменяется от желто-коричневых тонов (нижние члены ряда) через темно-коричневые (спекающиеся угли), снова до желтых и, наконец, до серовато-светло-желтых (антрациты); *сапропелиты* характеризуются более светлыми, ярко-желтыми, тонами свечения; выветривание сопровождается усилением коричневых тонов свечения.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАВАРИЦКОГО, Заваицкий, 1933, 1950 — это магм. коэф., представляющие результат перечисления в молекулярных % хим. анализов г. п. (данных в окислах). Весьма удобны при сравнительном изучении химизма разл. естественных комплексов г. п.

По данным Х. З. выделяются 4 ряда г. п.: 1 — нормальные; 2 — пересыщенные глиноземом; 3 — пересыщенные щелочами и 4 — сильно пересыщенные щелочами. Для наглядности и удобства сравнения хим. анализов г. п. Х.З. могут изображаться, кроме табличной формы, также графически на т. н. диаграмме Заваицкого.

ХАРДПАН (hardpan) — син. термина *каliche*.

ХАРКЕРИТ [по фам. Харкер] — м-л, $Ca_{48}Mg_{16}Al_3 \cdot [VO_3]_{15}[CO_3]_{18}[SiO_4]_{12}Cl_2(OH)_3 \cdot 3H_2O(?)$. Куб. К-лы октаэдрические. Агр. зернистые. Бесцветный. Тв. 4. Уд. в. 2,9. Бл. стеклянный. В мраморах и магнезиальных скарпах с монтицеллитом, суанитом, людовитом и др. Очень редкий.

ХАРЛБУТИТ — м-л, $CaVe_2[PO_4]_2$. Ромб. Габ. призм. Агр. кристаллизационные. Бесцветный, желтоватый, зеленоватый. Тв. 6. Уд. в. 2,87. Ранний м-л бериллоносных пегматитов. В парагенезисе с мусковитом, альбитом, трифилином.

ХАРОФИТЫ (Charophyta) — син. термина *водоросли харовые*.

ХАРПОЛИТ — см. *Гарполит*.

ХАРРИЗИТ — см. *Гарризит*.

ХАСТИТ [по фам. Хаст] — м-л, $CoSe_2$. Ромб. Дв. как у марказита. Агр. радиальнолучистые. Наблюдался только в аншлифах. В отраженном свете сильно анизотропен, с сильным двуотражением, особенно в масле: от светло-буро-красного до темно-красно-фиолетового. В доломитовых жилах в асс. с класталитом, трогалитом, борнхардтитом и др. селенидами.

ХАТАНГИТ [по р. Хатанге в Сибири] — жильная порфировидная п. из щелочно-ультраосновной форм. севера Сибирской платформы с вкрапленниками магнезиального оливина (25—50%) и с микропинидоморфнозернистой, иногда трахитоидной основной массой, состоящей из авгита или титан-авгита (20—30%), нефелина (5—10%), биотита (10—15%), магнетита и титаномангнетита (8—10%) и иногда щелочного амфибола (5—10%), Акцессорные м-лы: апатит, сфен, эгирин-авгит.

ХАТТОНИТ — см. *Хэттонит*.

ХАТТСКИЙ ЯРУС [по племени хатты, жившему в Ц. Европе], Fuchs, 1894, — в. ярус олигоцена З. Европы, некоторыми исследователями рассматривается как фация нижней части акватанского яруса н. миоцена.

ХАУИТ [по фам. Хауи] — м-л, $NaMn_3Fe^{2+}_2(Fc^{3+}, Al)_2 \cdot (OH)_4Si_{12}O_{32}$. Трикл. К-лы уплощенные. Сп. сов. по {010}, ср. по {100} и несов. по {210}. Зеленый до черного. Уд. в. 3,378. В метам. сланцах, окремненных бурых железняках и известняках со стильномеланом, рибекитом и др.

ХАУЛИТ (ГОВЛИТ) [по фам. Хау] — м-л, $Ca_2[(B, OH)_5]_2[SiO_4]$. Мон. Габ. чешуйчатый, пластинчатый. Агр.: плотные конкреции, фарфоровидные, мелоподобные, земл. Белый. Бл. полустеклянный. Тв. 3,5, часто меньше. Уд. в. 2,59. В ангидрите и гипсе.

ХВОСТ УГОЛЬНОГО ПЛАСТА — разрушенная в результате *выветривания угля* часть угольного пласта у выхода его на поверхность. Сложен рыхлым, зольным углем, часто превращенным в угольную сажу. Мощн. и залегание его др., чем у самого угольного пласта.

ХВОСТЫ — отходы обогащения, состоящие в основном из пустой п. Следует иметь в виду, что понятия Х. и dustая п. являются условными: вчерашние Х. сегодня являются важными полезными ископаемыми (напр., нефелин хибинских м-ний апатита, сера уральских медноколчеданных м-ний и т. д.). Поэтому изучение вещественного и минер. сост. отходов обогащения с точки зрения перспективного их использования является важной задачей разведки.

ХЕГБОМИТ [по фам. Хегбом] — м-л, $Mg(Al, Fe, Ti)_4O_7$. Триг. или гекс. К-лы таблитчатые. Дв. Сп. несов. Тв. 6,5. Уд. в. 3,8. Черный. Бл. полуметал. В ильменит-магнетит-шпинелидовых скарпах, бедных силикатами, в присутствии корунда; в пегматитах.

ХЕГИТ — м-л, $V^{3+} + V^{4+}O_2(OH)_3$. Мон. В V рудах. Изучен мало.

ХЕДЕРОКРАТОН — кратон, не претерпевший существенных изменений в течение длительного времени развития. Термин малоупотребительный.

ХЕДЛЕЙИТ — м-л, Vi_7Te_3 . Триг. Агр. пластинчатые. Сп. по {0001}. Оловянно-белый с железно-черной побелкаостью. Бл. метал. Тв. 2. Уд. в. 8,91. В кварцевых прожилках в гранат-пироксен-эпидотовом скарне с Vi , жозенитом, пирротинном, арсенопиритом, Au и кальцитом, а также молибденитом и сафлоритом. Редкий.

ХЕДРУМИТ — то же, что *гедрумит*.

ХЕЙВИТ [по местности Хейви, Калифорния] — м-л, $Ca[(VO_2)_2(Si_2O_5)_3] \cdot 4H_2O$. Мон. (?) Габ. чешуйчатый. Сп. сов. по {100}. Агр.: сферолитовые, радиальнолучистые. Бледно-желтый. Бл. перламутровый. Тв. 3,5. Уд. в. 3,35. Сферолиты слагаются 2 м-лами — собственно хейвитом по периферии и метаксейвитом внутри. В породах осадочно-озерных отл. и по стенкам трещин в гранитах.

ХЕЙДОРНИТ [по фам. Хейдорн] — м-л, $Na_2Ca_3 \cdot [B_5O_6(OH)_2]Cl \cdot (SO_4)_2$. Мон. Сп. сов. по {001}. Бесцветный. Тв. 4—5. Уд. в. 2,75. В цехштейновых слоях.

ХЕЙРИЧИТ [по фам. Хейрич] — м-л, $Ba[UO_2]AsO_4]_2 \cdot 10-12H_2O$. Тетр. Гр. урановых слюдок. Желто-зеленый. Неустойчив, при потере воды переходит в метаксейричит. Вторичный.

ХЕЛИМОНДИТ — м-л, $Pb_2[UO_2](AsO_4)_2 \cdot nH_2O$. Мышь-яковый аналог парносита. Габ. таблитчатый. Агр.: тонкокристаллические, налеты. Желтый. В роговиковой брекчии $Pb-Zn$ жилы с миметезитом и хюгелитом.

ХЕЛЛАНДИТ — см. *Гелландит*.

ХЕЛЛЮХРАУН — см. *Геллуххраун*.

ХЕЛЬБЕРИТ — м-л, $NiCO_3 \cdot 6H_2O$. Трикл. (?) Сп. сов. Голубой. Тв. 2,5. Уд. в. 1,97. В трещинах серпентинитов, асс. с заратитом.

ХЕЛЬСИНКИТ — то же, что *гельсинкит*.

ХЕМЕРА — см. *Гемера*.

ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ [нем. Chemie — химия] — явление свечения вещества, возникающее за счет энергии, освобождающейся при хим. реакции, напр., при окислении фосфора.

ХЕМОСИНТЕЗ — процесс ассимиляции углекислоты за счет использования энергии окисления разл. неорг. соединений, осуществляемый некоторыми гр. бактерий (см. *Бактерии метаноокисляющие*, *Бактерии нитрифицирующие*, *Бактерии тионовые*, *Железобактерии*, *Сербобактерии*). Как и др. автотрофные организмы, бактерии-хемосинтетики не нуждаются в наличии в среде готового орг. вещества. По сравнению с *фотосинтезом* в процессе Х. образуется очень мало орг. вещества, однако бактерии, осуществляющие Х., играют очень важную роль в круговороте вещества в природе, интенсивно окисляя восстановленные неорг. соединения.

ХЕМОСОРБЦИЯ — поглощение одного вещества др. в результате обратной хим. реакции. При изменении физ. условий, в частности при повышении температуры, поглощенное вещество выделяется. В отличие от Х. при физ. адсорбции между поглотителем (адсорбентом) и поглощаемым веществом (адсорбатом) хим. реакция не происходит.

ХЕНДЕРСОНИТ [по фам. Хендерсон] — м-л, $Ca_2V^{4+} \cdot V^{5+}O_{24} \cdot 8H_2O$. Ромб. Габ. гекс., чешуйки. Сп. сов. по {100}. Агр. микрочешуйчатые и волокон. Зелено-черный до черного. Бл. перламутровый до алмазовидного. Тв. 2,5. Уд. в. 2,79. В соленосной форм., а также в частично окисленных U-V рудах.

ХЕНДРИКСИТ [по фам. Хендрикс] — м-л, триоктаэдрическая слюда $K(Zn, Mn, Mg)_3AlSi_3O_{10}(OH)_2$. Марганцево-

цинковый аналог флогопита. Мон. Бронзовый, темно-красновато-бурый. В скарновом марганцево-цинковом м-нии.

ХЕРНЕСИТ — см. *Гернезит*.

ХИАСТОЛИТ — разнов. *андалузита* с углистым ядром. Богатый углистыми включениями, сосредоточенными таким образом, что в поперечном разрезе кристаллов виден темный крест. Обычен в узловатых сланцах.

ХИБИНИТ [по хр. Хибинны] — грубозернистая (обычно равномернозернистая) разнов. нефелинового сиенита, состоящая существенно из микроклин-пертита (40—45%), нефелина (35—45%) и щелочных цветных м-лов — эгирина, арфведсонита и др. (до 20%) с небольшим количеством эвдиалита и др. м-лов.

ХИБЛИТ (ГИБЛИТ) — м-л, изл. син. *торогуммита*.

ХИГГИНСИТ — м-л, изл. син. *конихальцита*.

ХИЗЛЕВУДИТ [по р. Хизлевод, о. Тасмания] — м-л, Ni_3S_2 . Триг. Сп. по ромбозидру. Агр. зернистые. Желтовато-бронзовый. Бл. метал. Тв. 4. Уд. в. 5,82. Магнитен. Вкрапленность в серпентинитах и перидотитах, в сростаниях с пентландитом, магнетитом, халькопиритом, иногда в асс. с аваруитом.

ХИЛЬГАРДИТ (ГИЛЬГАРДИТ) — м-л, $Ca_2[B_5O_8(OH)_2] \cdot Cl$. Мон. К-лы таблитчатые, гемиморфные. Сп. сов. по {010} и {100}. Бесцветный. Бл. стеклянный. Тв. 5. Уд. в. 2,71. В каменной соли.

ХИЛЬТА ПРАВИЛО — см. *Зональность метаморфизма углей*.

ХИЛЭРИТ — нефелино-содалитовый сиенит, в котором олигоклаз преобладает над калиевым полевым шпатом и количество фельдшпатидов превышает количество полевых шпатов.

ХИНТЕРЛАНД — син. термина *массив тыловой*.

ХИОЛИТ [$\chi\iota\omicron\nu$ (хион) — снег] — м-л. $Na_5[Al_3F_{14}]$. Тетр. Габ. дипирамидальный. Сп. сов. по {001}, несов. по {111}. Агр.: зернистые, пористые, ячеистые. Бесцветный, белый и др. Бл. стеклянный. Тв. 3,5—4. Уд. в. 3,0. Люминесцирует в катодных и ультрафиолетовых лучах (голубое свечение), особенно сильно при раздавливании. В криолитовых месторождениях.

ХИОНОСФЕРА [chion — снег; sphaïra — шар] — слой атмосферы, внутри которого возможен постоянный положительный баланс твердых атмосферных осадков. Охватывает земной шар в виде оболочки, нижняя граница которой неровная и при пересечении с сухой образует снеговую лину.

ХИТИН [$\chi\iota\tau\omicron\nu$ (хитон) — одежда, оболочка, скорлупа] — единственный известный в природе азотсодер. полисахарид (см. *Углеводы*), аналог *клетчатки*. Х. входит в состав наружных покровов многих беспозвоночных — членистоногих, моллюсков и др. При разрушении Х. в почве или субаквальных осадках образуются темноокрашенные продукты — меланоидины, способствующие обогащению осадка азотом.

ХИТИНОЗОИ (Chitinozoa) — малоизученный отряд палеозойских животных, в ископаемом состоянии сохранились их чрезвычайно прочные хитиноподобные раковины. Известны с О₄ до D включительно. Систематическое положение Х. неясное. Большинство исследователей их относят к типу простейших. По мнению Обута, скелетные образования этого отряда филогенетически близки скелетным образованиям гистриохосферидов, так как скорлупка состоит, как и у последних, из кутины. Обут рассматривает Х. как цисты планктонных одноклеточных водорослей специализированного палеозойского (О — D) порядка класса динифлагеллятофицид. Обитали в эпиконтинентальных морях. Частое нахождение Х. имеет большое значение для детальной стратиграфии и корреляции О — D отл. в платформенных обл.

ХИЦАН [осет. — скалистая вершина] — гр. вершин (гребень), поднимающаяся среди снежного или фирнового поля или разделяющая рукава долинового ледника.

ХЛИДОЛИТЫ, Пустовалов, 1945, 1947, — син. термина *паттулы*.

ХЛОАНТИТ [$\chi\lambda\omicron\nu\nu\theta\acute{\iota}\varsigma$ (хлэантэс) — распускающийся, зеленеющий] — м-л, $(Ni, Co)As_{3-x}$. Существует непрерывный изоморфный ряд: Х. — *смаьтин*. Куб. Габ. куб., кубооктаэдрический, додекаэдрический. Сп. несов. по {100} и {111}. Агр.: вкрапленность, плотные, зернистые; характерны концентрическизональные сростки Х. и смаьтина. Белый до стального-серого. Бл. метал. Тв. 5,5—6. Уд. в. 6,4—6,8.

В м-ниях Ni, Co, Ag-Ni-Co и Ag-Ni-Co и Ag-Ni-Co-Bi-U форм. Син.: мышьяково-никелевый колчедан.

ХЛОГРАПИТЫ [хлорит + гранат + пироксен] — изл. син. термина *родингиты*.

ХЛОПИНИТ — обогащенная Ti разнов. *самарскита*. В пегматитах.

ХЛОРАРГИРИТ — м-л, AgCl. Куб. Изоморфизм Cl, Br, частично I. Габ. куб. Дв. по {111}. Агр.: зернистые, корочки, восковидные пленки. Ковкий. Сероватый, желтоватый. На свету буреет. Бл. смоляной до алмазного. Тв. 1—1,5. Уд. в. 5,55. В з. окисл. Ag м-ний в засушливых р-нах. Разнов.: бромхлораргирит, идентичен эмболиту; иодобромит. Син. кераргирит.

ХЛОРИСТАЯ МЕДЬ — м-л, син. *нантокита*.

ХЛОРИТИЗАЦИЯ — процесс замещения хлоритом некоторых цветных м-лов (амфиболов, пироксенов, биотита, эпидота) или аморфного базиса г. п. Х. часто подвергаются основным и ультраосновным п., реже п. среднего и кислого состава. Выделяются 3 основных генетических типа хлоритизированных п.: возникшие под влиянием регионального метаморфизма (напр., зеленые сланцы); образовавшиеся в результате автотемпературного метаморфизма (напр., в спилитах); возникшие под воздействием гидротерм. растворов. Первые два типа могут иметь широкое региональное развитие, третий тип проявляется на небольших площадях и в виде узких полос, часто приуроченных к зонам нарушений. Ранее Х. приравливалась к пропилитизации. Может проявляться совместно с рудоотложением и поэтому хлоритовые п. иногда являются поисковыми критериями.

ХЛОРИТОИД [по внешнему сходству с хлоритом] — м-л, $Fe^{2+}_2AlAl_3(OH)_4(O_2)_2SiO_4$. Состав изменчив, обычно замещены: Fe^{2+} на Mg, Mn и Al на Fe^{3+} . Установлены 2 полиморфные модиф.: мон. и трикл. Габ. листоватый, коротко столбчатый, дощатый. Дв. по {001} простые, полисинтетические и тройники. Сп. сов. по {001}, ср. по {110}; отдельность по {010}. Темно-зеленый. Тв. 6,5. Уд. в. 3,5—3,8. Характерный м-л регионально метаморфизованных глинистых осадков низкой и средней ступени. Возникает и при гидротерм. процессах. Разнов.: отрелит, мавинит, сисмондин.

ХЛОРИТЫ [$\chi\lambda\omicron\rho\varsigma$ (хлероз) — зеленый] — м-лы, водные металоусиликаты Mg и Fe слоистой структуры, $(Mg, Fe^{2+})_3(OH)_2AlSi_4O_{10} \cdot \{(Mg, Fe)_3(OH)_6\}$. Известны диоктаэдрические и триоктаэдрические Х.; многие имеют частично или полностью неупорядоченные структуры. Проявляются широкие изоморфные замещения: Si на Al в пределах $Si_7Al - Si_4Al_4$; Mg на Al в пределах $Mg_{11}Al - Mg_8Al_4$; возможно полное замещение Mg на Fe^{2+} . Обычны незначительные замещения Mg на Mn^{2+} , Cr, Ni, Ti, Li и др. Х. часто участвуют в упорядоченных смешаннослойных образованиях — хлорит-монтмориллонит, хлорит-вермикулит (корренсит) и др. Подразделяются по содер. Fe^{2+} на неокисленные, или ортохлориты, с $Fe_2O_3 < 4\%$ и окисленные, или лептохлориты, с $Fe_2O_3 > 4\%$. Делятся также на 2 подгруппы по содер. Si и по содер. $Fe^{2+} + Fe^{3+}$. К первой подгруппе относятся: а) магnezиальные Х. (в порядке возрастания содер. Si) — корундофиллит, шериданит, клинохлор, пеннин, тальк-хлорит; б) магnezально-железистые Х. — рипидолит, ликнохлорит, диабантин и в) железистые Х. — псевдотурингит, дафнит, брусвингит. Ко второй подгруппе относятся: турингит, шамозит, делессит. Разл. Х. можно определять по характеру дифференциальных криевых нагревания, по порош. р-гр. Все Х. обладают следующими свойствами: мон. или трикл.; габ. пластинчатый, таблитчатый, псевдогекс.; дв. по слюдяному закону с дв. швом (001) и дв. о. (001); сп. сов. по {001}; агр. чешуйчатые, сферолитовые, оолитовые, скрытокристаллические; цвет гл. обр. зеленый, но бывает розово-красный (содер. Cr), бурочерный (Fe-хлорит); тв. 2—3; уд. в. 2,6—3,3; светопреломление Х. возрастает с увеличением содер. Fe, Mg, Cr и уменьшается с уменьшением содер. SiO_2 ; 2V — всегда небольшой и гл. обр. равен нулю; опт. (+) и (—); спайные чешуйки гибки, но не упруги. Образуются Х. гл. обр. при гидротерм. изменении изв. п. за счет Mg-Fe м-лов; в условиях низкой ступени метаморфизма в зеленых сланцах и др.; широко распространены в продуктах выветривания г. п.; в осад. п. (шамозит-каолинитовых, оолитовых железистых и др. глинистых образований). Может быть как кластическим м-лом, так и аутигенным. А. И. Пертель.

ХЛОРИТЫ ГЛИНИСТЫЕ — м-лы, хлориты, б. ч. богаты Fe и с повышенным содер. Al. Мон. В совр. океанских осадках, в аргиллитах с гидрослюдами.

ХЛОРНЕСТЬ ВОД — содер. Cl, Br и I в 1 кг. воды в пересчете на эквивалентное содер. Cl.

ХЛОРОКАЛЬЦИТ — м-л, син. *гидрофилита*.

ХЛОРОКСИФИТ — м-л, $Pb_3O_2Cl_2 \cdot CuCl_2$. Мон. Габ. пластинчатый. Сп. сов. по {001}. Зеленый. Бл. алмазный. Тв. 2,5. Уд. в. 7. Легко плавится, растворяется в HNO_3 . В з. окисл. с церусситом, малахитом и др.

ХЛОРОМАГНЕЗИТ — м-л, $MgCl_2$. Трп. Габ. пластинчатый. Бесцветный, белый. Уд. в. 2,325. Растворим в воде. Продукт возгонки в фумаролах; асс. с галитом и сильвинном.

ХЛОРОМЕЛАНИТ — м-л, пироксен, состоящий из диопсидового, жадситового и эгиринового компонентов в отношении 1 : 1 : 1. В метам. п. Редкий.

ХЛОРОПАЛ — смесь нонтронита с опалом. В коре выветривания эффузивных п. среднего и основного состава. Син. унгварит.

ХЛОРОПИТ — м-л, идентичен *делесситу*. Изл. термин.

ХЛОРОТИЛ — м-л, $(Cu, Fe, ?)_2Cu_{12}(OH, H_2O)_{12}(AsO_4)_6 \times 5H_2O$. Гекс. Игольчатые к-лы. Изумрудно-зеленый. Тв. 3—4. Уд. в. 3,39. Многие авторы отождествляют его с микситом, который отличается от X. уд. в., опт. константами и присутствием в составе Bi. В з. окисл.

ХЛОРОТИОНИТ — м-л, $K_2Cu[Cl_2]SO_4$. Ромб. Синий. Тв. 2,5. Уд. в. 2,67. Растворим в воде. В образованиях фумарол.

ХЛОРОФАН — м-л, зеленая разнов. *флюорита*.

ХЛОРОФИТ [φαος (Фэос) — бурый] — 1. М-л, *лептохлорит*. 2. М-л, феррибейделит. 3. Смесь хлорита, гёгита и кальцита. Состав и свойства X. изменчивы. Продукт изменения оливина, также заполняет трещины в основных породах.

ХЛОРОФЕНИЦИТ [$\chi\lambda\omega\rho\delta$ (хлерос) — зеленый; φοίνικεος (фэникеос) — пурпурно-красный; цвет различен при естественном и искусственном освещении] — м-л, $(Zn, Mn)_2[(OH)_2AsO_4]$; Ca, Mg и Fe^{2+} частично замещают Zn, Mn. Мон. К-лы призм. штриховатые. Сп. сов. по {100}. Серовато-зеленый, при искусственном освещении светло-красный. Бл. стеклянный. Тв. 3,5. Уд. в. 3,55. Вторичный; с кальцитом, цинкитом, франклинитом, виллемитом и другими м-лами.

ХЛОРОФИЛЛ — зеленый пигмент растений (в т. ч. некоторых бактерий), при помощи которого в растении осуществляется синтез орг. соединений из атмосферной углекислоты с использованием энергии солнечной радиации (фотосинтез). Структурно родственны X. гемоглобин и ряд др. природных пигментов (биохромов), играющих первоначально важную роль в реакциях биосинтеза. При разрушении орг. вещества в осадках азотсодер. ядро биохромов иногда фоссилизируется. См. *Порфирины*.

ХЛОРОФИЛЛИТ — 1. М-л, идентичен *пинниту*. 2. Хлоритовые псевдоморфозы по кордиериту. Изл. термин.

ХЛОРОФОРМ — жидкость состава $CHCl_3$, $t_{кип}$ 61,2 °C, уд. в. при 20 °C 1,488; не смешивается с водой. Применяется в качестве растворителя в битуминологических и некоторых углеим. исследованиях.

ХЛОРОШПИНЕЛЬ — м-л, зеленая шпинель, содер. до 7% $Fe_2O_3 \cdot Mg(Al, Fe)_2O_4$.

ХОАМОЛИТ — интрузивный массив, имеющий в плане форму, близкую к эллипсу; в верхней части форма интрузии куполовидная, боковые контакты крутые, в нижней части массива контакты обычно подвернутые. Изл. термин.

ХОБОТНЫЕ (Proboscidea) — крупные и гигантские животные с массивным туловищем на столбообразных ногах, с вытянутой в хобот верхней губой и резцами в виде бивней. Поздний эоцен — совр. В настоящее время представлены 3 видами слонов.

ХОВАХСИТ — вероятно, смесь водных арсенатов Fe^{3+}, Co, Ca и Ni. Продукт окисления сафлорита и шмальтина. Бурый, плотный. Может быть близок к форбеситу.

ХОГАРИТ — м-л из гр. *гранатов*, $Mg_3Fe_2SiO_4$.

ХОГОНИТ (ХОТОНИТ) — м-л, идентичен *лепидомелану*. Изл. термин.

ХОДЖКИНСИТ (ХОДКИНСОНИТ) [по фам. Ходкинсон] — м-л, $Mn^{61}Zn^{41}_2[(OH)_2SiO_4]$. Мон. Габ. пирамидальный, призм., таблитчатый. Сп. сов. по {100}. Розовый до бурого. Бл. стеклянный. Тв. 4,5. Уд. в. 3,99. Пневмато-

литовый — с кальцитом, секущим агр. виллемита и франклинита. Редкий.

ХОДЫ ЧЕРВЕЙ — текстуры г. п., обусловленные жизнедеятельностью илоедов или др. зарывающихся в ил животных. Наиболее характерны для морских и лагунных отл. В основе текстур лежат ходы округлого поперечного сечения — удлиненные, ветвистые, короткие, пересекающиеся, часто прорывающиеся в г. п. на значительную глубину. Ходами червей являются фукоиды, в частности Chondrites флиша. Выполнены переработанным материалом вмещающей их породы либо породой вышележащего слоя. Между ходами и норками обычно сохраняется ненарушенная слоистость.

ХОКУТОЛИТ — м-л, Pb-содер. *барит*. Син. англизиобарит. Изл. термин.

ХОЛДЕНИТ [по фам. Холден] — м-л, $(Mn, Ca)_4(Zn, Mg, Fe)_2(OH)_5O_2[AsO_4]$. Ромб. Габ. изометрический до толстотаблитчатого. Сп. несов. Розовый до темно-красного. Бл. стеклянный. Тв. 4. Уд. в. 4,27. Единственная находка с баритом, галенитом, виллемитом и др. в прожилках, секущих франклинитовую руду.

ХОЛЕСТЕРИН — см. *Стерины*.

ХОЛЛИНГУОРТИТ — м-л, $(Rh, Pd, Pt, Ir)AsS$. Куб.(?). В отраженном свете серый. Мельчайшие зерна в прорастании со сперритом и геверситом. В концентрате руд. Pt. Не изучен.

ХОЛМИК-КОСА — эолово-аккумулятивная микроформа, образующаяся за проницаемым или песча препятствием (напр., кусть). В плане каплеобразна или удлиненно клинообразна; узкий конец направлен в подветренную сторону, крутой склон (иногда осыпавшийся) обращен к препятствию. Через вершину обычно проходит продольный ветру гребень. Длина X.-к. может достигать 6—7 м. Существует неправильное мнение, что из X.-к. может образоваться бархан. В действительности режим накопления песка на X.-к. сменяется режимом выноса за его пределы, что делает невозможным здесь образование склона осыпания и перемещения X.-к. как формы рельефа.

ХОЛМКВИСТИТ [по фам. Холмквист] — м-л, ромб. *амфибол*, $Li_2Mg_3Al_2(OH)Si_4O_{11}2$. Примеси: Fe^{2+}, Fe^{3+} ; Li часто замещается Na и K. Габ. игольчатый, столбчатый. Агр.: радиальнолучистые, сноповидные. Сп. сов. по {210}. Голубый, фиолетовый до черного. Тв. 5—6. Уд. в. ~ 3. В экзоконтактах литевых пегматитов. Редкий.

ХОЛМОГОРЬЕ, Сваричевская, 1957, — денудационно-тект. рельеф, занимающий нижнее положение в шкале высот гор от ур. м. до 1000 м. Может характеризовать разную интенсивность новейших тект. движений; напр., в обл. слабого горообразования (с градиентом новейших тект. движений в среднем 25 м/км) за весь этап новейшей тектоники образуют водораздельные хребты (напр., Ср. Урал), а в обл. интенсивного и весьма интенсивного горообразования (с градиентом новейших тект. движений 100—200 м/км) представляет предгорья, поднявшиеся лишь со среднетервического времени. Разделяется на большое количество типов в зависимости от глубины и густоты расчленения слагающих п. и др. признаков. См. *Гор высотное разделение*.

ХОЛМЫ — небольшие наземные возвышенности с мягко очерченными склонами и подошвой, с относительной высотой не более 200 м, хотя абс. может быть большей (напр., на *поверхностях выравнивания* в горах). Если холм сужен и вытянут в длину, он называется *гривой* или *грядой*, если очертания его как бы приплюснуты — *увалом*. Могут быть денудационными, возникшими при расчленении приподнятых равнин или предгорий (см. *Сопка*), и образовавшимися в результате аккумулятивных процессов: ледниковых (X. моренные, камовые), эоловых (барханы, дюны, кучевые и бугристые пески) и др.

ХОЛМЫ ПОДВОДНЫЕ — небольшие изолированные поднятия дна округлых, овальных или изометричных очертаний в плане, относительной высотой до 500 м. Наиболее широко развиты на дне океанских котловин, образуя местами специфический, сильно расчлененный рельеф (см. *Равнина абиссальная холмистая*). Различают X. п. вулк., тект., ледниковые, субаэральные затопленные (эоловые, моренные и др.).

ХОНДИТЫ [χόνδρος (хондрос) — зерно, крупинка] — 1. Каменные метеориты, состоящие из капелек силикатного вещества, застывшего в форме шариков — хондр, — погруженных в тонкозернистую массу, представляющую продукт

раскристаллизации того же силикатного вещества с почти постоянной примесью зерен, капелек и пылинков Fe и зернышек троилита. Размер хондр от 1 мм до величин горошины. Состав их в одном и том же метеорите может соответствовать разным м-лам метеоритов: пироксену, оливины или их смеси. По классификации Прайора (1923), X. подразделяются соответственно возрастающему процентному содер. Ni в никелистом железе и повышению окиси Fe в магнетиальных силикатах на 3 гр.: энстатитовые, бронзитовые и гиперстенные. Мазон (Mason, 1960) и Рингвуд (Ringwood, 1961) выделяют 5 гр. хондритов: энстатитовые, оливин-бронзитовые, оливин-гиперстенные, оливин-пироксенитовые и углеродистые. 2. Формы, выделенные в 1833 г. Штернбергом из состава фуконов, наиболее сходные с водорослями (Chondrites). Впоследствии выяснилось, что это *фитоморфозы* — своеобразно разветвленные ходы (никогда не пересекающиеся друг с другом) червей-иллоедов, выполненные материалом вышележащих осадков.

ХОНДРОАРСЕНИТ — м-л, изл. син. *саркунита*.

ХОНДРОДИТ — м-л, $Mg(OH, F)_2 \cdot 2Mg_2[SiO_4]$. См. *Гумита группа*.

ХОНДРОИДЫ (chondroids), Monty, 1963, — округлые корпускулы (зерна) карбонатов криптокристаллического сложения и неясного происхождения.

ХОНДРОЛИТЫ (chondrolithes), Monty, 1963, — образования, возникающие в басс. в результате слипания отдельных зерен карбонатов, выделившихся из растворов. Соответствуют термину багамиты.

ХОНДРЫ — сфероидальные тела обычно диаметром около 1 мм, часто радиальнолучистой структуры; встречаются только в каменных метеоритах (*хондритах*). Состоят из бронзита, оливины или обоих вместе, а также анортита. Иногда в них встречается стекло.

ХОНОЛИТ [χονεῖον (хонево) — отливая] — по Дели, интрузивное тело неправильной формы, имеющее сложные взаимоотношения с вмещающими п. Предполагается, что магм. камера возникла путем глыбового обрушения.

ХОРДОВЫЕ (Chordata) [chorda — струна] — тип животных, характеризующихся наличием внутреннего осевого скелета — хорды. Последняя у позвоночных развивается в зародышевой стадии, а затем заменяется позвоночником, у примитивных рыб и амфибий (стегоцефалы) сохраняется в течение всей жизни. Разделяются на несколько подтипов, среди которых основное место занимают позвоночные. Примитивные X., к которым из совр. животных относятся асцидии, сальпы, ланцетник, почти не известны в ископаемом состоянии. Произшли они, по-видимому, в самом начале палеозоя.

ХОРИЗМИТ [χωρικός (хорисмос) — отделение, разлучение], Scheumann, 1936, — мигматит (немецко-швейцарская номенклатура мигматитов). Собирательный термин для всех мигматитовых грубосмешанных п. безотносительно к их генезису. По происхождению различают экзохоризмиты (жильная часть привнесена извне), эндохоризмиты (жильная часть выделяется, выплавляясь из самой г. п.), амфи-хоризмиты (смешанное происхождение жильной части). К X. относятся флэбиты, офтольмиты, строматиты.

ХОРМИТЫ (ГОРМИТЫ) — общее назв. м-лов гр. *сепиолита* — *пальгорскита*.

ХОРОЛОГИЯ [choros — место] — наука о пространственном распределении организмов.

ХОРСАН — озокеритовая п. (озокеритовая руда), утрачивая вследствие гипергенных изменений способность отдавать *озокерит* при водной выварке. Охорсанивание сопровождается изменением физ. свойств озокерита, а также увеличением в нем количества асфальтово-смолистых компонентов и уменьшением количества жидких масел и твердых углеводородов.

ХОУЛИИТ [по фам. Хоули] — м-л, α -CdS. Куб. Агр.: земл., корочки. Желтый. Уд. в. 4,87. Образуется за счет Cd-содер. скалерита в з. окисл. полиметаллического м-ния. Изучен слабо.

ХОХМАНИТ — см. *Гогманит*.

ХОШИИТ — м-л, $NiMg(CO_3)_2$. Промежуточный член ряда магнесит — $NiCO_3$. Триг. Агр.: плотные, почковидные. Изумрудно-зеленый. Бл. стеклянный. Уд. в. 3,1—3,36. Черта бледно-зеленая. В з. окисл. су м-ния в жилах с хунтитом, гарниеритом, арагонитом, заратитом.

ХРЕБЕТ ГОРНЫЙ — горное сооружение, представляющее собой линейновытянутую возвышенность значительной ве-

личины, с хорошо выраженной осью, б. ч. в виде единой линии водораздела, вдоль которой сгруппированы наибольшие высоты. В нем различают 2 склона, часто не симметричных (в результате особенностей геол. строения, разной экспозиции). Вершинная часть X. г. может быть разл.: а) заостренная, или гребневая, б) округлая, или куполовидная, в) платообразная, или выровненная. В строении X. г. в разных сочетаниях принимают участие более мелкие элементы — массивы, гряды, отдельные вершины, отроги. Хребты разделяются между собой *внутригорными впадинами* или глубокими долинами. Несколько хребтов и впадин образуют *горную систему*. См. *Цепь горная*.

ХРЕБЕТ ОКЕАНСКИЙ ГЛЫБОВЫЙ — узкий высоко поднятый, обычно асейсмической океанский хребет (горст), возвышающийся над океанскими плитами (талассопленами) на сотни и даже тысячи м. Длина X. о. г. составляет первые тысячи км и резко превышает ширину (100—200 км). Чертанья X. о. г. прямолинейны или близки к прямолинейным. Примерами X. о. г. могут служить хребты Ломоносова и Восточно-Индоканский. Типичны структуры «асимметричных гребней» — сочетание взброшенного гребня со сброшенным вниз краем плиты. К X. о. г. часто приурочен вулканизм. Вследствие этого трудно решить, какая часть хребта сформирована глыбовыми дислокациями, а какая вулк. процессами. В строении коры под X. о. г. принимают участие сравнительно маломощный (в несколько сот м) покров рыхлых осадков или коралловых построек, «надбазальтовый» слой мощн. 2—4 км и «базальтовый» слой мощн. 4—7 км. С крайними разломами этих хребтов связаны аномалии напряженности магнитного поля Земли. Сведения о существовании корней под этими хребтами разноречивы. Вопрос об их возрасте также неясен.

ХРЕБЕТ ПЕРЕДОВОЙ — обычно невысокий хребет (или горная гряда) в складчатых обл., расположенный между прилегающей равниной и системой центр. хребтов, параллельно последним. Длительно поднимающиеся горные системы могут иметь несколько X. п. (напр., Б. Кавказ, Джунгарский Алатау), причем внешний является самым молодым и низким. От главного хребта X. п. отделяется тект. прогибом (представляющим собой синклиналию или грабенную структуру), по которому иногда протекает река. Часто пересекается более древними, antecedentными долинами рек, стекающих с главного хребта.

ХРЕБЕТ ПОДВОДНЫЙ — вытянутое крутосклонное подводное поднятие дна с относительной высотой более 500 м тект. (сброс или складка) или вулк. происхождения.

ХРЕБЕТ ПОДВОДНЫЙ СКЛАДЧАТО-ГЛЫБОВЫЙ — подводный хребет, образованный в результате тект. раздробления и подъема отдельных глыб земной коры, сопровождаемого образованием складок.

ХРЕБЕТ СРЕДИННО-ОКЕАНСКИЙ — крупнейший элемент рельефа Земли, представляющий мощную горную систему с ответвлениями, протянувшуюся через все океаны. Длина X. с.-о. превышает 60 000 км, средняя ширина 200—1200 км, относительная высота 1—3 км, отдельные вершины поднимаются значительно выше, образуя иногда небольшие о-ва (напр., о-ва Буве, Амстердам, Пасхи). Рельеф X. с.-о. очень сложный, причем амплитуда расчленения поверхности возрастает к гребню хребта, где обычно расположены ущелья рифтовые. Формы рельефа в основном ориентированы вдоль хребта и лишь в местах зон океанских разломов встречаются поперечные желоба и уступы. Осад. покров на X. с.-о. маломощный, прерывистый, представлен гл. обр. карбонатными (фораминиферовыми), иногда железисто-карбонатными, вулканогенными, а в рифтовых ущельях — обломочными серпентинитовыми осадками. См. *Пояс подвижный срединно-океанский*.

ХРИЗМАТИТ — легкоплавкая или вазелиноподобная разнот. *гачетита*, обычно обладающая желтоватой или зеленоватой окраской. Встречается, как правило, в связи с угленосными отл. Термин классификационного значения не имеет.

ХРИЗОБЕРИЛЛ [χρῖσος (хрисос) — золото] — м-л, Al_2BeO_4 . Примеси: Fe^{3+} , Fe^{2+} . Ст. Ромб. К-лы табличатые, призм. Дв. и тройники по {031}. Сп. ср. по {011}, несов. по {100} и {010}. Агр. зернистые. Зеленый разл. оттенков, желтый, коричневый, красный, изредка бесцветный. Бл. стеклянный. Тв. 8,5. Уд. в. 3,75. В гранитных пегматитах и аплитах с альмандином, бериллом и др. В слюдитах в контактах плагиоклазитов с тальковыми сландами. Изредка в до-

ломитовых мраморах. Устойчив в россыпях. Разнов.: кошачий глаз, циркофан. Окрашенные прозрачные разнов., особенно дихромирующий александрит — драгоценные камни. **ХРИЗОКОЛЛА** [юлла (колья) — клей, так как в древности употреблялся для паяния золотых изделий] — м-л, $\text{CuSiO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Агр.: кристолитические, почковидные, гроздевидные, земл., корки. Голубой, голубовато-зеленый, синий, бурый, черный. Тв. 2—4. Уд. в. 2,3. В з. окисл. **С** м-ний в засушливых р-нах. **С**у руда. Разнов.: демидовит, цианохальцит, пиларит.

ХРИЗОЛИТ — м-л, прозрачный зеленый *оливин*. Драгоценный камень.

ХРИЗОМОНАДЫ (Chrysomphycaceae) — преимущественно одноклеточные жгутиковые водоросли, покрытые плотной оболочкой — панцирем или *кокколитами*. Нередко образуют окремненные цисты. В ископаемом состоянии сохраняются цисты *Х.*, кокколиты и *рабдолиты кокколитофорид*.

ХРИЗОПРАЗ — м-л, *халцедон* яблочно-зеленого цвета от примеси *Ni*.

ХРИЗОТИЛ — м-л, волокон. разнов. *серпентина*. Образуется чаще за счет оливина, реже пироксена. Разнов.: орто-, клино-, пара-, манган-, никель-, феррохризотил.

ХРИЗОТИЛ-АСБЕСТ — волокнистый хризотил. Его промышленная ценность определяется длиной волокна, прядильной способностью, теплоустойчивостью, низкой истираемостью, плохой проводимостью тепла, электрического тока и звука, стойкостью против действия атмосферы и щелочей, высокой адсорбционной активностью и способностью к образованию устойчивых композиций с цементом, битумом и разными орг. соединениями. Для ломкого *Х.-а.* наиболее ценным качеством является упругость волокон и высокая адсорбционная активность. Син. асбест хризотилевоый.

ХРИЗОФАН — м-л, идентичен *ксантофиллиту* или *клинтопиту*. Изл. термин.

ХРОМАТИТ — м-л, $\text{Ca}[\text{CrO}_4]$. Тетр. Сп. отсутствует. Лимонно-желтый. С гипсом в виде корочек и скопелений на стенках трещин в известняках и мергелях.

ХРОМАТОГРАФИЯ [хрѳма (хрома) — цвет] — процесс, основанный на неодинаковой способности отдельных компонентов смеси (жидкой или газообразной) удерживаться на поверхности адсорбента как при поглощении их из потока носителя, так и при последующем промывании адсорбента растворителем (элюентом). Применение целесообразной комбинации адсорбента и ряда элюентов позволяет достигать разделения даже весьма сложных смесей. В нефтяной аналитической практике широко применяются разл. виды *Х.* на алюмосиликатных сорбентах и на специальной хроматографической бумаге.

ХРОМБРУНЬТЕЛИТ — м-л, син. *стихтита*.

ХРОМИСТЫЙ ЖЕЛЕЗНЯК — м-л, уст. син. *хромита*.

ХРОМИТ — м-л, FeCr_2O_4 . Конечный член изоморфного ряда хромшпинелидов. Обнаружен только в метеоритах.

ХРОМИТИТ — магм. п., состоящая гл. обр. из хромшпинелида (около 90%), который обычно наблюдается в сростании с серпентином, оливином или пироксеном. Представляет собой хромитовую руду.

ХРОМИТЫ — см. *Хромшпинелиды*.

ХРОМОВЫЙ ХЛОРИТ — м-л, син. *кеммерерита*.

ХРОМОФЕРРИТ — м-л, член изоморфного ряда хромшпинелидов. $\text{Fe} > \text{Mg}$.

ХРОМОФОРЫ — атомы и атомные гр. элементов, которые своим присутствием обуславливают окраску м-лов: Ti^{3+} , Ti^{4+} , V^{3+} , V^{5+} , Cr^{3+} , Mn^{2+} , Mn^{3+} , Mn^{4+} , Fe^{3+} , $(\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+})$, Co^{2+} , Co^{3+} , Co^{4+} , Ni^{2+} , Mo^{6+} , W^{6+} , I^{-} , U^{6+} .

ХРОМПИКОТИТ — м-л, $(\text{Mg}, \text{Fe})(\text{Cr}, \text{Al})_2\text{O}_4$. Член изоморфного ряда хромшпинелидов — алюмошпинели.

ХРОМПЛЕОНАСТ — м-л, син. *хромпикотита*.

ХРОМЦЕЛОНИТ — м-л, син. *хромпикотита*.

ХРОМШПИНЕЛИДЫ (ХРОМШПИНЕЛИ, ХРОМИТЫ) — м-лы, относящиеся к шпинелидам, $(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})\text{Cr}_2\text{O}_4$. Конечные члены изоморфного ряда: *магнезиохромит* MgCr_2O_4 — *хромит* FeCr_2O_4 . Кроме неограниченной смеси между собой эти члены обладают полной смесимостью с герцинитом и ограниченной смесимостью со шпинелью, магнетитом и магнезиоферритом. Fe^{2+} и Mg частично замещаются Zn и Mn^{2+} . Куб. К-лы октаэдрические. Дв. по {111}. Агр.: зернистые, нодулы, вкрашенность. Черные до буровато-черных. Черта бурая. Бл. метал. до смолистого.

Тв. 5,5—7,5. Уд. в. 4,2—5,1. Иногда слабомагнитны. В метеоритах. В ультраосновных п. с *Сг*-содер. хлоритом, гранатом и др., иногда с *Pt*. В серпентинитах, тальковых и хлоритовых сланцах, изредка в доломитах и мраморах. Устойчивы в россыпях. Главные руды *Сг*. Главные представители *Х.*: магнохромит $(\text{Mg}, \text{Fe})\text{Cr}_2\text{O}_4$, хромпикотит $(\text{Mg}, \text{Fe}) \times (\text{Cr}, \text{Al})_2\text{O}_4$, алюмохромит $\text{Fe}(\text{Cr}, \text{Al})_2\text{O}_4$, магнезиоферрохромит $(\text{Mg}, \text{Fe})(\text{Cr}, \text{Fe})_2\text{O}_4$, феррохромшпинель $\text{Mg}(\text{Cr}, \text{Al}, \text{Fe})_2\text{O}_4$, феррихромпикотит $(\text{Mg}, \text{Fe})(\text{Cr}, \text{Al}, \text{Fe})_2\text{O}_4$.

ХРОМШПИНЕЛЬ — м-л. 1. Син. термина хромшпинелид, 2. *Сг*-содер. шпинель.

ХРОНОЛОГИЯ ГЕОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ — в системе природных геохим. процессов Ферман (1934) различает следующие временные подразделения (от более крупных к более мелким): *геохимические стадии, циклы, этапы, фазы*. С др. позиций выделяются геохим. эпохи, соответствующие металлогеническим.

ХРОНОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ (Chronostratigraphic units, time-stratigraphic units) — подразделения г. п., рассматриваемые в зарубежной лит. исключительно как свидетельства определенных интервалов геол. времени. Основной единицей считается система. Термин изл., так как любое правильно выделенное стратиграфическое подразделение является одновременно и «хроностратиграфическим».

ХРУПКАЯ СЕРЕБРЯНАЯ РУДА (ЧЕРНАЯ ИЛИ СТЕКЛОВАТАЯ) — м-л, уст. син. *стефанита*.

ХРУПКИЕ СЛЮДЫ — м-лы из гр. листоватых алюмосиликатов *Са* и *Al*: *маргарит*, *клинтонит* и *ксантофиллит*. Структура диоктаэдрическая; клинтонит (2M_1) и ксантофиллит (1M) различаются опт. Мон. Габ. пластинчатый. Дв. по слюдяному закону. Сп. в. сов. по {001}. Агр.: листоватые, чешуйчатые. Белые и разных оттенков. Бл. жемчужный. Хрупкие. Тв. по {001} 3,5—4,5 и \perp {001} 6. Уд. в. 3,1—3,6. В метам. и метасоматических п.

ХРУПКОСТЬ УГЛЯ — свойство, прямо противоположное вязкости. Наиболее хрупки гелитолиты, содер. минимальное количество минер. примесей. Б. ч. это блестящие разнов. жирных и коксовых углей.

ХСИХУТСИНИТ — м-л, то же, что *сихутсунит*.

ХТОНИЧЕСКИЕ ОСАДКИ (ОТЛОЖЕНИЯ) — см. *Осадки хтонические*.

ХУАНИТ — м-л, син. *себоллита*.

ХУАХИТ [по р. Хуанхэ] — м-л, $\text{CeBa}[\text{F}(\text{CO}_3)_2]$. Гекс. К-лы пластинчатые. Агр.: неправильные выделения. Сп. по уплощению. Желтовато-зеленый. Бл. жирный. Тв. 3,5—4. Уд. в. 4,5. С эгирином, флюоритом, баритом, *TR* м-лами в магнетито-гематитовых м-ниях.

ХУДОБАИТ [по фам. Худоба] — м-л, $(\text{Na}, \text{K})(\text{Mg}, \text{Zn})_2 \times \text{H}[\text{AsO}_4]_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Трикл. Сп. ср. по {010}, несов. по {100}. Розовый. Бл. стеклянный. В з. окисл. в асс. с конихальцитом, купроадином, цинколивенитом.

ХУМИЛИТ — разнов. щелочных базальтов с фенокристаллами *Ва*-содер. санидина, оливина и флогопита. Основная масса состоит из лейцита, диопсида, санидина и акцессорных м-лов.

ХУНГАРИТ — андезит, темноцветный м-л которого предстает роговой обманкой. Изл. термин.

ХУНЧЖАОИТ — м-л, $\text{Mg}(\text{H}_2\text{O})_7[\text{V}_4\text{O}_5(\text{OH})_4]$. Мон., псевдогекс. Белый. Состав и свойства отвечают такому синтетического водного диборита магния. В боратовом м-нии озерного типа в желваках улексита.

ХУСБЕИТ — нефелиновый монзонит. Изл. термин.

ХУТО, СЕРИЯ («СИСТЕМА»), Willis, 1907—1913, — мощная толща метаморфизованных осад. п. докембри, развитая в Китае (пров. Шаньси и др.). Сложена гл. обр. кварцитами, аспидными и др. сланцами, кремнистыми известняками и доломитами. В основании находятся конгломераты, лежащие несогласно на сланцах нижнепротерозойской серии Утай. В карбонатных п. содер. строматолиты. В Утайшане несогласно перекрывается синийскими огл. Возраст доломитов серии Баян-Обо Внутренней Монголии, относимых к *Х.* с., определяется модельным свинцовым методом в 1550 ± 200 млн. лет. Обычно *Х.* с. относят к среднему или верхнему протерозою.

ХЬЕМАЛИТ — смесь *таиталита* и *микролита*. Изл. термин. **ХЬЮМАЛИТ** [по местности Хьюмал, Аргентина] — м-л, $\text{Na}_4\text{Mg V}_{10}\text{O}_{28} \cdot 24\text{H}_2\text{O}$. Трикл. К-лы таблитчатые. Сп. сов. по {001}, ср. по {010}. Агр. волокон. Желто-оранжевый.

Бл. матовый. Тв. 2,5—3. Уд. в. 2,39. Легко растворим в воде. В ураносодержащих рудных телах в песчаниках, асс. с хаммеритом, росситом, тенардитом, гипсом, эпсомитом. Образуется на стенках выработок.

ХЬЮЭТТИТ [по фам. Хьюэтт] — м-л, $\text{CaV}_6\text{O}_{16} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$. Мон. Габ. игольчатый. Агр.: волокн., пленки, желваки.

Красный. Бл. шелковистый. Уд. в. 2,6. В з. окисл. карнитовых песчаников — продукт изменения патронита.
ХЭТТОНИТ (ХАТТОНИТ) — м-л, $\text{Th}[\text{SiO}_4]$. Мон. Диморфен с торитом. Габ. призм. Изучен мало.
ХЮНЕРКОБЕЛИТ — м-л, член изоморфной серии X.— *хагендорфит* при $\text{Ca} > \text{Na}$.

Ц

ЦВЕТ МИНЕРАЛОВ — физ. свойство м-лов, являющееся важным признаком для их характеристики и диагностики. Различают Ц. м. в образце, цвет тонкого порошка — черты, в прозрачных шлифах и в отраженном свете. Ц. м. большей частью характеризуется чисто качественно: ярко-зеленый, красно-бурый, канареечно-желтый и т. д. Точнее Ц. м. определяется по шкале Оствальда, а еще более точно — по спектру поглощения или отражения. В зависимости от происхождения принято различать: идиоохроматизм, аллоохроматизм и псевдохроматизм. Идиоохроматизм — цвет, обусловленный внутренними свойствами м-ла. Он может вызываться разными причинами: 1) *хромофорами*. При этом цвет зависит не только от наличия хромофор, но и от их сочетания (напр., синий цвет обуславливается совместным присутствием Fe^{3+} и Fe^{2+}), от присутствия воды и ионов $(\text{OH})^-$ (напр., м-лы Cu^{2+} безводные — бесцветны, водные — окрашены в синий и зеленый цвет), от координационного числа иона, межкатионных расстояний; 2) изменением однородности строения кристаллических решеток и электростатического состояния ионов, могущих превращаться под влиянием тех или иных причин в нейтральные или возбужденные, слабо заряженные атомы — энергоохроматизм (напр., синий цвет NaCl может возникнуть при пропитывании ее парами метал. Na или от воздействия катодных лучей, вишне-желтый топаз под воздействием радиоактивного излучения становится темно-оранжевым, а непрозрачный кварц — бурым; 3) особым строением к-ла или молекулы — стереохроматизмом, т. е. присутствием ионов или целых гр. их в полостях решетки [напр., силикаты, у которых имеет место «внедрение» дополнительных анионов $[\text{Cl}^- (\text{SO}_4)^{2-}]$, а также орг. соединения]. Аллоохроматизм — окраска, не зависящая от хим. природы самого м-ла, а вызванная посторонними тонкорасеянными механическими примесями (напр., синяя окраска корунда вызвана тончайшими вростками ильменита, пятнистая красная окраска карналлита — примесью гематита). Псевдохроматизм (ложная окраска) — цвет, связанный с разл. световыми эффектами, преимущественно с явлениями интерференции, опалесценцией, призрацией и др. (напр., у лабрадора). Ц. м. подобно др. физ. свойствам, нередко анизотропен, т. е. изменяется в зависимости от направления прохождения светового колебания. *Н. И. Шумская.*

ЦВЕТ УГЛЕЙ — характер цветовых оттенков углей. Указывает на принадлежность углей к определ. генетическому типу, а также к определенной стадии углефикации (бурые угли коричневого и черного цвета, каменные — преимущественно черного цвета, антрацит — черного цвета с сероватым или желтоватым оттенками). Очень важной характеристикой является цвет черты угля.

ЦВЕТЕНИЕ ФИТОПЛАНКТОНА («ЦВЕТЕНИЕ» ВОДЫ) — заметное на глаз окрашивание воды за счет массового развития фитопланктона. Происходит периодически (сезонно) или эпизодически при наступлении благоприятных условий (обогащение вод биогенными элементами, местное ослабление перемешивания и т. д.). При Ц. ф. концентрация перидиний или диатомей в море составляет млн. и десятки млн. клеток в 1 л воды.

ЦВЕТЫ УРАНОВЫЕ — м-л, син. *циптеита*.

ЦВИЗЕЛИТ — м-л, триплит, обогащенный Mn.

ЦЕБЕДАССИТ — м-л, разнов. *сапонита*. Встречен в измененном серпентините.

ЦЕБОЛЛИТ — м-л, то же, что *себоллит*.

ЦЕЗАРОЛИТ — м-л, идентичен *коронадиту* (?).

ЦЕЙЛОНИТ — м-л, изл. син. *плеонаста*.

ЦЕЙНЕРИТ [по фам. Цейнер] — м-л, $\text{Cu}[\text{UO}_2][\text{AsO}_4]_2 \times 10-16\text{H}_2\text{O}$. Искусственный, тетр. Гр. урановых слюдок. В природе известен пока только метацейнерит, содер. $8\text{H}_2\text{O}$.

ЦЕЛЕНТЕРАТЫ (Coelonterata) — изл. син. термина *кишечнополостные*.

ЦЕЛЕСТИН [celestis — небесно-голубой] — м-л, SrSO_4 . Образует с баритом изоморфный ряд. Промежуточные члены — баритоцелестин, целестобарит. Sr частично замещается Ca (кальциоцелестин). Ромб. К-лы таблитчатые, дископодобные, пирамидальные. Дв. по {210} и {101} очень редки. Сп. сов. по {001} и {210}, несов. по {010}. Агр.: зернистые, волокн., пластинчатые, земл. Бесцветный до бледно-голубого, белый, зеленоватый и др. Бл. стеклянный. Тв. 3—3,5. Уд. в. 3,96. В осад. п.: в гипсе, ангидрите, каменной и калийной солях, в известняках, доломитах, глинистых сланцах, мергелях, песчаниках. Также в гидротерм. жилах и пустотах основных изв. п. Асс. с серой, стронцианитом и др. Руда Sr.

ЦЕЛЕСТИНОЛИТ — осад. п., на 50% или более состоящая из *целестина*. По характерному хим. элементу Ц. иначе называются стронциолитами.

ЦЕЛЛЕРИТ [по фам. Целлер] — м-л, $\text{CaUO}_2(\text{CO}_3)_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Ромб. Габ.: волокн., игольчатый, волосовидный. Агр.: инокрустации. Лимонно-желтый. Тв. 2. Уд. в. 3,25. Слабая пятнистая зеленая люминесценция в коротких и длинных ультрафиолетовых лучах. Асс. с гипсом, частично окисленными сульфидами и окислами Fe; является продуктом окисления уранина и коффинита в зоне выветривания.

ЦЕЛЛЮЛОЗА (КЛЕТЧАТКА) [cellula — клетка] — углевод из категории высших полисахаридов. Главная основа клеточных стенок большинства растений, обеспечивающая механическую прочность тканей. Состав $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$, где n выражается величинами порядка многих тысяч. При гидролизе расщепляется с образованием n молекул глюкозы $(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$. В условиях посмертного разложения остатков организма Ц., как и др. углеводы, в основном быстро разрушаются. См. *Углеводы*.

ЦЕЛЬЗИАН [по фам. Цельзиус] — м-л, *бариевый полевой шпат* $\text{Ba}[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8]$; содер. 90—100% цельзианового компонента. Обычна примесь ортоклаза; содер. Na незначительно. Мон. Габ. короткостолбчатый (дв. по мансбахскому и бавенскому законам), тонкопризм. (дв. по карлсбадскому закону). Бесцветный, желтоватый. Уд. в. 3,1—3,4. Встречается в Mn рудах. Разнов. кальциоцельзиан.

ЦЕМЕНТ [Cementum — битый камень] — в петрографии вещество, связующее класические составные части в конгломератах, брекчиях, песчаниках и алевролитах. Не следует называть цементом связующую массу пирокластических п. Недопустимо называть Ц. основную ткань метам. п., находящуюся в совершенно иных генетических соотношениях с порфирокластами. См. *Цемент осадочных пород*. Син. цементующая масса.

ЦЕМЕНТ АМОРФНЫЙ — состоящий из вещества, не имеющего кристаллической структуры, напр., опаловый, железистый.

ЦЕМЕНТ БАЗАЛЬНЫЙ — преобладающий над обломками. Обломочные зерна, погруженные в цемент, не сопри-

касаются друг с другом. По структуре вещества может быть как аморфным, так и кристаллическизернистым; по минер. составу — глинистым, карбонатным, опаловым, железистым и др. Син. цемент основной.

ЦЕМЕНТ БЕСПОРОВОЧНОЗЕРНИСТЫЙ — наиболее распространенная разновид. кристаллическизернистого цемента, для которой характерно неориентированное расположение слагающих его зерен (кальцитовых, доломитовых, гипсовых и др.).

ЦЕМЕНТ ВТОРИЧНЫЙ — возникающий в результате выполнения свободного пространства (пор) в г. п. разл. соединениями, выпадающими из растворов — кальцитом, доломитом, сидеритом, опалом, окислами железа, гипсом, фосфоритом и др., а также в результате замещения вещества первичного цемента и обломочных зерен каким-либо др. м-лом, напр. кальцита доломитом.

ЦЕМЕНТ ВЫПОЛНЕНИЯ — разновид. *порового цемента*, характеризующаяся вторичным выполнением пор, образовавшихся в результате частичного или полного выщелачивания первичного цемента.

ЦЕМЕНТ КАРБОНАТНЫЙ — вещество, заполняющее в карбонатных п. промежутки между скелетными остатками организмов, остатками растений, комочками, копролитами, оолитами, сферолитами и скрепляющее их между собой. Может быть кальцитовым, значительно реже доломитовым (доломит чаще встречается как продукт замещения кальцита), сидеритовым, глинисто-карбонатным. В отличие от др. осад. п., в карбонатных чаще встречается поровый тип цемента и кристификационный.

ЦЕМЕНТ КОНТАКТОВЫЙ (КОНТАКТНЫЙ) — син. термина *цемент соприкосновения*.

ЦЕМЕНТ КОРКОВЫЙ — син. термина *цемент кристификационный*.

ЦЕМЕНТ КОРРОЗИОННЫЙ (КОРРОДИРУЮЩАЯ ЦЕМЕНТАЦИЯ) — разновид. базального или порового цемента, для которой характерно частичное разветвление (корродирование) обломочных зерен и замещение их цементирующим материалом железистого, карбонатного, реже хлоритового и др. состава. Син. цемент разветвления.

ЦЕМЕНТ КРИСТАЛЛИЧЕСКИЗЕРНИСТЫЙ — состоящий из кристаллических зерен, расположенных беспорядочно или ориентированно. В зависимости от размера зерен выделяют цемент тонкозернистый (0,01—0,1 мм), мелкозернистый (0,1—0,25 мм), среднезернистый (0,25—0,05 мм), крупнозернистый (> 0,5 мм) и при разл. размере зерен — разнотоннозернистый. По вещественному составу может быть карбонатным, реже он бывает образован сульфатами, цеолитами и др. м-лами.

ЦЕМЕНТ КРУСТИФИКАЦИОННЫЙ — характеризующийся тем, что вещество его кристаллизуется или выпадает из раствора в виде корочек, нарастающих на обломочные зерна, оолиты, сферолиты, комочки, скелетные остатки организмов. Различают: сплошной Ц. к., когда каждое зерно покрыто аморфной или кристаллической корочкой, с одной на всем своем протяжении опт. ориентировкой, отличной от таковой зерна; радиально-крустификационный цемент, образованный корочками кристаллических индивидов, расположенных перпендикулярно поверхности, на которую они нарастают; пленочный — облекающий обломочные зерна пленками, состоящими из опалового, железистого или глинистого вещества; образованный изометричными кристаллическими зернами, обычно карбонатного состава. Син. цемент корковый, обрастания.

ЦЕМЕНТ МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ — изл. син. термина *цемент пойкилокластический*.

ЦЕМЕНТ НАРАСТАНИЯ — син. термина *цемент регенерационный*.

ЦЕМЕНТ ОБРАСТАНИЯ — негочный син. термина *цемент кристификационный*.

ЦЕМЕНТ ОСАДОЧНЫХ ПОРОД (СВЯЗУЮЩЕЕ ВЕЩЕСТВО, ЦЕМЕНТИРУЮЩЕЕ ВЕЩЕСТВО) — вещество, скрепляющее как-либо частицы отл. (механо- и органо-кластические, органогенные, а также оолиты, сферолиты, копролиты, комочки и др.) и превращающее их в плотную г. п. Структура, состав, распределение в г. п. и количественные соотношения цемента с обломочным материалом очень разнообразны. По вещественному составу Ц. о. п. может быть карбонатным — кальцитовым, доломитовым, сидеритовым; сульфатным — гипсовым, ангидритовым, баритовым и др.; кремнистым — опаловым, халцедоновым,

кварцевым; глинистым — глауконитовым, монтмориллонитовым и др.; хлоритовым; фосфатным; цеолитовым. По соотношению с цементируемым материалом выделяют: цемент базальный, соприкосновения (контактовый), поровый, кристификационный (обрастания, корковый). По взаимодействию с цементируемым материалом различают цементы: коррозионный (разветления), регенерационный (разрастания), по структуре составляющего его вещества — аморфный, тонкоагрегатный, пелитоморфный и кристаллическизернистый (мелко-, средне- и крупнозернистый). По времени образования может быть первичным и вторичным.

ЦЕМЕНТ ОСНОВНОЙ — изл. син. термина *цемент базальный*.

ЦЕМЕНТ ПЛЕНОЧНЫЙ — связывающий песчаники осад. п.; покрывает их тонким слоем — пленкой, при этом часть пор п. остается незаполненной. Разнов. кристификационного цемента.

ЦЕМЕНТ ПОЙКИЛОКЛАСТИЧЕСКИЙ — разновид. кристаллическизернистого цемента, обычно состоящая из крупных к-лов кальцита или гипса, в каждом из которых заключено более или менее значительное количество обломочных зерен. Структура пойкилокластического цемента по типу напоминает пойкилитовую структуру изв. п. Син. цемент прорастания.

ЦЕМЕНТ ПОРОВЫЙ — заполняющий свободное пространство (поры) между соприкасающимися обломочными зернами.

ЦЕМЕНТ ПРОРАСТАНИЯ — син. термина *цемент пойкилокластический*.

ЦЕМЕНТ РАЗРАСТАНИЯ — син. термина *цемент регенерационный*.

ЦЕМЕНТ РАЗВЕТВАНИЯ — син. термина *цемент коррозионный (корродирующая цементация)*.

ЦЕМЕНТ РЕГЕНЕРАЦИОННЫЙ — образующийся путем разрастания обломочных зерен, что нередко приводит к восстановлению их кристаллографической формы. Минер. состав нарастающих каемок и их опт. ориентировка часто те же, что и у обломочных зерен. Характерен гл. обр. для кварцевых песчаников. Син. цемент разрастания, нарастания.

ЦЕМЕНТ СМЕШАННЫЙ — характеризующийся сочетанием в одной и той же г. п. разл. типов цемента (по минер. сост., структуре, относительному количеству), напр., порово-пленочный опалово-халцедоновый цемент, кристификационно-поровый сидерито-кальцитовый цемент и т. п.

ЦЕМЕНТ СОПРИКОСНОВЕНИЯ — содержащийся в г. п. в небольшом количестве и наблюдающийся лишь в местах наибольшего сближения обломочных зерен. Ц. с. может быть первичным или вторичным (в результате выщелачивания первичного цемента пор). Син. цемент контактовый (контактный).

ЦЕМЕНТ ТОНКОАГРЕГАТНЫЙ — состоящий из тонкоагрегатной неравномерно погасающей массы, напр. халцедоновый цемент.

ЦЕМЕНТ ХЕМОГЕННЫЙ — образующийся при выпадении цементирующего вещества из раствора в результате хим. и биохим. реакций, при изменении температуры и концентрации растворов.

ЦЕМЕНТАЖ СКВАЖИНЫ (ТАМПОНАЖ) — разобщение водоносных и нефтеносных пластов и горизонтов, вскрытых скважиной, с помощью цемента или др. вяжущих водонепроницаемых веществ. В эксплуатационных и др. скважинах, имеющих обсадные колонны, цементируют затрубное кольцевое пространство между стенками скважины и обсадной колонной. В зависимости от местных геол. условий цементируют весь ствол скважины или часть его. При многоколонной конструкции скважины цементируют каждую колонну. Существует несколько способов цементации затрубного пространства. Вместо цемента могут применяться также жидкие быстро твердеющие пластмассы. В разветвленных скважинах, буримых без последующего спуска обсадных колонн, цементируют весь ствол скважины. Роль цементного тампона в этих случаях иногда выполняет глина (густой глинистый раствор).

ЦЕМЕНТАЦИЯ ГОРНЫХ ПОРОД — способ повышения монолитности и уменьшения водопроницаемости трещиноватых п. путем нагнетания в них через систему скважин цементного раствора.

ЦЕМЕНТАЦИЯ КОРРОДИРУЮЩАЯ — см. *Цемент коррозионный*.

ЦЕМЕНТАЦИЯ НЕЗАВИСИМАЯ, Заварицкий 1932, — при которой класические зерна не оказывают влияния на рост частиц цемента. Понятие охватывает все типы цемента, кроме кристификационного и цемента разрастания. Син. *цементация самостоятельная*.

ЦЕМЕНТАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ — син. термина *цементация независимая*.

ЦЕНТРИРУЮЩАЯ МАССА — син. термина *цемент*. **ЦЕМЕНТИТ** — м-л, искусственный аналог *когенита*.

ЦЕННОСТЬ МЕСТОЖОЖЕНИЯ — промышленное значение м-ния. Ц. м. определяют следующие показатели: уровень затрат на добычу и переработку минер. сырья, качество и степень его концентрации, масштабы м-ния, транспортные, экономико-географические и горнотехнические его условия. Важными показателями Ц. м. являются также себестоимость и рентабельность 1 т руды (концентрата, металла), объем капиталовложений на его освоение и годовая прибыль горнорудного предприятия.

ЦЕННОСТЬ 1 т РУДЫ (КОНЦЕНТРАТА) — цена извлекаемого количества полезного компонента (металла) из 1 т руды (концентрата). Определяется по формуле:

$$\frac{Ц \cdot С \cdot K_{изв} \cdot K_p}{100}$$

где Ц — оптовая цена за 1 т полезного компонента (металла), С — содер. полезного компонента (металла) в руде (концентрате), в %, $K_{изв}$ — общий коэф. извлечения, K_p — коэф. разубоживания. Ценность многокомпонентной руды определяется как сумма ценностей всех компонентов. При наличии оптовых цен на руду (концентрат) ценность и оптовые цены совпадают.

ЦЕНОЗ — сит. термина *биоценоз*.

ЦЕНОЗИТ — м-л, син. *кайнозита*.

ЦЕНТР ВУЛКАНИЧЕСКИЙ — геол. образования на поверхности, указывающие на существование в данном пункте вулк. аппарата. Это могут быть вулк. постройки разл. степени сохранности, нежки, трубки взрыва, субвулк. интрузии, поствулк. продукты и др., указывающие на проявление когда-либо на данном участке вулк. деятельности.

ЦЕНТР ИНВЕРСИИ — в к-ле особая точка внутри фигуры, характеризующаяся тем, что любая проведенная через нее прямая по обе стороны от нее и на равных расстояниях встретит одинаковые (соответственные) точки фигуры. При наличии Ц. и. каждой грани отвечает др. грань, равная и параллельная (обратно параллельная) первой. Обозначения Ц. и.: С или I (см. *Элементы симметрии*). Син. центр. симметрии.

ЦЕНТР ОЛЕДЕНЕНИЯ — р-н наибольшего скопления и наибольшей мощн. льда, откуда начинается его растекание. Обычно Ц. о. связан с возвышенными, чаще горными центрами. Так, Ц. о. фенноскандинавского ледникового щита являлись Скандинавские горы. На территории С. Швеции ледник достигал мощн. не менее 2—2,5 км. Отсюда он распространялся по Русской равнине на несколько тысяч км до р-на Днепропетровска. Во время плейстоценовых ледниковых эпох на всех континентах существовало много Ц. о., напр., в Европе — Альпийский, Пиренейский, Кавказский, Уральский, Новоземельский; в Азии — Таймырский, Путоранский, Верхоянский и др.

ЦЕНТР ПРОИСХОЖДЕНИЯ — место происхождения данной систематической гр., географический р-н ее формирования.

ЦЕНТР РАССЕЛЕНИЯ — географический р-н, с территории которого произошло более или менее широкое расселение данной систематической гр. Может не совпадать с центром происхождения.

ЦЕНТР СИММЕТРИИ — 1. По Федорову (1901), точка пересечения элементов симметрии в данной фигуре. 2. Син. термина *центр инверсии*.

ЦЕНТРАЛИДЫ — часть орогена, расположенная, по Коберу, между интернидами и метаморфидами. Расчленяются на 2 этажа: более древний, принадлежащий предыдущему тект. циклу, со складками большой амплитуды, и чехол, обычно интенсивно дислоцированный и метаморфизованный. Образуют относительно узкие (30—50 км) геантиклинальные ядра складчатых сооружений, вовлеченные в его складчато-надвиговую структуру. Термин малоупотребительный.

ЦЕНТРАЛЛАСИТ — м-л, идентичен *гиролиту*. В пегматитах.

ЦЕНТРИКЛИНАЛЬ — окончание синклинали, где происходит замыкание слоев, образующих складку, а шарнир испытывает поднятие. Син.: окончание складки *центриклинальное*.

ЦЕОЛИТИЗАЦИЯ — метасоматический гидротерм. процесс, при котором происходит образование цеолитов.

ЦЕОЛИТЫ [ξεο (зео) — вскипаю; по поведению перед паяльной трубкой] — м-лы, водные алюмосиликаты щелочей и щелочных земель. Структура — каркас тетраэдров $[(Si, Al)O_4]$, отрицательные заряды сбалансированы гл. обр. Са, Na и К. Каркас сходен с каркасом полевых шпатов и фельдшпатоидов, но более открыт — содер. крупные полости и каналы. Благодаря этой особенности Ц. обнаруживают способность к обмену ионами и к абсорбции молекул. Волокн. Ц., напр. томсонит, способны абсорбировать этиловый и изопропиловый спирт. В каналах Ц. присутствуют молекулы воды, удаляемые при нагревании без разрушения связей каркаса (т. н. цеолитная вода). Дегидратированные Ц. способны абсорбировать вместо воды др. вещества: аммоний, спирт, NO_2 , H_2S и т. д. Размеры каналов у многих Ц. достаточно велики, чтобы в них проникали орг. молекулы и катионы. На этой особенности основано применение Ц. как молекулярных сит. Причем каждый м-л гр. Ц. характеризуется своим пределом размеров ионов и молекул, которые могут через них проникать. Минимальный диаметр наиболее широкого канала от 3,2 Å (гармотом, филлиппсит) до 9 Å (фюзит). В Ц. может осуществляться замещение типа $Ca \rightleftharpoons 2(Na, K)$; однако изоморфизм между Са и Na проявляется ограниченно. По структурным и морфологическим особенностям среди Ц. выделяют: гр. натролита — мезолит, сколецит, томсонит, гоннардит, эдингтонит, маунтинит, родзит, в них связи тетраэдров более прочны в одном направлении, чем в др., что обуславливает их волокн. габ. и соответствующую сп.; гр. гейландита — стилбит, эпистилбит, дикардит, бюрстерит, феррерит, клиноптилолит, у них прочны связи в одной пл., обуславившие их пластинчатый габ. и сп. в одной пл.; гр. Ц. с одинаковой прочностью связей тетраэдров во всех направлениях — гармотом, филлиппсит, шабазит, гмелинит, левин, фюзит, эрионит (?); гр. м-лов, имеющих хим. состав и свойства, позволяющие их отнести к Ц., но структура их не изучена — ломонит-леонгардит, морденит, жисмондизит, ашкрофтин, югаваралит. Чистые Ц. бесцветны, однако они часто окрашены тонкорасеянными включениями. Тв. 3,5—5,5. Уд. в. от 2 до 2,3; у Ва-содер. Ц. — 2,5—2,8. Светопреломление — 1,47—1,52. Двупреломление 0—0,015. Для Ц. типично образование в полостях основных эффузивных п., также в гидротерм. продуктах поздних стадий. ими замещаются полевые шпаты, нефелин и др. В осад. п. известны аутигенные Ц. В последнее время в зарубежной и в отечественной технике широко распространялись синтетические Ц. — весьма эффективные сорбенты, молекулярные сита, обладающие исключительно высокой избирательностью абсорбции. А. И. Перель.

ЦЕОФИЛЛИТ — м-л, $Ca_4[F_2(OH)_2]Si_3O_8 \cdot 2H_2O$. Трикл. и мон. Сп. сов. по {001}. Агр. радиальное лучистое. Бесцветный, зеленоватый. Тв. 3. Уд. в. 2,76. В мицелинах основных эффузивных п. с апофиллитом, цеолитами. Редкий.

ЦЕПЬ БАРХАННАЯ — удлиненная песчаная форма рельефа, ориентированная перпендикулярно к направлению ветра с сильно вытянутым вдоль гребня склоном осыпания. Длина Ц. б. 30—400 м. Образуется на сплошных песчаных массивах при резком преобладании ветров 2 направлений, угол между которыми больше 90°, но меньше 180°. В однородных условиях все участки Ц. б. движутся с одной и той же скоростью, а гребень ее прямолинеен и одновысотен. Выходя на плотный грунт и не получая питания, Ц. б. распадается иногда на отдельные *барханы*. Благодаря боковой сносу песка скорость движения Ц. б. меньше, чем у обычного бархана, находящегося в подобных же условиях. Ц. б. имеет поступательно-колебательный тип движения, реже чисто колебательный, поэтому годовые перемещения ее невелики. Термин «барханная гряда» в приложении к Ц. б. ошибочен.

ЦЕПЬ ГОРНАЯ — горный хребет, имеющий значительную длину.

ЦЕПЬ МАРКОВА (простая) — последовательность испытаний, в каждом из которых может произойти одно и только одно из k событий $A_1^{(s)}$, $A_2^{(s)}$, ..., $A_k^{(s)}$ и таких, что ус-

ловная вероятность осуществиться событию $A_j^{(s+1)}$ в $(s+1)$ -ом испытании ($s=1, 2, 3, \dots$), после того как в s -ом испытании произошло определенное событие, зависит только от того, каким было событие в s -ом испытании, и не зависит от того, какие события происходили в более ранних ис-

$$\text{пытаниях: } P \left\{ A_j^{(s+1)} \mid A_{i_1}^{(s)}, \dots, A_{i_s}^{(1)} \right\} = \\ = P \left\{ A_j^{(s+1)} \mid A_{i_1}^{(s)} \right\} = P_{A_{i_1}^{(s)} A_j^{(s+1)}}.$$

$P_{A_{i_1}^{(s)} A_j^{(s+1)}}$ — вероятности перехода из состояния $A_{i_1}^{(s)}$ в состояние $A_j^{(s+1)}$; если они не зависят от s , то цепь однородная. Множество вероятностей $P_{A_i A_j}$ за-

писываются в виде матрицы $\| P_{A_i A_j} \|$, $i, j=1, 2, \dots, k$.

Вероятности перехода за n шагов $P_{A_i A_j}^{(n)} =$

$= P \left\{ A_j^{(k+n)} \mid A_i^{(k)} \right\}$ удовлетворяют уравнению Маркова — Чепмена — Колмогорова:

$$P_{A_i A_j}^{(m+n)} = \sum_{l=1}^k P_{A_i A_l}^{(m)} P_{A_l A_j}^{(n)}, \text{ где } k \text{ — число состояний.}$$

Кроме простых Ц. М. рассматривают Ц. М. 2-го, 3-го и т. д. порядков, когда вероятность осуществления события в данном испытании зависит от результатов 2, 3 и т. д. предыдущих испытаний. Рассматривается Ц. М. с непрерывным временем и конечным числом состояний. В случае непрерывного времени и произвольного множества состояний имеем марковский процесс. Последовательность слоев в разрезах *флиша*, последовательность эксплозий вулканов, последовательность зерен в шлифах во многих случаях неотличимы от Ц. М., что позволяет выяснить специфику процессов, вызвавших появление соответствующих последовательностей (Вистелиус, 1966; Феллер, 1964). Т. С. Лельчук, М. Г. Романова.

ЦЕРАТИТЫ (Ceratitis) — отряд аммонитов, имеющих плоскостриальную раковину разнообразной формы, сильно скульптурированную. Сифон на ранних стадиях роста может быть центр., но во взрослом состоянии всегда вентрально-краевой. Лопастная линия, как правило, цератитового типа. Усложнение ее шло таким же путем, как и у гониатитов. Пермь — поздний триас.

ЦЕРЕЗИН [κηρός (керос), лат. cera — воск] — смесь твердых углеводородов, составляющих главную основу озокерита и присутствующих также в некоторых нефтях (преимущественно циклической структуры).

ЦЕРИАНИТ — м-л, CeO_2 . Куб. К-лы октаэдры. Агр. окристые. Желтый. Уд. в. 7,2. В карбонатах, пегматитах; в коре выветривания щелочных г. п.

ЦЕРИНИТ — в системе *Стопс* — *Геерлен* микрокомпонент ископаемых углей, образующийся из восков, входящих в состав растений.

ЦЕРИТ — м-л, $\sim (\text{Ca, Fe})\text{Ce}_3\text{H}[\text{SiO}_4][\text{Si}_2\text{O}_7](\text{OH})_2$. Гекс. Габ. псевдооктаэдрический. Агр. зернистые. Коричневый, желтый, красный. Тв. 5. Уд. в. 4,8. В щелочных пегматитах, скарнах, измененных гранитах, карбонатных жилах.

ЦЕРУЛЕОЛАКТИТ — м-л, $\text{CaAl}_6[(\text{OH})_2\text{PO}_4] \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Трикл. Микрокристаллический. Агр. корки, скорлуповатые. Белый. Тв. 5. Уд. в. $\sim 2,6$. В лимоните.

ЦЕРУЛЕОБИРИТ — м-л, изл. син. *концелита*.

ЦЕРУССИТ [Cerussa — свинцовые белила] — м-л, PbCO_3 . Примеси Ag, Sr, Zn. Ромб. К-лы псевдогексагонально-дипирамидальные, таблитчатые и др. Дв. и тройники часты. Сп. несов. по {110} и {021}. Агр.: зернистые, порошок., волокна. Бесцветный, белый, серый, черный, реже бурый, синий, зеленый. Бл. алмазный, иногда стеклянный. Тв. 3—3,5. Уд. в. 6,4. В з. окисл. Pb м-ний. Pb руда.

ЦЕРФОСФОРХАТТОНИТ — м-л, $\text{ThCe}[\text{SiO}_4][\text{PO}_4]$. Состав, промежуточный между монацитом и хаттонитом. К-лы кошенильные, клиновидные. Светло-желтый до красно-бурого. Бл. смоляной до матового. Тв. 5. Уд. в. 5,06. В амационитовом пегматите с колумбитом, фергусонитом, цирконом. Замещается паразитом.

ЦЕФАЛОПОДЫ (Cephalopoda) — син. термина *головоногие*.

ЦЕФАРОВИЧИТ — изл. син. *завеллита*.

ЦЕХШТЕЙН [Zechstein — рудный камень] — верхнее подразделение пермской системы в З. Европе. Отличается присутствием эвапоритов и в числе их залегающих каменной и калийных солей; в основании — горизонт меденосных сланцев. Иногда называют турингием.

ЦИАНТРИХИТ [κίαντος (кианос) — синий; τριχός (трихос) — волос] — м-л, $\text{Cu}_4\text{Al}_2(\text{OH})_{12}[\text{SO}_4] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Ромб. Габ. игольчатый. Агр. сферические. Голубый, синий. Бл. атласный. Тв. 2. Уд. в. 2,9. В з. окисл. Си м-ний. Разнов.: вудвардит, карбонатцианотрихит.

ЦИАТОЛИТЫ [κίαθος (киатос) — чаша] — известные округлые пластинки, снабженные чашевидными или трубчатymi выростами. Являются частью панцирей жутиковых водорослей — *кокколитофор*.

ЦИКАДОВЫЕ — см. *Растения цикадовые*.

ЦИКАДОФИТЫ (Cusadophyta) — сагообразные. Искусственная группировка листьев вымерших растений, основанная на их морфологическом сходстве с листьями настоящих цикадовых, беннетитовых и пентоксилых. При возможности изучения типа эпидермиса листьев растения переходят в один из порядков естественной системы (см. *Филлоспермиды*).

ЦИКЛ АРИДНЫЙ — по Дэвису (Davis, 1962), определенная последовательность процессов рельефообразования, приводящая к выветриванию расчлененной поверхности в аридном климате. Выравнивание происходит в результате местного стока и сноса материала во впадины, имеющие гл. обр. тект. происхождение. В стадии юности расчлененность уменьшается вследствие сноса материала с положительных форм и поднятия уровня заполняющих впадин; в стадии зрелости более низко расположенные впадины перехватывают сток, и материал из верхних впадин транспортируется в нижние; в стадию старости — параллельно с объединением стока в нижние впадины усиливается образование дефляционных впадин, так как возрастает степень выветрелости г. п., что приводит к увеличению разобченности стока и возникновению новых мелких впадин. В процессе перестройки стока происходит *выветривание* рельефа, которому способствует удаление ветром песка и пыли. Пустынная равнина может оказаться сниженной до более низкого уровня, чем уровень самой глубокой первоначальной впадины, так как вынос независим от общего *базиса эрозии*. В этом случае возникает каменная поверхность с монадохимами. Эволюция Ц. а. разработана Дэвисом дедуктивным методом.

ЦИКЛ (ПЕРИОД) ВУЛКАНИЧЕСКИЙ — вулк. процесс, проявляющийся в течение одного тектоно-магм. этапа (периода). Охватывает различные (неравные) отрезки геол. шкалы. Обычно отражает всю последовательность развития геосинклинальной системы в пределах тект. этапа, подчиняясь эволюции тект. структур. Развитие цикла в целом характеризуется изменением состава магмы от основного к кислому. Образование разновозрастных вулк. циклов отделены друг от друга несогласиями, ко времени которых нередко приурочена интрузивная деятельность, свидетельствующая о резкой смене тект. обстановки на границе толщ, отвечающей времени формирования *эффузивных и вулканогенно-осадочных комплексов*. В течение вулк. цикла накапливаются г. п., слагающие *магматическую формацию* (Коптев-Дворников, 1956; Даминова, 1965; Миллер, 1966).

ЦИКЛ ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ — по Дэвису (Davis, 1954), совокупность постепенных изменений, которые испытывает земная поверхность от момента поднятия до превращения в *пенеплен*. Начальные формы тектонически приподнятой суши подвергаются воздействию разрушительных процессов, вырабатывающих целую серию последовательных форм, и в конце концов в условиях тект. покоя и благоприятного климата, сглаживающих рельеф поверхности до конечной формы — низкой «почти равнины» с незначительными неровностями — *пенеплена*. Тект. движения и изменения географической обстановки могут вызвать нарушение Ц. г. и он будет прерванным, незаконченным. В зависи-

мости от преобладающего действия того или иного фактора Дэвис различает нормальный, или *эрозионный* (главный), цикл, а также гляциальный, морской (береговой), аридный и т. д. См. *Цикл аридный*, *Цикл геоморфологический*, *Цикличность рельефообразования*.

ЦИКЛ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ — период, в течение которого наблюдается определенное закономерное развитие рельефа: поднятие оживление денудационных процессов контрастный рельеф — предельно выровненная поверхность — *пенеплен* в условиях полного (заключенного) Ц. г., и денудационный рельеф — *недиплены*, *недипменты*, — в условиях прерванного (незаключенного). Является частью выделенного Дэвисом *цикла геоморфологического*. См. *Цикл эрозионный*, *Цикличность рельефообразования*, *Морфолог.*

ЦИКЛ ГЕОТЕКТОНИЧЕСКИЙ — см. *Цикл тектонический*.

ЦИКЛ ГЕОХИМИЧЕСКИЙ, Вернадский, совокупность явлений и процессов, приводящих к круговороту хим. элементов и их соединений в земной коре. Равновесные соединения элементов, изменение этих равновесий при переходе элементов из одной геосферы в др., постоянное возобновление таких превращений в течение достаточно длительного геол. времени создают своеобразные круговые процессы, в которых в той или иной мере участвует подавляющая масса атомов земной коры. Следует различать круговые процессы (циклы), замыкающиеся в одной термодинамической оболочке, и общий Ц. г. элемента как совокупность отдельных круговых процессов, охватывающих миграцию элемента во всех геосферах коры. В соответствии с хим. свойствами каждый элемент имеет свой Ц. г. Эти циклы обратимы лишь для главной части атомов, некоторая же доля последних постоянно и закономерно выходит из круговорота или вновь входит в него. В масштабе планеты Ц. г. представляют поверхностные явления, охватывающие ее кору и не затрагивающие внутренних частей планеты. Понятие Ц. г. позволяет связать отдельные процессы, происходящие в разных термодинамических оболочках и, т. о., воссоздать историю элемента в земной коре. См. *геоцикл*.

ЦИКЛ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ — по Семихатову (1947), промежуток времени от начала регрессии моря до конца следующей за ней трансгрессии, в течение которой происходит замещение подземных вод одного типа водами др. типа (морские → атмосферные → морские). По Карцеву (1863), Ц. г. начинается с трансгрессии, включает в себя осадконакопление и формирование седиментационных вод, охватывает время последующего поднятия и регрессии и заканчивается новым погружением и трансгрессией. Первая часть Ц. г. (от начала трансгрессии до начала регрессии) — образует седиментационный (элизионный) этап, характеризующийся образованием седиментационных вод в накапливающихся отл. Вторая часть Ц. г. образует инфильтрационный этап, когда формируются инфильтрационные воды, постепенно выгнанные и замещающие седиментационные воды.

ЦИКЛ КАРСТОВЫЙ — совокупность последовательных, закономерно сменяющих друг друга форм рельефа, характерных для карстовых обл., начиная от *карров* и *поноров* и кончая *карстовыми котловинами* и полями, когда с приближением к уровню грунтовых вод и вскрытием их карст постепенно начинает замещаться (по Дэвису) речной *эрозией*. Дискуссионное понятие. См. *Карст*, *Рельеф карстовый*, *Полюе*.

ЦИКЛ ОЛЕДЕНЕНИЯ — возникновение, развитие и исчезновение оледенения в связи с изменением климата. Делится на прогрессивную фазу, которая характеризуется увеличением площади оледенения, и регрессивную — сокращение оледенения до полного или частичного исчезновения ледников в данной обл. См. *Фаза оледенения*.

ЦИКЛ ОРОГЕНИЧЕСКИЙ — см. *Цикл тектонический*.

ЦИКЛ ОСАДОЧНЫЙ (СЕДИМЕНТАЦИОННЫЙ) — определенная последовательность в смене обстановок осадконакопления, повторяющаяся в тех или иных вариациях в ходе развития данной акватории или территории. К осад. циклам часто относят интервалы между последовательными морскими трансгрессиями, между существенными перерывами в отложениях осадков и т. д. Циклами или циклотемами (а также неточно ритмами) именуют и вещественный результат последовательной смены условий седиментации, т. е. соответствующие комплексы отл.

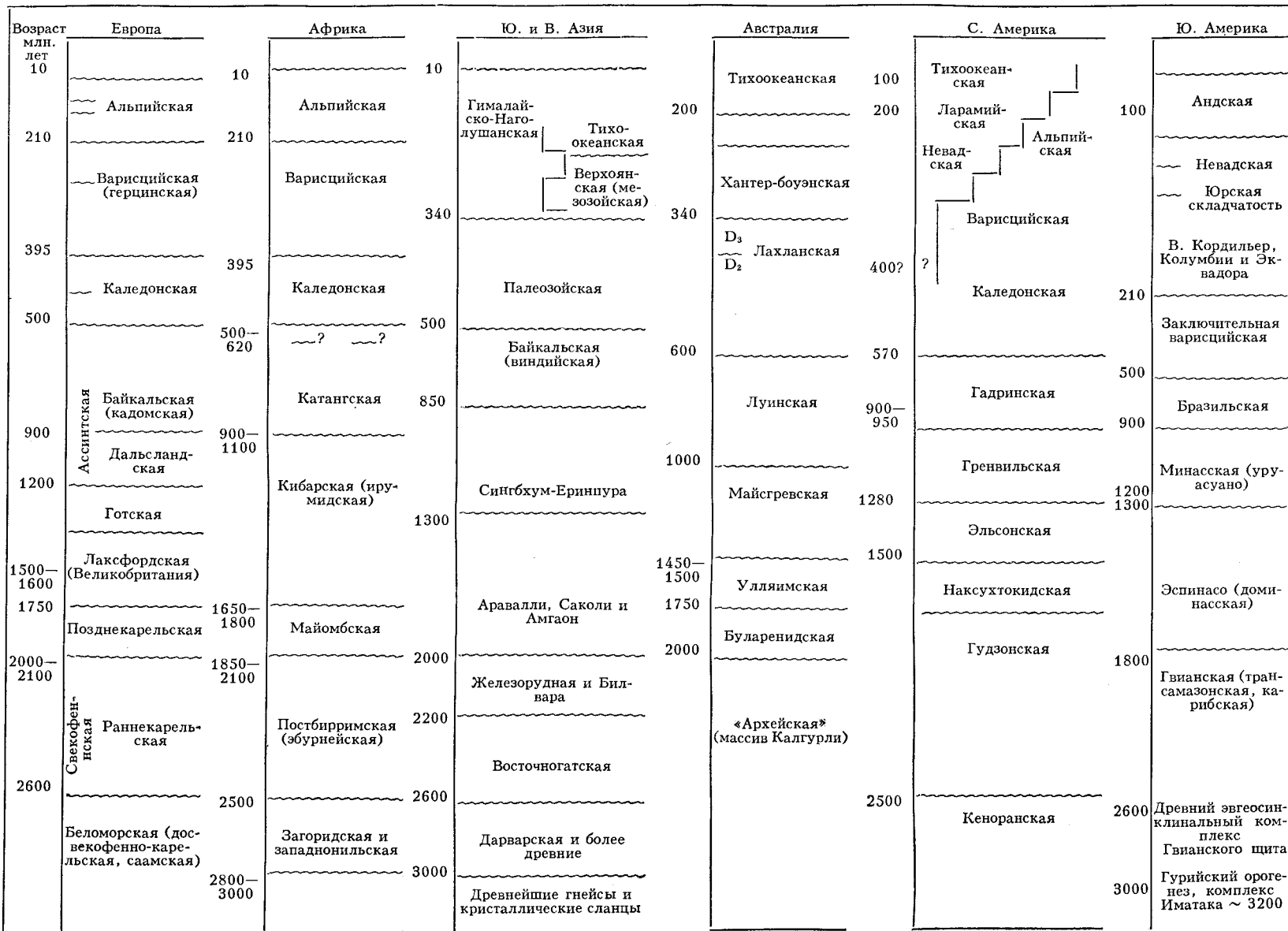
Циклы могут быть самой разл. продолжительности: до 180—240 млн. лет, отвечающих альпийскому, герцинскому, каледонскому и более древним этапам развития геосинклиналей. Таким циклам соответствуют определенные ряды геол. форм. (геогенерация), в т. ч. осадочно-вулканогенных. Примером может служить ряд, установленный на Кавказе: 1) спилито-кератофирная форм.; 2) аспидная; 3) флишевая; 4) шпирова (нижнемолассовая); 5) собственно молассовая (верхнемолассовая). Могут быть циклы и менее длительные, вплоть до весьма кратковременных. Изучение разрезов осад. толщ позволяет установить проявление цикличности многих (по продолжительности) порядков, не менее 16 (Хаин, 1964). Отдельные циклы низшего порядка являются лишь стадиями (фазами) циклов высшего порядка. Циклы низших порядков обусловлены гл. обр., хотя отнюдь не исключительно, климатическими причинами. По мере же перехода к более крупным циклам, все большее и в конце концов решающее значение в их образовании приобретают колебательные, а затем (с периодов в 35—40 млн. лет) волновые движения. Чаще всего выделяют осад. циклы (иногда называемые неточно мезоритмами), продолжительность в десятки и сотни тысяч лет, обусловившие образование угленосных циклов (мезоциклов) и циклов в морских отл. некоторых геосинклинальных обл. (Марченко, 1967). См. *Цикличность*.

ЦИКЛ ОСАДОЧНЫЙ ГЕОСИНКЛИНАЛЬНЫХ ОБЛАСТЕЙ — понятие, характеризующее время осадкообразования и его периодичность по отношению к историческому развитию земной коры. Эта тема затрагивается в работах Пустовалова (1940), Страхова (1949, 1960, и др.), Библибина (1955), Шатского (1951) и др. На основе анализа этих работ Орлова (1963) дала следующее определение Ц. о. г. о.—это «Период времени, охватывающий процесс осадкообразования от начала зарождения геосинклинали до ее консолидации, происходящей в результате складкообразования и *катагенеза*. Осад. цикл связан в своем развитии с тектоно-магм. циклом, со свойственными ему проявлениями тектогенеза и магматизма» и сопоставляется по времени с *эпохой металлогенической*. При рассмотрении осад. цикла помимо изучения эндогенных явлений необходимо учитывать и экзогенные факторы, главнейший из которых — климатический.

ЦИКЛ ОСАДОЧНЫЙ ПЛАТФОРМЕННЫХ ОБЛАСТЕЙ — по Страхову (1948) и др., цикл, начинающийся со времени возникновения осадконакопления на вновь образованной платформе и практически заканчивающийся резким преобладанием континентальных условий на большей части платформы. Связан в своем развитии с соответствующим ему по времени тектоно-магматическим циклом платформенных обл., со всеми свойственными ему проявлениями магматизма (в тех случаях, когда он имел место) и тектогенеза; отвечает по времени *эпохе металлогенической*.

ЦИКЛ СКЛАДЧАТОСТИ — см. *Цикл тектонический*.

ЦИКЛ ТЕКТОНИЧЕСКИЙ (ГЕОТЕКТОНИЧЕСКИЙ) — совокупность геол. явлений в поступательно-направленном развитии тектоносферы, характеризующихся закономерной эволюцией подвижной (геосинклинальной складчатой) обл. от заложения геосинклинали до завершения в ее пределах складчатых и складчато-глыбовых процессов и связанного с ними или непосредственно следующего за ними горообразования. Ц. т. нередко обозначается терминами: цикл складчатости, эпоха складчатости, или, сокращенно, складчатость (по завершающей складчатости). Имеется и более узкое толкование Ц. т., когда под последним понимается процесс превращения геосинклинали в складчатую систему. Учение о Ц. т. наиболее разработано для позднего протерозоя и фанерозоя (байкальская, каледонская, герцинская, мезозойская, альпийская складчатости). Представления о более древних архейских и раннепротерозойских складчатостях неполные. Наиболее дискуссионными в понятии о планетарной периодичности тект. движений являются следующие вопросы: 1) равнопротяженность циклов или сокращение их длительности в ходе общего развития планеты; 2) степень качественного изменения тект. режима; 3) совпадает или сдвигается начало, кульминация и конец Ц. т. в пределах складчатых обл. одного материка и разных материков. Понятие об эпохе складчатости первоначально связывалось с возрастом складчатых систем определенного простираения (фон Бух, де Бомон, Бертран, Ор), на основе которого в 20-х гг. Штилле разработал представле-



Примечание. Волнистой линией показаны важнейшие тектонические рубежи.

ние об эре тектонической, а позже и о геотектоническом цикле (Stille, 1940), понятиях, близких Ц. т. В геотектоническом цикле Штилле выделяются следующие стадии: 1) геосинклинальную; 2) орогенез; 3) квазикратонного состояния; 4) вполнекратонного состояния. Более подробно стадии тект. цикла позднее были разработаны советскими и зарубежными тектонистами. Так, Богданов в 1969 г. (см. таблицу, стр. 409) выделил тект. эпохи (понятие, близкое Ц. т.), обнимающие значительные отрезки времени, измеряемые сотнями млн. лет (от 200 до 400—500 млн. лет.). По его представлению каждая тект. эпоха характеризуется собственным планом размещения геосинклинальных и консолидированных обл. и накоплением осад. и вулканогенных форм. Представление о Ц. т. широко используется при составлении тект. и металлогенических карт обширных территорий (СССР, Европы, Евразии и Мира). Близкие понятия: тектоно-магм. цикл, орогенический цикл, эпоха тектоническая. Л. И. Красной.

ЦИКЛ ТЕКТОНО-МАГМАТИЧЕСКИЙ — период времени, охватывающий взаимосвязанные и направленные проявления тект. и магм. активности в подвижных поясах от зарождения геосинклинали и превращения ее в складчатую область вплоть до окончательной ее консолидации и завершения тект. и магм. процессов. Соответственно с выделяемыми эпохами складчатости различаются, напр., байкальский, каледонский, герцинский, киммерийский, альпийский Ц. т.-м. Обычно подразделяется на 3—5 естественноисторических стадий, или этапов. Большинство исследователей различают собственно геосинклинальная, орогенная (инверсионная) и посторогенная стадии, или этапы, развития Ц. т.-м., в ходе которых соответственно развивается инициальный, орогенный и посторогенный магматизм с направленной сменой основных магм сначала кислыми, а затем разнообразными — кислыми, средними и основными (см. *Магматизм складчатой области*). Представление о Ц. т.-м. было впервые сформулировано Штилле в 1940 г. и независимо от него в СССР Николаевым (1944, 1953) и Билибиным (1947). См. *Стадии (этапы) развития подвижных зон (поясов), Цикл тектонический*.

ЦИКЛ ФИЛЕТИЧЕСКИЙ — син. термина *филоцикл*. **ЦИКЛ ЭВОЛЮЦИИ РЕЛЬЕФА** — закономерная смена форм рельефа, приподнятого, интенсивно расчлененного в молодой стадии развития (см. *Цикл эрозионный*), более сниженным, зрелым, с хорошо разработанными долинами, который в свою очередь сменяется износенным, с выложенными склонами формами, расположенными невысоко над базисом эрозии. Продольный профиль рек близок к предельному. Несмотря на тенденцию к циклическому развитию рельефа, черты рельефа разных циклов неповторимы вследствие неповторимости эволюции земной коры. См. *Цикличность рельефообразования*.

ЦИКЛ ЭРОЗИОННЫЙ — по Дэвису, один из циклов эволюции горного рельефа (*географического цикла*). Начинается тект. поднятием страны. В Ц. э. выделяется 5 стадий развития: ранняя молодость (детство) — речная сеть слабо развита, использует первичные понижения, гл. обр. тект. происхождения, водоразделы ею почти не затронуты, продольный профиль рек невыработанный; юность (молодость) — преобладает глубинная эрозия, долины узкие, русла рек порожистые, происходит резкое, быстрое и глубокое расчленение горного рельефа (см. *Развитие рельефа восходящее*); зрелость — рельеф становится более сглаженным, продольный профиль рек плавный, долины расширяются и заполняются аллювием, горы начинают снижаться (см. *Развитие рельефа нисходящее*); старость — продольный профиль рек еще более выполаживается, они текут медленно, меандрируя, склоны выполаживаются, междуречные пространства снижаются, часто возникают перехваты (горы сменяются холмами); сухость — продольный профиль рек приближается к предельному, междуречные пространства слабо возвышаются над долинами, поверхность окончательно утрачивает черты не только горного, но и холмистого рельефа, приближаясь к равнине, слабо всхолмленной, названной Дэвисом *пенеплен*. Ц. э. может быть законченным или прерванным. Учение о Ц. э. подверглось критике, с одной стороны за терминологию, так как складывалось представление о замкнутости цикла, т. е. о повторяемости форм, а следовательно, отсутствии

развития, с др., за недооценку эндогенных процессов: рассмотрено лишь нисходящее развитие рельефа уже поднятой страны, нет анализа эволюции рельефа в процессе поднятия, что попытался сделать В. Пенк. Ср. *Предорная лестница, Педимент*. См. *Цикличность, Цикл геоморфологический, Цикличность рельефообразования, Фаза эрозии*.

ЦИКЛ ЭРУПТИВНЫЙ, Пийп, 1956, — деятельность вулкана (терминального кратера) в промежутке между 2 длительными (условно > 1 года) периодами покоя или сольфатарно-фумарольной деятельности.

ЦИКЛАНЫ — син. термина *углеводороды нефтеносные (полиметиленовые)*.

ЦИКЛИЧНОСТЬ — существование цикла, свойство циклического процесса, представляющего собой закономерный ряд каких-либо явлений. Этот ряд (цикл) в геологии не обязательно должен повторяться и приводить к исходному положению. Цикличность геол. процессов органически связана с развитием природы, с поступательным ходом событий, проявляющимся то более, то менее отчетливо. По Огу (Haug), цикличность геол. процессов выражается в последовательности: литогенез — орогенез — глиптогенез (эрозия). Наиболее разработанным является учение о цикличности угленосных толщ, положенное в основу метода фациально-циклического анализа. Первопричиной образования угленосных циклов большинство исследователей считают колебательные тект. движения. Цикличность — более общее и более широкое понятие, чем ритмичность, хотя многие геологи (напр., Д. В. Наливкин, 1956) указывают, что термин ритм более правильно отражает сущность рассматриваемого явления. Иногда Ц. называют повторяемость циклов, однако для этого существуют др. более подходящие термины — периодичность, ритмичность.

ЦИКЛИЧНОСТЬ РЕЛЬЕФОБРАЗОВАНИЯ — обусловленная периодичностью геологических процессов, особенно тект. движений и климатических колебаний — основных рельефообразующих процессов. Изменение интенсивности проявления последних вызывает периодическое возникновение целых *генераций рельефа* — сначала тект., контрастного, и затем денудационного, выровненного, и отражается в особенностях строения коррелятивных этим генерациям осадков, образующих серии разл. порядков, начинающиеся грубообломочными полимиктовыми осадками, переходящими в тонкозернистые, и заканчивающиеся *корами выветривания* или их эквивалентами в морских осадках. Ц. р. заключается не в повторении развития рельефа с образованием одних и тех же форм рельефа, а в закономерном геолого-геоморфологическом развитии поверхности коры и выражается в *этапах развития рельефа*, которые несмотря на Ц. р. существенно различаются вследствие неповторимости общей эволюции земной коры. Установлены геоморфологические циклы разных порядков, причем все они характеризуются указанной закономерностью — расчленением в начале цикла и выравниванием в конце: 450—600; 180—220; 70—100; 30—50, 20 млн. лет, 40, 20, 1,7—2,2, 1 тыс. лет; 350—400, 170—200, 100, 60—70, 30—35, 20—22, 11, 5,2—3,1 года. Наиболее четко увязываются и синхронизируются для сравнительно больших территорий выраженные в совр. рельефе фрагменты генераций рельефа следующих циклов (по Сваричевской и Селиверстову, см. табл., стр. 411). Рельеф раннеальпийского макроцикла сохранился преимущественно лишь в погребенном состоянии или в виде денудационной равнины, в том числе *пенеплена*, самого древнего в совр. рельефе. Позднеальпийский макроцикл еще не закончен в целом и каждый из составляющих его циклов прерван, но первые два (позднемеловой — эоценовый и олигоценный — раннеплиоценовый) прерваны почти в конце, когда рельеф был уже достаточно выровнен и начала формироваться маломощная кора выветривания, последний же цикл (среднеплиоценовый — четвертичный) находится еще в начальной стадии формирования рельефа. Прерванный характер циклов последнего макроцикла (вероятно, это их характерная особенность и соответственно она была свойственна всем предыдущим циклам) обуславливает сохранение в совр. рельефе фрагментов их рельефа в виде целых генераций форм, преимущественно на водоразделах, в виде *педиментов, педипленов*, разных типов *мелкосопочника*, древних долин и др. форм. См. *Цикл эрозионный, Морфоцикл*. Э. А. Сваричевская.

Мегацикл	Макроцикл	Цикл (этап)	Продолжительность, в млн. лет
Герцинский			180—220
Альпийский	Раннеальпийский	Ранне-среднеюрский	30—50
		Позднеюрский—раннемеловой	40—50
	Позднеальпийский	Позднемеловой—эоценовый	40—45
		Олигоценый—раннеплиоценовый	35—40
		Среднеплиоценовый—четвертичный	8—10
			70—100
			80—105
			160—200

ЦИКЛИЧНОСТЬ УГЛЕННОЙ ФОРМАЦИИ — см. *Ритмичность угленосной формации.*

ЦИКЛИЧНОСТЬ ФАЦИАЛЬНАЯ — см. *Ритмичность фациальная.*

ЦИКЛОВОЛЛАСТОНИТ — м-л, идентичен *псевдоволластону.*

ЦИКЛОГРАММА — графический способ изображения статистической совокупности, разделенной на классы. Представляет собой круг, разбитый на секторы, площади которых пропорциональны объемам классов. Ц. применяются для изображения результатов минералогических, гранулометрических и др. анализов.

ЦИКЛОПАРАФИНЫ — син. термина *углеводороды нафтеновые (полиметиленовые).*

ЦИКЛОСИЛИКАТЫ — *силикаты* с радикалами кольцевого строения. Напр., берилл, турмалин.

ЦИКЛОТЕМА — закономерное сочетание слоев, обязанное циклической смене условий седиментации, именовавшееся ранее просто *циклом.* Термин предложен амер. исследователями. Син.: *многослой, цикл осад.*

ЦИКЛЫ АСИММЕТРИЧНЫЕ — осад. циклы, в которых изменение условий седиментации (и соответственно типов г. п.) шло в определенном направлении и не претерпевало обращения, как в случае симметричных циклов.

ЦИКЛЫ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД, Каменский, 1947, — различаются 3 цикла: 1) инфильтрационный, или континентальный, связанный с инфильтрацией атмосферных вод и процессами выветривания в верхней части земной коры; в этот цикл формируются грунтовые и неглубоко залегающие артезианские воды; 2) морской, или осад., связанный с проникновением в толщу осадков морских вод в процессе осадкообразования а также с процессами диагенеза и видоизменения заключенных в них вод; в этот цикл формируется основная масса артезианских вод; 3) метам. и магм., к которому относятся процессы формирования вод, связанные с метаморфизмом г. п. и магм. процессами; с этим циклом связано образование разл. типов освобожденных вод.

ЦИКЛЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НЕФТИ И ГАЗА (ПО РАЗРЕЗУ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ КОМПЛЕКСОВ), Савченко, 1954, 1958 — циклы, характеризующиеся перемещением многопластовых м-ний с многоярусной нефтегазосностью за счет вертикальной миграции внутри нефтегазосных комплексов. Выделяют следующие циклы распределения: а) *завершенные* — основные запасы сосредоточены в ловушках под верхней региональной крышкой; б) *незавершенные* — запасы распределены по разрезу нефтегазосного комплекса под локальными (межпластовыми) крышками. Идея о циклах распределения заслуживает внимания, но нуждается в дальнейшей разработке.

ЦИЛИНДРИТ — м-л, $Pb_6Sn_6Sb_2S_{21}(?)$. Состав непостоянен. Ромб. Агр.: цилиндрические, концентрически-скорлуп-

поватые. Черно-свинцово-серый. Черта черная. Бл. метал. Тв. 2—2,5. В гидротерм. Ag-Sn, Sn-Pb-Zn. м-ниях с касситеритом, станнином, франкеитом и др.

ЦИМОФАН — м-л, *хризоберилл* зеленоватый или желтоватый с волнисто опалесцирующим отливом.

ЦИНЕРИТ — изл. син. термина *туф вулканический.*
ЦИНК САМОРОДНЫЙ — м-л, Zn. Гекс. Примесь Cd до 1%. Сп. сов. по {0001}. Агр.: зернистые, вкрапленность. Белый, сероватый. Бл. метал. Тв. 2. Уд. в. 6,7—7,2. Хрупок. В коренных м-ниях Pt, в Au россыпях. Обнаружен в виде корочек на вулк. стекле. Образуется в восстановительной среде. Редок и слабо изучен.

ЦИНКАЛЮМИНИТ — м-л, $Zn_3Al_3[(OH)_{13}SO_4] \cdot 2H_2O$. Гекс. Габ. таблитчатый. Агр.: пучковидные, корочки. Белый, голубоватый. Тв. 2,5—3. Уд. в. 2,26. Растворим в кислотах и щелочах. В з. окисл.

ЦИНКАРАГОНИТ — м-л, син. *никольсонита.*

ЦИНКБОТРИОГЕН — м-л, $(Zn, Mg, Mn, Fe)Fe^{2+} \times [OH](SO_4)_2] \cdot 6H_2O$. Мон. Габ. призм. Агр. радиальнолучистые. Ярко оранжево-красный. Бл. стеклянный. Тв. 2,5. Уд. в. 2,2. В з. окисл. Pb-Zn м-ний с пиккритинитом.

ЦИНКЕНИТ [по фам. Цинкен] — м-л, $PbSb_2S_4(?)$. Sb частично замещается As, содер. As до 5,64%. Гекс. или ромб., псевдогекс. Габ. длиннопризм. Сп. несов. по {1120}. Агр.: столбчатые, игольчатые, радиальнолучистые. Стально-серый, иногда с пестрой побежалостью. Черта стально-серая. Бл. метал. Тв. 3—3,5. Уд. в. 5,3. В гидротерм. низко- и среднетемпературных Sb и Pb-Zn м-ниях с джемсонитом, буланжеритом, антимонитом и др.

ЦИНКИТ — м-л, ZnO. Zn замещается Mn^{2+} , содер. до 9% MnO. Гекс. К-лы сложные. Дв. по {0001}. Сп. сов. по {1010}. Агр.: зернистые, листоватые. Оранжево-желтый, темно-красный. Черта оранжево-желтая. Бл. полуалмазный до метал. Тв. 4—5. Уд. в. 5,7. В контактово-метасоматическом Mn-Zn м-нии с виллемитом, франклинитом. В Pb и Pb-Zn м-ниях. Руда Zn. Разнов. купроцинкит.

ЦИНКПРОМЕЛАНТЕРИТ — м-л. 1. Zn- и Cu-содер. разнов. *мелантерита*. 2. *Цинкбутит*. 3. Разнов. *пизанита*, содер. существенное количество Zn.

ЦИНКОВАЯ ОБМАНКА — м-л, син. *сфалерита*.

ЦИНКОВАЯ ШПИНЕЛЬ — син. термина *ганит*.

ЦИНКОВЫЙ ШЕФЕРИТ — м-л, син. *джефферсонита*.

ЦИНКОВЫЙ ШПАТ — м-л, уст. син. *смитсонита*.

ЦИНКРОКБРИДЖЕИТ — м-л, $ZnFe^{2+}_4[(OH)_5(PO_4)_3]$, *рокбриджит*, в котором вместо (Fe, Mn) содер. Zn. См. *Фронделит*.

ЦИНКСИЛИТ — м-л, $Zn_3(OH)_2[Si_4O_{10}] \cdot nH_2O$; вероятно, крайний член в изоморфном ряду Mg-Zn *монтмориллонита* — *соконита* — *цинксилита*. Мелкие чешуйки и пластинки. Сп. сов. по {001}. Белый, голубоватый. Бл. перламутровый. Тв. 1,5—2. Уд. в. 2,71. В коре выветривания закономерно ориентированные псевдоморфозы по диопсиду.

ЦИННАБАРИТ — м-л, син. *киноварь*.

ЦИННВАЛЬДИТ — м-л, *слюда* $KLiFe^{2+}Al[(F, OH)_2] [AlSi_3O_{10}]$. Мон. Агр. чешуйчатые. Серо-бурый, фиолетовый. В пегматитах, грейзенах. Разнов. криофиллит.

ЦИНЦИННАТ, ЦИНЦИННАТСКИЙ ОТДЕЛ [по г. Цинциннати, США], Meess, Worthen, 1865, — в. отдел ордовикской системы в С. Америке.

ЦИПОЛИН — силикатный мрамор, отличающийся содер. значительного количества слюды и талька, расположенных в нем слоями.

ЦИППЕИТ [по фам. Циппе] — м-л, $\{6[UO_2]3(OH)_2\}3SO_4 \times 12H_2O \cdot 3H_2O$. Ромб. К-лы линзовидные. Сп. сов. по {010}. Агр.: земл., почковидные, радиальнолучистые. Оранжево-желтый. Слабая зеленовато-желтая люминесценция. Тв. 3. Уд. в. 3,4—3,6. Растворяется в воде. Экзогенный; в зоне цементации с измененными сульфидами; образуется в результате интенсивного испарения рудничных вод. Спутники — остаточная урановая чернь, гипс, ярозит. Разнов. *фоглианит*. Син.: *цветы урановые*.

ЦИПРИН — м-л, зеленовато-голубая разнов. *везувияна*. Сoder. Сг.

ЦИПРУЗИТ — м-л, изл. син. *ярозита* и *натроярозита*.
ЦИРК — вогнутая форма рельефа, имеющая разл. происхождение: 1) *ледниковый Ц.* — котловина в горах в виде амфитеатра, замыкающая верхний конец ледниковой долины (*трог*) и вмещающая фирн и лед, за счет которых питаются долинные ледники; 2) *оползневый Ц.* — котловина в виде амфитеатра, образующаяся на крутых склонах,

в основании которых залегают пластичные п., обуславливающие развитие *оползней*.

ЦИРКЕЛИТ [по фам. Циркель] — м-л, $(Ca, Ce, Y, Fe) \times (Ti, Zr, Th)_2O_7$, примеси U, Th, TR, Na, Nb, Ta и др. Метамиктный. Мон. К-лы таблитчатые. Дв. сложные; тройники. Коричневый, черный. Бл. жирный. Тв. 5,5. Уд. в. 4—4,5. В карбонатизированных щелочно-ультраосновных п.; в карбонатах. Син. цирконолит.

ЦИРКЛЕРИТ [по фам. Цирклер] — м-л, $9FeCl_2 \cdot 4AlOOH$. Триг.(?). Мелкозернистые массы. Светло-серый. Тв. 3,5. Уд. в. 2,6. В соляных м-ниях.

ЦИРКОН — м-л, $(Zr, Hf, Th, U, TR, Ca, Na)(Si, Al, P, S) \times (O, OH)_4$. Тетр. Габ.: разнообразные комбинации призм и дипирамид. Дв. колеччатые по {101}. Агр.: вкрапленность к-лов, зернистые, колломорфные выделения. Коричневый разных оттенков. Бл. алмазный, жирный. Тв. 6,5. Уд. в. 4,0—5,1. В гранитоидных и щелочных п., пегматитах, альбититах, карбонатитах; в россыпях. Руда Zr. Разнов.: аршиновит, гельциркон, альвит, наэвит, хагаталит, ямагутилит, оямалит, малакон, циртолит, гиацитт, ауэрбахит, жаргон и др. Используется для определения абс. возраста свинцовым методом.

ЦИРКОН-ФАВАС — м-л, колломорфный *бадделейт*.

ЦИРКОНОИД — агр. бадделейта и окислов кремния, возникающий при разрушении малакона.

ЦИРКОНОЛИТ — м-л, син. *циркелита*.

ЦИРКОНОСИЛИКАТЫ — уст. термин, обозначавший гр. м-лов, рассматривавшихся в качестве производных сложных цирконие-кремневых кислот. Рентгеноструктурные исследования показали, что в м-лах этой гр. Zr занимает самостоятельные, отличные от Si узлы в их кристаллических решетках и, т. о., эти м-лы должны быть отнесены к силикатам.

ЦИРКОСУЛЬФАТ — м-л, $Zr(SO_4)_2 \cdot 4H_2O$. Агр. порошк., микрочернистые. Белый, бесцветный. Уд. в. 2,85. Легко растворим в воде. В пустоте пегматитовой жилы. Асс. с гингеритом, смитсонитом, лимонитом.

ЦИРКУЛЯЦИЯ ВЕРТИКАЛЬНАЯ — вертикальные движения водных масс в Мировом океане. Отдельные зоны ее могут быть обусловлены разл. причинами, напр., изменением плотности вод, изменением уровня, дивергенцией и конвергенцией горизонтальных течений и т. п.

ЦИРКУЛЯЦИЯ ГЛУБИННАЯ — совокупность глубинных течений в Мировом океане. Изучена слабо.

ЦИРКУЛЯЦИЯ ОКЕАНСКАЯ — совокупность основных течений в Мировом океане.

ЦИРКУЛЯЦИЯ ПОПЕРЕЧНАЯ — вращательное движение, происходящее в поперечном сечении потока жидкости или газа. Складываясь с основным продольным движением потока, придает его течению вращательный характер. Возникает при изгибе потока, а также под действием силы Кориолиса (см. *Закон Бэра — Бабине*). Поперечная составляющая течений отклоняет поперечные аккумулятивные формы от их нормального положения, а также является причиной возникновения продольных относительно течения форм.

ЦИРТОЛИТ — м-л, разнов. *циркона*, содер. Th, U, гафний.

ЦИСТОИДЕИ (Cystoidea) [κυστή (кистэ)] — вместилище, ящик] — вымерший, наиболее примитивный класс иглокожих. Прикрепленные или свободно лежащие на дне животные с шаровидной или яйцевидной чашечкой, образованной многоугольями, беспорядочно, реже правильно расположенными и прочно соединенными табличками, пронизанными порами. Тело животного помещалось в шаро- или мешкообразном панцире или теке с коротким стеблем или без него. Исключительно морские животные; вели бентосный образ жизни, прикрепляясь к субстрату либо стеблем, либо прирастая нижней частью чашечки. Некоторые свободно лежали на дне. Ордовик — девон. Указываются сомнительные остатки Ц. в кембрии.

ЦИТРИН — м-л, лимонно-, золотисто- или кофейно-желтый *кварц*.

ЦИТТАВИТ — см. *Доптерит*.

ЦИОЗИТ [по фам. Цойз] — м-л, $Ca_2Al_2[O]OH[SiO_4][Si_2O_7]$. Встречается небольшое замещение Si на Al; Al на Fe^{3+} и Mn, редко на Sr. Изоструктурен с *эпидотом*. α-Ц. не содер. Fe; β-Ц. содер. до 10 мол. % железистого компонента эпидота. Ромб. Сп. сов. по {100}, несов. по {001}. Желтоватозеленый. Образуется в условиях низкой и средней ступени регионального метаморфизма п. глинисто-известково-песчаного состава. Обычен как продукт гидротерм. изменения основного плагиоклаза; в условиях высокой ступени метаморфизма замещается основным плагиоклазом. Разнов.: тулит, Сг-содер. Ц.

ЦОКОЛЬ — см. *Фундамент платформы*.

ЦОКОЛЬ АРХИПЕЛАГА — поднятие дна, на котором расположены подводные основания о-вов, образующих *архипелаг*.

ЦОКОЛЬ ТЕРРАСЫ — выход коренных г. п. или г. п. того же генезиса, что и терраса, но более древних, под аллювием террасы. Обнажается в условиях более интенсивной последующей эрозии, чем аккумуляция в период формирования площадки террасы.

ЦУНАМИ (ТСУНАМИ) — огромные, разрушительной силы волны, возникающие при локальном изменении уровня воды во время подводных землетрясений. Скорость их распространения 400—800 км/ч. Высота при подходе к берегам достигает 15—30 м и более. Длина их измеряется сотнями км. Под воздействием Ц. часто подвергаются передвижению и переходу во взвешенное состояние осадки, расположенные на глубинах до 1000 м. Осадки пляжа, шельфа иногда смываются полностью. С деятельностью Ц. связывается образование подводных каньонов, возникновение мутьевых потоков, перенос мелководных грубых осадков на большие глубины батиаля и абиссали, внезапное и резкое изменение батиметрии отдельных участков дна. С Ц. (в случае быстрой потери энергии при обратном движении воды) связано возникновение в пределах внешнего шельфа «хаотичных», или «тиллоидных», осадков.

ЦУНИИТ — м-л, то же, что *зунит*.

ЧАЛИПИТ — см. *Халитит*.

ЧАЛЧИХУИТЛ — м-л, идентичен *хлоромеланиту*. Драгоценный камень ацтеков.

ЧАЛЬМЕРЗИТ — м-л, син. *кубанита*.

ЧАНДЛЕРОВСКОЕ ДВИЖЕНИЕ — см. *Движение Чандлеровское*.

ЧАПМАНИТ [по фам. Чапман] — м-л, $SbFe_2[OH][SiO_4]_2$. Ромб. (?) К-лы призм., брусковидные. Агр.: зернистые, скрытокристаллические. Оливково-зеленый. Уд. в. 3,58. В Аг рудах. Редкий.

ЧАРНОКИТ [по фам. основателя г. Калькутты — Чарнока] — разнов. микроклинового гранита, содер. в качестве цветного м-ла гиперстен, а в качестве рудного — магнетит.

В настоящее время к чарнокитам относят метасоматич. п. гранитоидного состава, содер., помимо названных м-лов, также гранат, диопсид, биотит и роговую обманку. Эти м-лы в некоторых случаях характеризуются повышенной железистостью по сравнению с м-лами др. п. гранулитовой фации, среди которых встречаются Ч. См. *Формация чарнокитов*.

ЧАРНОКИТИЗАЦИЯ — образование чарнокитов в результате перекристаллизации (и, возможно, частичного плавления) пироксен-кварц-плагиоклазовых сланцев, габбро-норитовых, габброидных и некоторых др. п. в условиях глубинного метаморфизма, отвечающих гранулитовой фации, с участием метасоматических процессов и реоморфизма. Некоторыми исследователями проводится аналогия между Ч. и обычной метасоматической и реоморфической гранитизацией. В целом генезис чарнокитов еще не достаточно изучен. См. *Гранитообразование, Гранитизация.*

ЧАРНОКИТОВАЯ (ЧАРНОКИТ-АНОРТОЗИТОВАЯ) СЕРИЯ — сложная гиперстеновыми гранитами и кварцевыми мангеритами до анортозитов. Породы серии характеризуются специфическими особенностями: постоянным наличием гиперстена, присутствием граната, полосчатыми текстурами и др. В первоначальном понимании термин относился к магм. п.; в настоящее время породы Ч. с. рассматриваются как глубинные метам. образования.

ЧАСТИЦЫ МЕТЕОРИТНЫХ ИСКОПАЕМЫЕ — наиболее распространены в четвертичных отл. Самыми достоверными являются Fe-Ni метеориты, размер которых, как и др. (напр., каменных), может достигать десятков м. Крупные метеориты являются сравнительно редким явлением, в то время как мелкие (обычно менее 1 мм) обнаруживаются в значительном количестве. Метеоритный дождь мелких частиц непрерывно падает на поверхность Земли (Wieser, 1963). Абс. возраст обнаруженных в настоящее время метеоритов, определенный путем анализа радиоактивных изотопов (Li^6 , He^3 , H^3 , Ar^{39}), сильно варьирует и достигает 1 млрд. лет. Поэтому обнаружение Ч. м. и представляется весьма реальным. Вийдинг (1965) обнаружил метеоритную пыль в низах кембрийских песчаников Эстонии. Визер (Wieser, 1963) описал разл. виды каменных, железных и железо-никелевых метеоритных шариков величиной менее 0,5 мм из верхнеюрских — неогеновых отл. Карпат. Они имеют округлую форму и пористую структуру и наиболее часто встречаются в глубоководных отл., к которым Визер относит титонские сланцы Карпат. На больших глубинах, где осадконакопление идет весьма медленно, процентное содер. Ч. м. и. увеличивается. В этом смысле повышенное содер. Ni в осадках предлагается использовать как один из признаков глубоководной обстановки. По мнению некоторых исследователей (Diets, 1964), падение огромных метеоритов в прошлые эпохи могло способствовать образованию железо- и медно-никелевых м-ний, таких как Садбери в Канаде.

ЧАСТИЦЫ ОБЛОМОЧНЫЕ — обломки г. п. и м-лов, образованные осад. путем, а также при тект. деформациях и вулк. извержениях.

ЧАСТИЦЫ ПЕПЛОВЫЕ — тончайшие вулк. выбросы: мелкие осколки вулк. стекла и кристаллов, обломочки лавы. Осколки вулк. стекла имеют характерные дугообразные, остроугольные и др. причудливые формы. См. *Пепел вулканический.*

ЧАСТОТЫ, ЧАСТОТИ — для построения эмпирических полигонов распределения используются 2 ряда чисел: первый суть значения вариант (x_i), напр., размерные фракции, интервалы азимутального круга и т. д., причем индекс i показывает порядковый номер значения; второй называется численностями, или частотами (n_i), напр., процентное содер. фракции, количество замеров в i -ом азимутальном интервале и т. д. Наряду с частотами иногда используются частоты (v_i). Каждая частотность указывает долю общего объема совокупности (N), приходящуюся на данное значение (x_i), т. е. $v_i = n_i/N$. На основе частот можно строить и гистограммы, которые во многих случаях гораздо нагляднее, чем полигоны распределения.

ЧАТАМИТ — м-л, богатый Ni, *леллингит* (?). Не изучен. **ЧАУТАУКВЭНСКИЙ ЯРУС** [по Chautauquan, США], — в. ярус в. отдела девонской системы в С. Америке, соответствующий фаменскому ярусу З. Европы.

ЧЕВКИНИТ [по фам. Чевкин] — м-л, $Se_2Ti_3[O_4Si_2O_7](?)$. Примесь ThO_2 от 1—4 до 21%, UO_3 до 2,5%, Nb_2O_5 до 7,4%. Мон. К-лы пластинчатые, призм. Черный. Бл. смолистый. Тв. 5—6. Уд. в. 4,3—4,7. В щелочных гранитах, сиенитах и пегматитах, реже в доломитах на контакте с гранитами. Разнов.: перьерит.

ЧЕЛОВЕК ПЕКИНСКИЙ — см. *Синантроп.*

ЧЕЛЮСТНОРОТЫЕ, ЧЕЛЮСТНЫЕ (Gnathostomata) — гр. животных, объединяющая всех рыб и наземных позво-

ночных и противопоставляемая бесчелюстным. Обладают челюстями, парными конечностями (отсутствующими у некоторых вторично), 2 носовыми отверстиями и др. прогрессивными особенностями строения тела. Обычно делятся на 5 классов: рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих.

ЧЕМБЕРСИТ [по округу Чемберс, США] — м-л, $Mn_3[V_2O_{13}]Cl$. Ромб. Габ. тетраэдрический. Дв. прорастания по {111} редки. Агр.: вкрапленность. Встречаются параморфозы ромб. по куб. модиф. Бесцветен до густо-фиолетового. Тв. 7. Уд. в. 3,49. В отл. соляного источника с галитом, ангидритом и гипсом.

ЧЕРАЛИТ — м-л, разнов. *монацита* с заменой Се на Са и Th.

ЧЕРВИ (Vermes) — обширная гр. беспозвоночных, характеризующаяся рядом общих признаков: двусторонним строением тела, развитием кожно-мышечного мешка, облегающего тело и состоящего из однослойного эпителия и различно устроенной мускулатуры, отсутствием настоящих конечностей. В настоящее время они не составляют однородной гр. и делятся на 4 типа: Plathelminthes (плоские черви), Nemathelminthes (круглые черви), Nemartini (немертины) и Annelida (кольчатые черви). Плоские Ч. и немертины в ископаемом состоянии неизвестны. Круглые Ч. в ископаемом состоянии известны как паразиты насекомых от карбона до совр. Кольчатые Ч. известны с докембрия.

ЧЕРВИ КОЛЬЧАТЫЕ — син. термина *annelиды.*

ЧЕРЕМХИТ (ЧЕРЕМХИТОВЫЙ ТИП) [по г. Черемхово] — уголь класса *гумито-сапропелитов*, состоящий из бесструктурной сапропелевой основной массы (*коллоальгинит*) (25—50%) и гелифицированной гумусовой основной массы (*коллинит*), представленной отдельными «комочками» (45—75%). Встречается в Иркутском басс. Син. гелито-коллоальголит.

ЧЕРЕПАХИ (Testudines или Chelonia) — подкласс пресмыкающихся. Имеют костный панцирь, покрытый роговыми щитками или кожей и состоящий из спинного и брюшного щитов. Ч. лишены зубов, их челюсти покрыты роговыми чехлами, образующими подобие клюва. Формы наземные и водные. Первь — совр.

ЧЕРМАКИТ [по фам. Чермак] — гипотетическая «молекула Чермака»; имеет общую формулу $Ca_2(Mg, Fe^{2+})_3 \times (Al, Fe^{3+})_2[(OH, F)_2Al_2Si_6O_{22}]$. Mg-Ч. и Fe-Ч. составляют гипотетическую полную изоморфную серию. Члены этой серии входят в состав м-лов подгруппы роговых обманок. Природный амфибол, содер. существенную часть Ч., называют чермакитовой роговой обманкой. Наиболее близкий к Ч. м-л обнаружен в амфиболитах и сланцах, образованных из известковистых и доломитовых сланцев; он встречен в кианитовых амфиболитах, возникших за счет изменения омфациита и граната эклитогитов.

ЧЕРНОВИТ [по фам. Чернов] — м-л, $YAsO_4$. Тетр. Габ. призм. Сп. сов. по {010}, несов. по {001} и {110}. Светложелтый до бесцветного, зональный. Бл. стеклянный. Уд. в. 4,866. В пьезонито-кварцевых прожилках, секущих липаритовые порфиры, асс. с гастингситом, гранатом, ильменитом и др.

ЧЕРНЫЙ СЕРЕБРЯНЫЙ БЛЕСК — м-л, уст. син. *стефанита.*

ЧЕРНЬ УРАНОВАЯ — м-л, коллоидно-дисп. продукт изменения уранинита, содер. разл. примеси и H_2O . Рентгеноморфен. Агр.: сферические, рыхлае, сажистые. Серо-черный, зеленовато-серый. Тв. 1—4. Различают Ч. у. остаточную и регенерированную. В остаточной черни сохраняются структуры, унаследованные от уранинита. Регенерированная чернь образуется при восстановлении соединений шестивалентного U до четырехвалентного.

ЧЕРТА — в минералогии, цвет тонкого порошка, остающегося при царапании м-лом по *бискупиту*. Цвет Ч. может совпадать с окраской м-ла и может отличаться от него, напр., цвет гематита стально-черный, а черта вишнево-красная, у желтого пирита — черта черная. Обычно цвет Ч. темнее цвета м-ла у м-лов с металл. бл. и светлее у м-лов со стеклянным бл. Настоящая черта получается только у м-лов с твердостью меньше 6.

ЧЕРЧИТ [по фам. Черч] — м-л, $Y(Ce, Ca)PO_4 \cdot 2H_2O$. Мон. Габ. столбчатый, таблитчатый. Сп. сов. Агр.: сферолиты, радиальноволокнистые, розетковидные. Красновато-серый. Бл. стеклянный. Тв. 3. Уд. в. 3,2. В псевдоморфозах по ксенотиму; в составе лимонитовых руд. Син. вейшенкит.

ЧЕСТЕРСКИЙ ЯРУС [по г. Честер, шт. Иллинойс], Warten, 1860, — в ярус н. карбона в С. Америке; рассматривается там как в. «отдел миссисипской системы». Приблизительно соответствует н. подъярису намюрского яруса и, возможно, самым верхам в. подъяруса визейского яруса нижнего карбона.

ЧЕТВЕРОНОГИЕ (Tetrapoda) — искусственная гр., объединяющая земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. Син. позвоночные наземные.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА, Desnoyers, 1829, — верхняя система кайнозойской гр. Подразделение Ч. с. и ее граница с неогеном вызывают много споров. В 1932 г. Асс. по изучению четвертичного периода Европы рекомендовано деление Ч. с. на 4 отдела: древний (эоплейстоцен), средний (мезоплейстоцен), новый (неоплейстоцен) и современный (голоцен). Позднее в практику стемки четвертичных отл. вошло деление на отделы: нижний, средний, верхний и современный, а также ледниковые и межледниковые ярусы. В 1963 г. Межведомственным стратиграфическим комитетом в СССР принято деление Ч. с. на нижнечетвертичные, среднечетвертичные, верхнечетвертичные и совр. отл. Эти основные подразделения включают межледниковые и ледниковые горизонты. Термины «отдел» и «ярус» в этой схеме, как не отвечающие по содер. отделам и ярусам более древних систем, заменены соответственно понятиями «отложение» и «горизонт». Поскольку на протяжении четвертичного периода не произошло сколько-нибудь существенных изменений в составе флоры и фауны, биостратиграфические данные служат основой только для выделения главных подразделений системы. При дробном стратиграфическом расчленении четвертичных отл. ведущее значение приобретает климато-стратиграфический критерий, основанный на использовании комплекса методов: палеонтологического, литологического, геоморфологического и др. Нижняя граница Ч. с. в СССР проводится по подошве бакинских отл. в Каспийский геол. обл. и их аналогам. В этом объеме продолжительность системы приблизительно 700 тыс. лет. Некоторые исследователи (Громов, Краснов, Никифорова, Шандер, 1960), в соответствии с рекомендациями XVIII сессии Международного геол. конгресса о проведении границы Ч. с. в основании калабрийского яруса в Средиземноморской обл. и отвечающей ему в. части виллафранкских слоев, и для СССР предлагают понизить границу системы до подошвы апшерона или даже акчагыла и их континентальных аналогов. Включение в Ч. с. части верхнего плиоцена вызовет значительное увеличение ее объема и увеличение длительности четвертичного периода до 1,5—2 млн. лет. Г.С. Ганешина.

ЧЕТВЕРТИЧНЫЙ ПЕРИОД — последний период в истории Земли, следующий за неогеном и продолжающийся около 1 млн. лет. Отличался неоднократной сменой похолодания и потепления климата. Похолодания сопровождалась материковыми оледенениями в высоких широтах и установлением влажного климата во внеледниковых обл. Во время межледниковий ледники исчезали почти полностью, обширные пространства побережий загромождались водами морских трансгрессий, во внеледниковых обл. климат становился сухим. Колебания климата отражались на изменении животного и растительного мира, который вначале мало отличался от плиоценового. Наиболее сильное изменение состава фауны млекопитающих произошло во время среднечетвертичного максимального оледенения, когда появились мамонт, шерстистый носорог и др. представители полярных животных. Состав морской фауны и растительности менялся мало и был обусловлен периодическими миграциями в связи с изменением экологических условий обитания. Одним из важнейших событий Ч. п. было появление первобытного человека.

ЧЕШУИ — 1. У растений — листья, видоизмененные для несения функций защиты вегетативных почек на наземной и подземной части (корневища, клубни) стебля. 2. У животных — отдельные, небольшие пластинки, из которых состоят наружные покровы многих позвоночных (гл. обр. низших). Различают Ч. роговые и костные. Роговые Ч. встречаются у большинства пресмыкающихся, на ногах у птиц и редко у млекопитающих. Костные Ч. имелись у стегоцефалов.

ЧЕШУИ ТЕКТОНИЧЕСКИЕ — небольшие вытянутые участки земной коры, надвинутые друг на друга по крутым поверхностям надвигания с амплитудой перемещения до

нескольких км, но чаще не более нескольких сот м. Обычно встречаются сериями, осложняя пакеты изоклинальных складок, крупные пологие надвиги или приразломные синклинали, образуя чешуйчатую структуру или зоны чешуйчатых надвигов. Поверхности их надвигания пологие вниз, вверх, в направлении перемещения, становятся круче. Син.: структура тект. чешуйчатая, зона чешуйчатых надвигов, скиба (у польских и украинских исследователей Карпат). **ЧЕШУЙЧАТЫЙ БЛЕСК** — м-л, уст. син. *франкшита*. **ЧИКЛИТ** — м-л, щелочной *амфибол*, близкий ферририхтериту. В контакте пегматита с Mn рудной жилой в асс. с др. Mn-содер. амфиболами.

ЧИКЛОВАИТ — м-л, $Bi_2Te(S, Se)_2$. Агр. листоватые. Асс. с халькопиритом, тетрадимитом и кальцитом.

ЧИЛДРЕНИТ [по фам. Чилдрен] — м-л, $(Fe^{2+}, Mn)Al \times Ca \{[(OH)_2]PO_4\} \cdot nH_2O$; Fe^{2+} и Mn^{2+} частично замещаются Sr и Mg. Ромб. Габ. изометрический, пирамидальный, короткопризм. Сп. несов. Агр.: почки, корки, массивные. Желтый до коричневого. Тв. 5. Уд. в. 3,25. В гидротерм. жилах и пегматитах. Разнов.-зофорит.

ЧИЛЕИТ — м-л, 1. Син. купродеклузита, содер. As_2O_3 до 4,6%; 2. Коркообразный *деклузит*. Изл. термин.

ЧИЛЕНИТ — м-л, разнов. самородного Ag, содер. до 5% Bi. Не изучен.

ЧИЛИВЕНИТ — м-л, $K_2Na_4Mg_2[SO_4]_5 \cdot 5H_2O$. Триг. (?) Уд. в. 2,15. В смеси с др. солями в Чилийской пустыне.

ЧИЛЛАГИТ [по м-нию Чиллаго, Австралия] — м-л, $Pb[(Mo)W]O_4$. Вероятно, промежуточный между вульфенитом и штольцитом вульфрамистый вульфенит. К-лы таблитчатые. Соломенно-желтый до охристо-желтого. Тв. 3—3,5. Уд. в. 7,5. Редкий. В з. окисл.

ЧИМИНИТ [по горам Чимины, Италия] — разнов. трахандезита с фенокристаллами лабрадора (отороченного ортоклазом), авгита и оливина. Основная масса трахитовая.

ЧИНГИЛ [тюрк.] — каменная россыпь (каменное море) в горах Армении, Азербайджана. Местный термин.

ЧИНК [тюрк.] — обрыв, уступ. Ограничивает *плато* (наиболее типичны у плато Устюрт) или небольшие столовые останцы. Характерно слабое падение слоев в глубь плато, что замедляет его разрушение. На Ч. Устюрта наиболее интенсивны гравитационные движения (перемещения) там, где он подмывается морем, уносящим сползающий материал, что способствует возобновлению экспозиции. На участках, где море отступило (напр., Северный Ч. Устюрта), гравитационные *шлефы* закрепляют склон, играя роль контрфорсов, и Ч. зарастает.

ЧИППОЛИНО [итал. Cippolino] — фукситовые листовиты о. Эльба.

ЧИСЛО КОКСОВОЕ — выраженное в процентах количество нелетучего углеродистого остатка, получающегося при коксовании нефти или нефтепродукта в стандартных условиях. Наиболее распространен способ определения Ч. к. по Конрадсону (ГОСТ 5897—51). Ч. к. нефтей колеблется от нуля или следов для конденсатных и легких фильтрованных нефтей до 7—9% для разностей высокосмолистых и в особенности высокосернистых. Ч. к. нефтей зависит от содер. в них *асфальтово-смолистых веществ* и от группового состава последних (Ч. к. *смоляных силикагелевых* в среднем порядка 20%, *асфальтенов* — порядка 70%).

ЧИСЛО КООРДИНАЦИОННОЕ — см. *Координационное число*.

ЧИСЛО НЕЗАВИСИМЫХ КОМПОНЕНТОВ — число таких хим. составных частей системы, для которых возможно независимое изменение содер. как в системе в целом, так и в ее частях. Иначе говоря, это наименьшее число тех хим. составных частей системы, комбинацией которых могут быть получены составы всех возможных фаз системы, включая и фазы переменного состава.

ЧИСЛО ПЛАСТИЧНОСТИ ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ — разность между пределом текучести и пределом пластичности. По числу пластичности глинистые п. подразделяются на высокопластичные с числом пластичности больше 17 (глины), пластичные с числом пластичности 17—7 (суглинки), слабопластичные с числом пластичности 7—0 (супеси) и непластичные с числом пластичности, равным нулю (пески).

ЧИСЛО СТЕПЕНЕЙ СВОБОДЫ — см. *Вариантность*.

ЧИСЛО ФОРАМИНИФЕРОВОЕ — количество раковин фораминифер, содержащихся в 1 г осадка (осад. п.). Шоттом использовалось для выражения количества фораминифер в 1 г фракции крупнее 0,1 мм.

ЧИСТКА МАГНИТНАЯ — применяемый при палеомагнитных исследованиях процесс устранения в образцах г. п. вторичной составляющей естественной остаточной намагниченности с целью определения направления первичной намагниченности. Ч. м. осуществляется воздействием переменного магнитного поля или высоких температур на образцы, размещенные в пространстве, где земное магнитное поле отсутствует (напр., скомпенсировано полем *Гельмгольца колец*).

ЧКАЛОВИТ — м-л, $\text{Na}_2[\text{BeSi}_2\text{O}_6]$. Ромб., псевдотетр. К-лы псевдодипирамидальные. Сп. сов. по {100} или по {001} (?). Неправильные выделения. Белый. Тв. 6. Уд. в. 2,66. В щелочном пегматите с усингитом. Редкий.

ЧЛЕНИСТОСТЕБЕЛЬНЫЕ — см. *Растения членистостебельные*.

ЧЛЕНЫ ФОРМАЦИИ — см. *Формаций члены*.

ЧУНЬСКИЙ «ЯРУС» [по р. Чуне в Красноярском крае], Никифорова, 1955, — второе снизу подразделение ордовикской системы на Сибирской платформе. Ввиду отсутствия стратотипа, а также неясности границ и объема этого подразделения термин не рекомендуется для употребления.

ЧУХРОВИТ [по фам. Чухров] — м-л, $\sim \text{Ca}_3\text{Al}_2\text{TR}(\text{SO}_4)\text{F}_{13} \times 10\text{H}_2\text{O}$. Куб. таб. куб. и кубооктаэдрический. Сп. несов. по {111}. Агр.: зернистые, друзы. Бесцветный. Бл. жирный. Тв. 3. Уд. в. 2,4. В з. окисл. Мо-W м-ний.

ЧЭЗ — см. *Частотное электромагнитное зондирование*.

ЧЭЗИ «ЯРУС» [по сел. Чэзи, шт. Нью-Йорк], Emmons, 1842, — нижнее подразделение ср. ордовика в С. Америке, иногда рассматривается как подотдел. Соответствует лланвиру и, по-видимому, лландейло Европы.

ЧЭМПЛЕЙН, ЧЭМПЛЕЙНСКИЙ ОТДЕЛ — см. *Шамплейн (чэмплейн), шамплейнский отдел*.

Ш

ШАБАЗИТ — м-л, *цеолит* $\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12}] \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Обычны значительные замещения: $(\text{Na}, \text{K})\text{Si} \cong \text{CaAl}$; Ca на Na, K, редко на Sr и Ba. Триг. К-лы — ромбоэдры, приближающиеся к кубу. Дв. прорастания по {0001}. Сп. несов. по {1011}. В пустотах базальтов, андезитов; в гидротермальных жилах; в отложениях горячих источников. Разновидность: гершелит.

ШАГРЕНЕВАЯ ПОВЕРХНОСТЬ — опт. явление, наблюдаемое в микроскопе, когда поверхность м-ла кажется шероховатой наподобие шагреновой кожи.

ШАЙРЕРИТ — м-л, диморфен с *гельтитом*. К-лы ромбоэдрические, таблитчатые. Тв. 3,5. Медленно растворяется в воде. В соляных озерах.

ШАЛЛЕРИТ (ШЭЛЛЕРИТ) [по фам. Шаллер] — м-л, $(\text{Mn}, \text{Fe})_8(\text{OH})_{10}(\text{Si}, \text{As})_6\text{O}_{15}$. Триг. Сп. по пинакоиду. Светло-коричневый. Тв. 4,5—5. Уд. в. 3,37. В Zn рудах. Редкий.

ШАЛЬТЕЙН [нем. Schale — скорлупа, Stein — камень] — слоистые метаморфизованные п., часто со скорлуповатой отдельностью, представленные преимущественно диабазовыми туффитами. Отложились в подводных условиях. Обычно сопровождают диабазами и спилитами. Уст. термин.

ШАМОЗИТ [по местности Шамозон, Швейцария] — 1. М-л со структурой хлорита. Собственно Ш. является железистой разновид. окисленного хлорита $(\text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+})_2(\text{OH})_2[\text{AlSi}_2\text{O}_{10}] \cdot \{(\text{Fe}, \text{Mg})_2(\text{O}, \text{OH})_6\}$. Агр.: земл., оолитовые. Зеленый до черного. Тв. 3. Уд. в. 3—3,4. В латеритно-глинистых отл. Ш. слагает оолиты и промежуточную массу в осад. железных руд, асс. с сидеритом и каолинитом. Разнов. магнийшамозит, алюмошамозит, ортошамозит. 2. М-л, железистый аналог амезита, идентичный бартьерину; в этом случае называется *сеттешамозитом*.

ШАМОЗИТОЛИТЫ — см. *Феррисиликолиты*.

ШАМПЛЕЙН (ЧЭМПЛЕЙН), ШАМПЛЕЙНСКИЙ ОТДЕЛ [по оз. Шамплейн, Канада и США], Эммонс (Emmons), 1842, — ср. отдел ордовикской системы в С. Америке. Иногда подразделяется на подотделы: Чэзи и Мохок.

ШАНДИТ — см. *Шэндит*.

ШАПБАХИТ — м-л, син. *матильдит*.

ШАПКА ГАЗОВАЯ — скопление свободного нефтяного газа в гипсометрически наиболее приподнятой части необнаженного нефтяного пласта, газовая часть единой нефтегазовой залежи.

ШАПКА ЛЕДНИКОВАЯ — см. *Купол (шапка) ледниковый*.

ШАР — местное назв. пролива на севере СССР (напр. Маточкин Ш.).

ШАР УГОЛЬНЫЙ — син. термина *почка угольная*.

ШАРИКИ ГРЯЗЕВЫЕ — син. термина *пизолиты пирокластические*.

ШАРИКИ КОСМИЧЕСКИЕ — (магнитные) частицы метеорной пыли диаметром от 0,001 до 0,5 мм. Различают: а) черные магнитные шарики — продукты *абляции* метал. метеоритных тел; имеют ядро из никелистого железа (90% Fe и 10% Ni) и магнетитовую оболочку; размеры 15—40 мкм. В открытых частях океанов содер. до сотен штук в 1 кг осадка; б) бурые немагнитные шарики, сходные по составу с хондровым веществом (капли силикатной жидкости каменных метеоритов).

ШАРНИР СКЛАДКИ — линия, соединяющая точки перегиба какого-либо маркирующего слоя в складке; в складке имеется столько шарниров, сколько пластов ее слагает. Термин употребляется с середины XIX столетия, обозначая замок складки. Позднее им называли линию пересечения осевой поверхности складки с поверхностью Земли или с горизонтальной плоскостью (см. *Ось складки*). Термин Ш. с. в русской лит. в совр. понимании одним из первых употребил Тетяев (1932).

ШАРПИТ [по фам. Шарп] — м-л, $[\text{UO}_2\text{CO}_3] \cdot \text{H}_2\text{O}$. Ромб. (?) Агр.: чешуйчатые и радиальноволокн. Желтовато-зеленый. Тв. 2,5. Уд. в. > 3,33. В з. окисл. Cu-U и U-V м-ний. Спутники: ураноталлит, шрекингерит, уранофан, кюриот, беккерелит, уранинит.

ШАРРА [итал. sciarro del Fuoco] — расщелина или резко врезанная долина на склоне вулкана, начинающаяся от кратера или бочки, по которой скатывается лава или рыхлый эруптивный материал. В отличие от *барранкоса* выполнен на твердым материалом при одностороннем его выбросе. По данным Володавца, на вулкане Стромболи Ш. называют впадину на склоне вулкана, имеющую форму трапеции шириной около 1 км у вершины и большей на ур. м., ограниченной по бортам обрывами. Эта впадина возникла в результате, по-видимому, образования по склону 2 радиальных трещин и сползания между ними верхней части вулканитов по ранее образовавшемуся подстилающему лавовому покрову или может быть по внедрившемуся силлообразному наклонному телу.

ШАРБЯЖ [франц. charrier — катить, везти, волочить] — горизонтальный или пологий надвиг с перемещением масс в виде покрова на расстояния, достигающие нескольких десятков или, возможно, даже первых сот км по волнистой поверхности надвига. Может возникнуть из лежащей складки или в результате развития надвига; характеризуется дальностью перемещения покрова, его мощн., значительной площадью и сложностью строения. Ш. бывает смят в складки как независимо от своего основания, так и совместно с ним; часто его слагают более древние образования, чем подстилающий автохтон, хотя иногда наблюдаются и обратные соотношения. Передовая часть Ш. называется его фронтом, или лбом. Термин введен Бертраном (Bertrand, 1908).

Син.: покров тект., перекрытие тект., наволок, надвиг альпинотипный.

ШАТКУИТ [по м-нию Шатте, США] — м-л, $Cu_3(SiO_3)_4(OH)_2$. Агр.: зернистые, волокн. Зеленоватосиний. Уд. в. 3,79. В з. окисл. Син. планшеит.

ШАУРТЕИТ — м-л, то же, что *шюртеит*.

ШАФАРЦИКИТ [по фам. Шафаржик] — м-л, $FeSb_2O_4$. Тетр. Габ. приз. Сп. сов. по {110} и {100}. Красный, красно-коричневый. Бл. метал. Тв. 3,5. Уд. в. 4,3. В зоне окисления с крэмезитом, валентинитом, сенармонтитом на антимоните.

ШАХТА РАЗВЕДОЧНАЯ — вертикальная или наклонная горная выработка большого поперечного сечения (2 × 3; 3 × 4 м), проходимая с поверхности Земли или из подземных выработок (слеяя Ш. р.). Из нее проходят квершлага, штреки и др. подземные выработки. Глубина обычно не превышает 120—150 м.

ШАХТНОЕ ПОЛЕ — часть м-ния, которое отводится по экономическим условиям данной шахте для разработки. Размеры Ш. п. могут колебаться от единиц до десятков км².

ШВАГЕРИНА (Schwagerina) [по фам. Швагер] — род шарообразных фораминифер из сем. Schwagerinidae с веретенообразными оборотами в начальной стадии роста и субферрическими — в последующей. Руководящий род швагеринового горизонта н. перми. Ранняя пермь. Некоторые представители рода Ш. дожили до поздней перми (Памир и др.).

ШВАРЦЕМБЕРГИТ [по фам. Шварцберг] — м-л, $Pb_3[Cl_2O_3]_2[O_3]$. Ромб., псевдогетр. Габ.: округлый, плоскопирамидальный. Сп. ср. по {001}. Агр.: земл., корки. Желтый, красноватый. Бл. алмазный. Тв. 2—2,5. Уд. в. 7,39. В з. окисл. с перилитом, паралаурионитом, гипсом, церусситом и др.

ШВАЦИТ (ШВАТЦИТ) — м-л, Hg-содер. *тетраэдрит*, содер. Hg до 17%.

ШВЕЛЕНИЕ — изл. син. термина *полукоксование* в применении к торфу и бурным углям. Продукты Ш. называют иногда швелькок, швельгаз, швельсмола.

ШЕГРЕНИТ — см. *Свёгрит*.

ШЕЕЛИТ [по фам. Шееле] — м-л, $CaWO_4$. W иногда частично замещается Mo (молибдошеелит). Тетр. К-лы пирамидальные, почти изометричные, редко таблитчатые. Дв. по {110} обычные. Сп. ср. по {111}. Агр. зернистые. Бесцветный, белый, бледно-желтый до коричневатого, зеленоватый, серый. Бл. стеклянный до алмазного. Тв. 4,5—5. Уд. в. 6,1. В катодных лучах люминесцирует ярким голубовато-белым светом. В скарнах, высоко-, средне- и редко низкотемпературных гидротерм. м-ниях, в пегматитах. Важная руда W.

ШЕЕРЕРИТ [по фам. Шеерер] — включаемый обычно в число орг. м-лов углеводород феноатренового ряда (ретен) $C_{18}H_{18}$. Бесцветные монокристаллы с $t_{пл}$ 98—99 °С. Встречается в захороненной древесине хвойных деревьев в некоторых буроугольных и торфяных залежах. Генетически связан со смоляными веществами и рассматривается обычно как продукт превращения абетиновой кислоты. См. *Диспропорционирование водорода, Фихтелит*.

ШЕЛЛЕРИЗАЦИЯ [по фам. Шеллер] — блеск, свойственный некоторым м-лам, зависящий от пор или включений, правильно распределенных по пл., напр., от включений магнетита в пироксене.

ШЕЛЛЬ — см. *Культура шелльская*.

ШЕЛУШЕНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД — малоупотребительный син. термина *десквамация*.

ШЕЛЬФ [англ. Shelf — полка, мель] — 1. В океанологии, обл., затопленная морем, находящаяся на периферии континента, т. е. обширная материковая отмель (затопленная окраина материка). В глобальном масштабе ширина Ш. изменяется от нуля до 1500 км, составляя в среднем 78 км. Ш. занимает около 28 млн. км²—8% всей площади Мирового океана. Подразделяется на 2 части: внешнюю и внутреннюю. Внешняя часть представляет собой ровную или волнистую, местами сильно расчлененную, слабо наклонную (десятки минут) абразионно-аккумулятивную поверхность (отмель прибрежная) шириной от десятков м до сот км, ограниченную со стороны открытого моря перегибом дна — краем Ш. Глубина края Ш. меняется от 20 до 550 м, обычно около 200 м, составляя в среднем 133 м. Если край Ш. сильно расчленен и включает глубины, значительно отли-

чающиеся от типичных для Ш., то к этой зоне применим термин бордерленд. Внутренняя часть Ш., примыкающая к береговой линии, представляет собой неровную поверхность со сложным слабо переработанным абразий рельефом субаэрального (денудационный, эрозионный, ледниковый), иногда тект. (котловины, возвышенности, вали, крутые уступы и др.) происхождения, опущенную в последнем случае местами на значительную глубину (см. *Окраина материков подводная*).

Подавляющее большинство континентальных Ш. земного шара представляет собой верхнюю часть вытянутых зон, сложенных пластами осад. п., причем более 70% шельфов покрыто осадками, отложенными в минувшие 15 000 лет. Карты донных осадков Ш. показали (Эмери, 1971), что размер зерен в этих осадках чаще не связан с расстоянием от берега. Большинство Ш. покрыто песками, обычно окрашенными окислами Fe и содер. пустые раковины моллюсков, живших вблизи от берега на малых глубинах. Ракушечный песок особенно обилен на внешнем крае Ш. и на небольших подводных холмах. Иногда такие осадки содержат глауконит и фосфорит, которые местами настолько маскируются или разбавляются др. м-ми, что становятся практически незаметными. Зонной, где всегда наблюдается последовательное уменьшение размеров частиц от побережья в сторону открытого моря, является полоса между берегом и глубиной до 20 м, где сказывается регулирующее воздействие волнения. Более удаленные от берега обл. Ш. слишком глубоки, чтобы туда попадали совр. пески; в то же время глинистые, иногда даже алевроитовые, частицы переносятся через Ш. и оседают в более глубоких и спокойных зонах океана (Д. Навликин, 1956; Эмери, 1971). В морях и океанах теплых и аридных обл. во внешней зоне Ш. возможно химическое осаждение тонких известковых илов (Shepard, 1959; Страхов, 1960).

Участки Ш., сложенные изв. и метам. п., обнаружены на вершинах тект. краевых поднятий. Известны и др. Ш., сложенные изв. и метам. п., но большинство их встречается в высоких широтах, где была сильно развита ледниковая эрозия; такие Ш. в известном смысле можно считать молодыми (или омоложенными). Ш. осад., с мощной толщей осадков, залегающей поверх магм. или метам. п., можно рассматривать как зрелые, развитые (Эмери, 1971). Сейсмические исследования, проведенные у вост. берегов США, выявили в верхней части толщ шельфовых отл. 4 или 5 отражающих границ. На Ш. широко распространены погруженные береговые вали, береговые обрывы и террасы, связанные с разл. положениями уровня океана. На большинстве исследованных шельфов обнаружено 4—6 террас. На Ш. с обильным привнесом осад. материала они погребены осадками. Самая крупная терраса — терраса края Ш. Террасы пересечены каналами, образованными потоками, пересекавшими Ш. при низком уровне океана. Вблизи края Ш. каналы сменяются верховьями подводных каньонов, прослеживающихся далее по континентальному склону до глубины в несколько км. Ш. обычно имеет комплексное происхождение, представляя переработанные морем окраины материков, в т. ч. равнины субаэрального (денудационные, аккумулятивные, ледниковые) или субаквального (абразионные, аккумулятивные) происхождения. В тект. отношении Ш. это совр. равнов. *плато*, составляющих коколь континента в периферической зоне океана. Внутри Ш. иногда наблюдаются региональные или локальные поднятия, образующие денудационный рельеф островов, полуостровов и подводных возвышенностей, обнаруживаемые геофиз. методами; депрессии Ш. представлены желобами субокеанскими, ложбинами, каналами и подводными каньонами. Со стороны континента Ш. нередко тесно связан с прибрежными равнинами, а со стороны океана обычно ограничен *склоном материковым* (континентальным). В понижениях Ш. локализуется аккумулятивный (напр., ледниковый) рельеф. На приподнятых, платообразующих участках Ш., сложенных горизонтально лежащими осад. и вулканогенными толщами, местами наблюдается денудационный или денудационно-аккумулятивный рельеф, прикрытый маломощным (обычно не более нескольких м) чехлом донных осадков, пестрых по их гранулометрическому составу. В четвертичное время в пределах Ш. установлено чередование субаэральных и субаквальных обстановок, соответствующих главным оледенениям. О характере влияния на Ш. материковых оледенений свидетельствуют поверхностные осадки и рельеф дна

Ш. Ш. отличается промежуточной между океанской и континентальной по мощности корой, в целом континентального типа, обычно с четко выраженным гранитным и мощным осад. слоем. Последний состоит в основном из заметно консолидированных отл. со скоростями сейсмических волн порядка 4,0—4,5 км/сек. Крупные морские м-ния нефти и газа разрабатываются в пределах Ш. Персидского и Мексиканского залива, Каспийского моря и др. В настоящее время Ш. интенсивно исследуется с целью выявления благоприятных нефтегазоносных структур и возможности добычи ильменита, рутила, циркона, олова, монацита. Дальнейшие исследования Ш. значительно пополнят наши знания об истории Земли. Син.: отмель материковая, континентальный шельф.

2. Палестроструктура, характеризующаяся большей подвижностью, чем нормальная платформа. Различаются: Ш. стабильные (Бубнов, 1934), или кратонические (Крумбейн, Слосс, 1960), с весьма медленными и слабыми колебательными движениями и Ш. лабильные (Бубнов, 1934) с преобладающей тенденцией к погружению.

3. Ганешиним, Соловьевым и Чемяковым разработана геоструктурная классификация шельфов, включающая: 1) таксоны I порядка — Ш. как совокупность мелководных равнин, окаймляющих сушу; 2) таксоны II порядка: ортосельфы, развивающиеся в пределах платформ и срединных массивов на коре континентального типа; парашельфы, формирующиеся в пределах складчатых областей на коре такого же типа; гемисельфы, образующиеся в пределах геосинклинальных обл. и океанских островов на коре континентального, субконтинентального, океанского и субокеанского типов; 3) таксоны III порядка: а) в пределах ортосельфов: ортосельфы на древних и молодых плитах, ортосельфы на кристаллических щитах; б) в пределах парашельфов: парашельфы каледонид, парашельфы герцинид, парашельфы других складчатых обл.; в) в пределах гемисельфов: гемисельфы молодых геосинклинальных обл., гемисельфы океанских островов. Каждая из перечисленных категорий характеризуется определенным геол., тект., геоморфологическим строением, особой эндогенной и экзогенной минерацией, сходной с сопредельными родственными геоструктурными элементами суши, и наложенной субаквальной минерацией. В. Ф. Канаев, Л. И. Красный, В. И. Марченко, Ю. Ф. Чемяков, В. Д. Дибнер.

ШЕЛЬФ АККУМУЛЯТИВНЫЙ — материковая отмель, сложенная терригенным осад. материалом. Наиболее крупные Ш. а. располагаются против устьев больших рек и легко размываемых берегов, особенно при устье медленного погружения дна (напр., шельф у устья р. Миссисипи). **ШЕЛЬФ ГЛЯЦИАЛЬНЫЙ (ЛЕДНИКОВЫЙ, ЛЕДНИКОВЫХ ОБЛАСТЕЙ)** — материковая отмель, подвергшаяся воздействию совр. или четвертичных ледников, обусловивших формирование на шельфе специфического ледникового рельефа, как экзарационного (глубокие продольные и поперечные желоба, котловины, бараньи лбы), так и аккумулятивного (моренные холмы и гряды), а также крупных уступов, образование которых связано с раздроблением и смещением отдельных обломков земной коры под воздействием ледниковой нагрузки. Развита вдоль берегов Норвегии, Канады и вокруг Антарктиды. Край Ш. г. Антарктиды опущен под нагрузкой материкового льда на глубину 300—500 м.

ШЕЛЬФ ОСТРОВНОЙ — син. термина *отмель островная*.

ШЕЛЬФ СТАБИЛЬНЫЙ — см. Плита.

ШЕНЕВИКСИТ [по фам. Шеневикса] — м-л, $Sr_2Fe_2[(OH)_2]AsO_4 \cdot 2H_2O$. К-лы игольчатые, досковидные. Агр.: плотные, земл., опаловидные. Темно-зеленый до зеленовато-желтого. Тв. 3,5—4,5. Уд. в. 3,93. В з. окисл.

ШЕРВЕТИТ [по фам. Шерве] — м-л, $Pb_2V_2O_7$. Мон. Почты всегда в виде дв. по {100} простых и полисинтетических. Сп. несов. по {100} и {010}. Светло-серый или бурый. Бл. алмазовидный. Тв. 3. Уд. в. 6,32. В з. окисл.

ШЕРВУДИТ [по фам. Шервуд] — м-л, $Ca_3[V_8O_{22}] \times 15H_2O$. Тетр. К-лы призм. Агр. земл. Сине-черный. Бл. стеклянный. Тв. ~2. Уд. в. 2,8. Продукт окисления V м-лов в м-ниях U и V.

ШЕРИДАНИТ — м-л, магнезиальный *хлорит*, богатый Al ($Mg, Al_3[(OH)_2]Al_{1,2-1,5}Si_{2,8-2,5}O_{10} \cdot \{Mg_3(OH)_6\}$). Близок, а может быть идентичен *корундофиллиту*. Син. грохаунт.

ШЕРЛ — м-л, черный железистый *турмалин*. Син. шерлит. **ШЕРЛИТ** — м-л, 1. Син. шерла. 2. Гипотетический чисто железистый *турмалин*.

ШЕТЕЛИГИТ — м-л, титанистый пироксолох, содер. Y, Mn, Sb. В редкоземельных гранитных пегматитах.

ШЕФФЕРИТ — м-л, разнов. *салита*, содер. диоксидовый и геденбергитовый компоненты в отношении 1:1 и MnO в количестве от 6 до 10%. В м-ниях Mn. Разнов.: цинковый Ш., или джефферсонит. Редкий.

ШЁНИТ — м-л, $K_2Mg[SO_4]_2 \cdot 6H_2O$. Мон. Таб. короткопризм. Сп. сов. по {201}. Агр.: корочки на др. солях, слоистые. Бесцветный, белый. Бл. стеклянный. Тв. 2,5. Уд. в. 2,0. Растворим в воде; вкус горький. В каинитовых и соляных м-ниях. Син. пикромерит.

ШЁНФЕЛЬЦИТ — изл. син. термина *пикрит*.

ШИЗОЛИТ — м-л, разнов. *пектолита*, содер. Mn. Син. схизолит.

ШИЗОЛИТЫ — изл. син. термина *схизолиты*.

ШИЛКИНИТ — м-л, волокон. зеленый мусковит, содер. Fe_2O_3 до 2,2%. В графитизированных пегматитах. Изл. термин.

ШИНКОЛОБИТ — м-л, изл. син. *склодовскита*.

ШИП СОЛЯНОЙ — шиповидный бугор на поверхности свода соляного массива, слагающего ядро соляного купола. Развивается за счет вторичного перемещения соляных масс в верхних частях соляного массива под воздействием неравномерного распределения по нему нагрузки *кепра*.

ШИРИНА СБРОСА ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ — син. термина *амплитуда смещения горизонтальная*.

ШИРИНА СКЛАДКИ — Расстояние между осями или осевыми поверхностями смежных складок.

ШИРМЕРИТ [по фам. Ширмер] — м-л, Ag_4PbBiS_9 . Ромб. (?) Агр. мелкозернистые. Свинцово-серый до железно-черного. Черта черная. Бл. мегал. Тв. 2. Уд. в. 6,74. Гидротерм., в кварцевых жилах. Очень редкий.

ШИРОТА ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ — см. *Координаты географические*.

ШИСТОИДЫ — общее назв. сланцеватых изв. п. в отличие от настоящих сланцев. Изл. термин.

ШИФЕР (ШИФЕРНЫЙ СЛАНЕЦ) — см. *Кровельные сланцы*.

ШИХАНЫ [тюрк.] — останцовые возвышенности, сложенные рифовыми известняками, на водораздельных плато в Заволжье и З. Приуралье. Местный термин.

ШИХТА КОКСОВАЯ — смесь углей разл. марок, обеспечивающая получение при *коксовании* кондиционного кокса (см. *Кокс каменноугольный*). Для шихтования обычно используются угли марок Г, Ж, КЖ, К, ОС и СС. Использование в коксовой шихте торфяного кокса чрезвычайной редко.

ШИШКА — в палеоботанике, генеративный орган у некоторых высших споровых, многих голосеменных и некоторых покрытосеменных растений, представляющий укороченный побег с сидящими на нем спорангиями, спорофиллами и кроющими листьями. Последние обычно имеют вид чешуй, иногда задеревеневших (у хвойных растений). Син. стробил (стробилус).

ШКАЛА АБСОЛЮТНОЙ ГЕОХРОНОЛОГИИ — шкала геол. развития, в которой основные рубежи геол. истории выражены в астрономических единицах времени (годах). Впервые была составлена Холмсом (Holmes, 1947), на основании значений возраста, полученных свинцовым методом для 5 разновозрастных радиоактивных м-лов известного геол. возраста и широкой интерполяции для большинства геол. рубежей шкалы геол. времени. Впоследствии она была значительно уточнена (Holmes, 1959). В Советском Союзе создание первой геохронологической шкалы для *фанерозоя* (в основном по данным аргонового метода) относится к 1960 г. Второй уточненный вариант шкалы, созданный в 1964 г., был утвержден Комиссией по определению абс. возраста геол. форм. при Отделении наук о Земле АН СССР. Дальнейшее уточнение шкалы было произведено Международной геохронологической комиссией в 1965 г. (Изв. АН СССР, сер. геол., № 9, 1966), сопоставившей все существующие шкалы. Следует отметить, что наиболее важные изменения в оценке возрастных рубежей геохронологической шкалы произошли в 1959—1960 гг. при ревизии первой шкалы Холмса. В последующие годы, несмотря на большое количество новых анализов, выполненных разл. радиологическими методами, значительных изменений в шкале не

Эра	Период	Абс. возраст, в млн. лет			Границы неопределенности		Интервал неопределенности, в млн. лет
		Советская шкала 1964 г.			в млн. лет	в %	
		$\lambda_{\beta} = 4, 72 \cdot 10^{-10}$ лет $\lambda_{\kappa} = 0, 557 \cdot 10^{-10}$ лет	$\lambda_{\beta} = 4, 72 \cdot 10^{-10}$ лет $\lambda_{\kappa} = 0, 585 \cdot 10^{-10}$ лет	Международная шкала 1965 г. $\lambda_{\beta} = 4, 72 \cdot 10^{-10}$ лет $\lambda_{\kappa} = 0, 585 \cdot 10^{-10}$ лет			
Кайнозой	Плейстоцен	1,5—2	1,5—2	1,5±0,5	1—2	33	1
	Плиоцен	12±1	11,5	9±3	6—12	33	6
	Миоцен	26±1	24	25±2	23—27	8,0	4
	Олигоцен	37±2	35	37±2	35—39	5,4	4
	Эоцен	60±2	57	58±4	54—62	7,0	8
Мезозой	Мел	137±5	130	137±5	132—142	3,6	10
	Юра	195±5	185	195±5	190—200	2,9	10
	Триас	240±10	230	230±10	220—240	4,3	20
Палеозой	Пермь	285±10	270	285±10	275—295	3,5	20
	Карбон	350±10	335	350±10	340—360	2,8	20
	Девон	410±10	390	405±10	395—415	2,3	20
	Силур	440±15	420	440±10	430—450	2,2	20
	Ордовик	500±20	50	500±15	485—515	3,0	30
Прогерозой	Поздний	1600±50	—	—	—	3,1	100
	Средний	1900±100	—	—	—	5,2	200
	Ранний	260±100	—	—	—	4,9	200
Архей	Поздний	3200±100	—	—	—	—	—
	Ранний	>3500	—	—	—	4,0	200

произошло (см. табл.). Следует обратить, однако, внимание на существование до сих пор значительных интервалов неопределенности в установлении возрастных границ почти всех подразделений геохронологической шкалы (особенно палеозоя), которые в сумме составляют около $\frac{1}{3}$ длительности фанерозоя, т. е. около 200 млн. лет. Дальнейшее уточнение шкалы должно быть проведено независимыми методами (аргоновым, свинцовым и стронциевым) на опорных точках, имеющих надежную биостратиграфическую привязку. Возрастные границы шкалы фанерозоя вряд ли будут существенно изменены в дальнейшем, но интервал неопределенности, отвечающий ошибке определений, будет безусловно сокращен. Установление же более точных рубежей для докембрийского отрезка шкалы может привести к значительному ее изменению. *Н. И. Полева.*

ШКАЛА ВИСЛОУХА — шкала, применяющаяся в практике диатомового анализа для глазомерного относительного учета численности диатомовых водорослей со следующими градациями «единично», «редко», «нередко», «часто», «очень часто», «в массе». Цифровое содер. каждой из указанных градаций таково: «единично» — от 1 до 5 створок в препарате; «редко» — от 10 до 15 створок в препарате; «нередко» — от 25 до 30 створок в препарате; «часто» — по одной створке в каждом ряду препарата (при увеличении $600 \times - 700 \times$; «очень часто» — по несколько створок в каждом ряду препарата, при том же увеличении; «в массе» — по одной или несколько створок в каждом поле зрения препарата при том же увеличении. Ш. В. дает возможность широко сопоставлять и сравнивать результаты диатомового анализа.

ШКАЛА γ (ГАММА-ШКАЛА) — предложена Батуриным для гранулометрического анализа песчано-алевритовых п. Членами Ш. γ являются десятичные логарифмы (γ) размеров фракций (ϵ), увеличенные в десять раз и взятые с обрат-

ным знаком: $\gamma = -10 \lg \epsilon$. Ш. γ обеспечивает замену дробных значений гранулометрических фракций, образующих геометрическую прогрессию с шагом $\sqrt[10]{10}$, начиная с 1, 0,80, 0,63, 0,50 ..., целыми числами 0, 1, 2, 3 ...

ШКАЛА ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ (ГЕОИСТОРИЧЕСКАЯ) — шкала относительного геол. времени, показывающая последовательность и соподчиненность основных этапов геол. истории Земли и развития жизни на ней. Является результатом анализа и синтеза всех данных стратиграфической шкалы и соответственно отражает не точные даты и абс. длительность геол. событий, а естественные этапы в истории развития Земли в восходящем порядке (т. е. от древнейших к новейшим). К этой шкале относятся эры, периоды, эпохи, века, время (фазы).

ШКАЛА ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ПАЛЕОМАГНИТНАЯ, Cox, Doell, Dalrymple, 1968, — основанная на инверсиях магнитного поля Земли, многократно происходивших в геол. прошлом. Разработана для последних 4,5 млн. лет кайнозоя. Главными единицами Ш. г. п. являются эпохи (длительностью около 1—1,5 млн. лет) и эпизоды (длительностью от 10 000 до первых сот тысяч лет) нормальной и обратной палеомагнитной полярности. Шкала датирована многочисленными определениями абс. возраста эффузивов (по калий-аргоновому методу), образовавшихся в течение перечисленных ниже эпох и эпизодов в С. Америке, на о-вах Тихого океана, в Африке, З. Европе и др. р-нах. Ш. г. п. (по состоянию на конец 1969 г.) включает следующие эпохи и эпизоды нормальной (N) и обратной (R) полярности (в скобках соответственно указаны: английская транскрипция, полярность и возраст в млн. лет): эпоха Бруне (Brunhes; N; 0—0,69) с эпохами Лесчамп (Laschamp; R; 0,02—0,03) и Блэйк (Blake; R; 0,108—0,114); эпоха Магуяма (Matuyama; R; 0,69—2,43) с эпохами Харамильо (Jaramillo; N; 0,89—0,95), без названия (N; 1,61—1,63), Гилса (Gilsa; N; 1,64—1,79) и Олдувей (Olduvai; N; 1,95—1,98 и 2,11—2,13); эпоха Гаусс (Gauss; N; 2,43—3,32) с эпохами Каена (Caena; R; 2,80—2,90) и Маммот (Mammoth; R; 2,94—3,06) и эпоха Джилльберт (Gilbert; R; от 3,32 и древнее) с эпохами Кочити (Cochiti; N; 3,70—3,92), Нунивак (Nunivak; N; 4,05—4,25) и без названия (N; 4,38—4,50). Имеются попытки (Heirtzler et al., 1968) распространить эту шкалу до позднемеолового времени, используя анализ аномального палеомагнитного поля океанских впадин на основе гипотезы расширения океанского дна. Планетарный характер инверсий палеомагнитного поля Земли и их глобальная синхронность позволяют использовать Ш. г. п. для стратиграфических и геохронологических корреляций геол. тел и геол. событий любых р-нов и всей планеты в целом. *Ю. Ф. Чемеров.*

ШКАЛА ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ — используется для оценки силы и энергии землетрясений. Наиболее распространены: 12-балльная шкала — характеристика на основе совокупности эмпирически установленных признаков — и шкала магнитуд, позволяющая оценить энергию землетрясения. Принятая в СССР 12-балльная шкала Меркаллы, применяемой в США и некоторых др. странах; отличается от последней более точным определением градаций в наиболее важной для практики части шкалы (6—9 баллов). По 10-балльной шкале Росси — Фореля интервал 7—10 баллов соответствует интервалу 6—9 баллов 12-балльной шкалы.

ШКАЛА МООСА — предложенный Моосом определенный набор м-лов с последовательно возрастающей твердостью. См. *Шкала твердости.*

ШКАЛА СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ — шкала, показывающая последовательность и соподчиненность стратиграфических подразделений осад., вулканогенных и метам. образований, слагающих земную кору и отражающих пройденные Землей или участками земной коры этапы исторического развития. Выделяют общую (планетарную) шкалу (объединяющую планетарные и провинциальные подразделения), иногда провинциальную шкалу, а также региональные и местные схемы.

ШКАЛА СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ЕДИНАЯ — основная стратиграфическая шкала, принятая в СССР. Объединяет подразделения планетарного и провинциального распространения. Соответственно к ней относятся гр., системы, отделы, ярусы и зоны (за исключением местных и региональных зон).

Общая (планетарная) стратиграфическая шкала

Продолжение табл.

Группа	Система	Отдел	Ярусы и другие подразделения (принятые в СССР)	
Кайнозойская	Четвертичная*		Современные отложения Верхнечетвертичные отложения Среднечетвертичные отложения Нижнечетвертичные отложения	
		Неогеновая	Верхний (плиоцен)	Апшеронский Акчагыльский Куяльницкий Киммерийский (балаханский) Понтический
			Нижний (миоцен)	Мэотический Сарматский Тортонский Гельветский Бурдигальский Аквитанский
	Палеогеновая	Верхний (олигоцен)	Хаттский Рюпельский	
		Средний (эоцен)	Альминский (бартонский) Бодракский (ледский) Симферопольский (лютетский) Бахчисарайский (ипрский)	
		Нижний (палеоцен)	Качинский (танетский) Инкерманский (монтский)	
	Меловая	Верхний	Датский Маастрихтский Кампанский Сантонский Коньякский	Сенон
			Туронский Сеноманский	
		Нижний	Альбский Аптский	
			Барремский Готеривский Валанжинский Берриасский	Неоком
Юрская		Верхний	Волжский (титонский) Кимериджский Оксфордский Келловейский	
		Средний	Батский Байосский Ааленский	
	Нижний	Тоарский Плинсбахский Синемюрский Геттангский		
Триасовая	Верхний	Рэтский Норийский Карнийский		
	Средний	Ладинский Анизийский		
	Нижний	Оленекский Индский		

Группа	Система	Отдел	Ярусы и другие подразделения (принятые в СССР)	
Палеозойская	Пермская	Верхний	Татарский Казанский Уфимский	
		Нижний	Кунгурский Артинский Сакмарский Ассельский	
	Каменноугольная	Средний	Московский Башкирский	
		Нижний	Намюрский Визейский Турнейский	
	Девонская	Верхний	Фаменский Франский	
		Средний	Живетский Эйфельский	
		Нижний	«Кобленцкий» «Жединский»	
	Силурийская	Верхний	Даунтонский Лудловский	
		Нижний	Венлокский Лландоверийский	
	Ордовикская	Верхний	Ашгилский	
		Средний	Верхний	Карадок
			Средний Нижний	Лландейло Лланвирн
	Кембрийская	Нижний	Аренгский Тремадокский	
		Верхний	Не выделены	
		Средний	Майский Амгинский	
Протерозойская	Верхний	Ленский Алданский		
	Средний			
Архейская				

* Основные подразделения четвертичной системы в СССР именуются «отложениями»; они не отождествляются ни с отделами, ни с ярусами.

ШКАЛА СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ОБЩАЯ (ПЛАНЕТАРНАЯ) — шкала, объединяющая все стратиграфические единицы, которые постоянно (т. е. в течение всех периодов) являются общими для всего земного шара или по крайней мере для большинства совр. континентов. Критериями установления таких единиц служат явления периодичности и необратимости (т. е. этапности) развития земной коры и орг.

мира, запечатленные в г. п. (и их соотношениях). К этой шкале относятся гр., системы, отделы, нередко ярусы и иногда зоны, либо только гр., системы и отделы (если все ярусы и зоны рассматриваются как подразделения провинциальной шкалы) (см. табл., стр. 419).

ШКАЛА СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ПРОВИНЦИАЛЬНАЯ — объединяющая стратиграфические единицы, распространенные в пределах биогеографических обл. или провинций, охватывающих совр. континенты или их значительные части, смежные части континентов или несколько континентов. К этой шкале относятся ярусы и зоны. Выделение провинциальной шкалы в настоящее время не является общепринятым.

ШКАЛА СТУПЕНЕЙ МЕТАМОРФИЗМА УГЛЕЙ, ПО СКОКУ — шкала расстояний по нормальному стратиграфическому направлению между *изолями* каменных углей, проведенными через каждый процент летучих веществ. Наименьшая величина ступени (42 м) характерна для *коксовых углей*, наибольшая (до 4 км и более) — для *антрацитов*; для *углей длиннопламенных* и *газовых* величина ступени 220—500 м.

ШКАЛА ТВЕРДОСТИ — шкала для определения твердости м-лов. Для к-лов большинства м-лов тв. в разл. направлениях неодинакова (анизотропия тв.), что обуславливается их внутренним строением. Кроме того, различают тв. по царапанию, вдавливанию и шлифованию. Точное определение тв. производится специальными приборами: склерометрами и микротвердометрами. Склерометрическая тв. определяется величиной нагрузки, при которой алмазная игла производит царапину на исследуемом м-ле шириной 0,01 мм. Микротвердометр определяет тв. вдавливанием индентора — чаще всего алмаза в форме пирамиды — в исследуемый м-л. Давление исчисляется в г. Пересчет размера отпечатка, оставленного индикатором, на числа тв., выражаемые в кг/см², проводится по специальной таблице. Приблизительно тв. определяется по эталонным м-лам (шкала Мооса) путем царапания исследуемого объекта. Ниже сопоставляется шкала тв. Мооса с данными, полученными Хрущевым (1950) на микротвердометре ТМТ-2.

Минералы	№ по шкале Мооса	Число твердости по Хрущеву, кг/см ²
Тальк	1	2,4
Гипс	2	36
Кальцит	3	109
Флюорит	4	189
Апатит	5	536
Ортоклас	6	795
Кварц	7	1120
Топаз	8	1427
Корунд	9	2060
Алмаз	10	10060

ШКАЛА Ф (ФИ-ШКАЛА) — предложена Крумбейном для гранулометрического анализа песчано-алевритовых п. Членами ф-шкалы являются логарифмы (φ) размером (ε) при основании 2, взятые с обратным знаком $\phi = -\log_2 \epsilon$. Ф-шкала обеспечивает замену дробных значений гранулометрических фракций, образующих геометрическую прогрессию с шагом 2, начиная с 1, 0,5, 0,25, 0,125 ..., целыми числами 0, 1, 2, 3 ...

ШЛАКИ ВУЛКАНИЧЕСКИЕ — выброшенные при взрыве из кратера вулкана и застывшие при полете обрывки пузыристых лав. Образуются из очень жидких магм, из которых газы легко удаляются. Крупные поры в них часто неправильной формы или сильно вытянутые, а перегородки между ними обычно довольно толстые. Ш. в. образуются также на поверхности лавовых потоков, застывших с бурным выделением газов.

ШЛАКИ КРУЖЕВНЫЕ — очень легкие, сильно пористые (поры занимают до 98—99% общего объема) темные базальтовые шлаки, распространенные на вулкане Килауа. Известны также среди продуктов Толбаичинской сопки на Камчатке и вулканов Асама и Сакурадзима в Японии.

ШЛАКИ СВАРНЫЕ — выброшенные из жерла вулкана обрывки лавы, затвердевшие после падения.

ШЛАМ БУРОВОЙ — смесь из воды и частиц разрушенных п. забоя и стенок скважины, бурового снаряда, обсадных труб, истирающего материала. Обычно поднимается на

поверхность при чистке скважины специальными приборами (желонками, ложками, стаканами и т. п.). Та часть Ш. б., которая выносятся из скважины промывочной жидкостью, называется буровой мутой. Частицы, которые улавливаются при колонковом бурении шламовой трубой, обычно называются буровым шламом.

ШЛЕЙФ — в геоморфологии, полоса рыхлых отл., окаймляющих подножие какой-либо возвышенности. Состоит из обломочного материала, снесенного со склонов реками, временными потоками, плоскостным смывом или перемещенного под действием силы тяжести (см. *гравитационные движения — перемещения*). В зависимости от процесса перемещения материала различают Ш.: аллювиально-пролювиальный, делювиально-пролювиальный, делювиальный и др. Иногда Ш. достигает значительной ширины (на юж. склоне Джунгарского Алатау до 25 км). Обычно имеют фестончатой формы верхнюю и нижнюю границы, расширяясь на участках наиболее интенсивного накопления материала — в устьевых частях долин, и представляют собой полосу, образованную за счет слияния *конусов выноса*.

ШЛЕЙФ АЛЛЮВИАЛЬНО-ПРОЛЮВИАЛЬНЫЙ — см. *Равнина предгорная*.

ШЛЕЙФ ДЕЛЮВИАЛЬНО-ПРОЛЮВИАЛЬНЫЙ — слабонаклонная аккумулятивная равнина у подножий возвышенностей, сложенная как *делювием* (непосредственно у склонов), так и пролювием — продуктом выноса временных потоков, образующих в совокупности *конуса выноса*, которые, сливаясь, образуют слегка волнистый Ш. д.-п. **ШЛЕЙФ ДЕЛЮВИАЛЬНЫЙ** — наклонная аккумулятивная поверхность, формирующаяся у подножья склона в результате накопления сползающего и срывающегося со склона *деловия*. См. *Шлейф*.

ШЛЕЙФ КОЛЛЮВИАЛЬНЫЙ — покров *коллювия*, одевающий склоны поднятй до их подножий включительно.

ШЛИР [Schlieren — старинный нем. горный термин] — 1. Минер. скопление в изв. п., обособившееся в магм. стадию и отличающееся от остальной массы г. п. др. количественными соотношениями составных частей или структуры, напр., в гранитах — участки, обогащенные темнокветными м-лами. Между Ш. и вмещающей п. обычно наблюдаются постепенные переходы, чем они отличаются от *ксенолитов*. 2. См. *Формация нижнемолассовая (шлировая)*.

ШЛИФ НЕПРОЗРАЧНЫЙ — сино. термина *анилиф*.

ШЛИФ ПОЛИРОВАННЫЙ — сино. термина *анилиф*.

ШЛИФ ПРОЗРАЧНО-ПОЛИРОВАННЫЙ — тонкая пластинка руды или г. п., изготовляемая для специальных исследований в комбинированном отраженно-проходящем свете. В отличие от обыкновенного (прозрачного), Ш. п.-п. не покрывается покровным стеклом, но обе его пл. полируются.

ШЛИФ ПРОЗРАЧНЫЙ [нем. Schliff] — тончайшая пластинка г. п., м-ла или ископаемого угля, предназначенная для изучения п. м. в проходящем свете м-лов, а также состава и структуры г. п. Изготавливается путем предварительной подшлифовки одной из поверхностей небольшого штафа, наклейки ее на предметное стекло и последующего стачивания на вращающемся механическом диске всего избытка толщины кусочка до получения тонкой пластинки. Толщина последней для г. п. и м-лов колеблется от 0,025 до 0,030 мм, а для ископаемых углей — от 0,005 до 0,035 мм. Чем выше степень углефикации препаируемого угля, тем меньшей должна быть толщина шифа, для того чтобы он был прозрачным. В процессе шлифования последовательно применяются абразивы с размером зерна от 0,105 до 0,003 мм. Для получения высококачественных шифов из ископаемых углей необходимо: а) шлифование завершать полировкой, сначала на сукне, а затем на натуральном каучуке с применением тончайших эмульсий окиси алюминия; б) наклейку отполированной пластинки угля на предметное стекло производить по методу Чистяковой — на холоду, с применением эпоксидной смолы. Ш. п. из г. п. и м-лов обычно заклеивается покровным стеклом, из ископаемых углей — часто оставляют непокрытыми для исследования как в проходящем, так и в отраженном свете.

ШЛИФ РУДНЫЙ — сино. термина *анилиф*.

ШЛИФОВАНИЕ (ПОЛИРОВАНИЕ) — обтачивание скал, валунов и галек: 1) эоловое — песком, который ветер несет иногда с большой силой. При этом образуются как бы изъеденные скалы, каменные грибы, навесы (балымы), трехгранные (трехгранники, или дрейкантеры) или много-

гранные гальки и т. п.; 2) ледниковое — льдом и вмержшим в лед обломочным материалом. При этом образуются *бараньи лбы*, шрамы, царапины, *борозды* и т. п. Один из процессов ледникового выпахивания, т. е. *эскарпации*; 3) водное — песком, галькой, камнями в результате действия морского прилива или несущей силы речного потока.

ШЛИХИ — остаток (концентрат) тяжелых м-лов, получаемый в результате промывки рыхлых поверхностных образований (аллювия, делювия и т. п.), рыхлых г. п., а также при искусственном измельчении г. п. и мицел. образований.

ШЛЯПА СЕРНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ — образование вторичного характера, возникающее в верхней части некоторых серных м-ний в результате окисления самородной серы близ земной поверхности и воздействия образующейся серной кислоты на вмещающие п. (Уклонский, 1940). Сложена вторичным гипсом, огипсованными и обесцвеченными глинистыми п. и *трелеловидными породами*, содер. часто большое количество разнообразных квасцов (квасцовая шляпа) и иногда некоторое количество самородной серы. Мощн. 15—20 м и иногда более.

ШЛЯПА СОЛЯНАЯ — образование вторичного характера, возникающее в верхних слоях залежей калийных солей в результате замещения первичных м-лов вторичными эпигенетическими при воздействии на соляную залежь подземных и реже поверхностных вод. Различают сильвинитовые, каинитовые, шенитовые шляпы.

ШМАЛЬТИН — м-л, то же, что *смальтин*.

ШНЕЕБЕРГИТ — м-л, разнов. *ромейта*, содер. Fe.

ШНУР ОРИЕНТИР — подсобное приспособление в виде мерной ленты или шнура, который протягивается вдоль оси горной разведочной выработки примерно посередине ее длинной стенки. На всем протяжении Ш. о. размещаются узлами, через интервалы в 1 м. От него, как от базиса при геол. документации, отсчитываются: ширина и глубина выработки, расстояния до места взятия образца, зарисованные контуры и т. п.

ШОВ — у диатомовых водорослей, элемент структуры панциря пеннатных диатомей. Представляет собой простую щель в стенке или сложную систему щелей и каналов, где циркулирует цитоплазма или вода. Различают Ш. щелевидный и каналовидный. Ш. и его строение является одним из важнейших систематических признаков, по которому класс Реннаторфусеae подразделяется на порядки и подпорядки.

ШОВ КРАЕВОЙ — в тектонике, разлом, отделяющий геосинклинальную складчатую обл. от шита и плиты. Особенно четко проявлен при отсутствии или редуцированности *прогиба краевого*. По простиранию иногда переходит в краевой прогиб. По Шатскому (1945), при низком положении платформенной Ш. к. перекрывается краевым прогибом, при высоком — может быть прослежен на поверхности в виде надвигов, сбросов и взбросов. Иногда Ш. к. может быть выражен полосой сильно раздробленных п. (катаклазитов и милонитов), подверженных местами полной перекристаллизации с образованием диафторитов. Примером Ш. к. являются разломы, отделяющие Балтийский шит от норвежских каледонид, Канадский шит от С. Аппалачей и др.

ШОВ СТИЛОЛИТОВЫЙ — в литологии, перпендикулярное или косое сечение стилолитовой поверхности, имеющее зубчато-бугристую форму. См. *стилолиты*.

ШОВ СТРУКТУРНЫЙ — син. термина *шов тектонический*.

ШОВ ТЕКТОНИЧЕСКИЙ — линейно-вытянутая зона, являющаяся поверхностным выражением глубинных разломов. Располагается обычно на границе между крупными структурными элементами (напр., антиклинориями и синклинориями, срединными массивами и обрамляющими их складчатыми зонами). Иногда Ш. т. называют сложную зону сближенных, более или менее параллельных глубинных разломов, кулисообразно сменяющих друг друга (Синицын, 1960). В зависимости от тект. движений смежных блоков, разделяющих Ш. т., Милановский (1962) различает: 1) шовные антиклиналы и синклиналы, разл. горсты и грабены и 2) региональные флексуры и пучки сближенных разрывов, разделенные тект. клиньями. Характерной чертой Ш. т. является его относительно легкая проницаемость для магм. расплавов, которые локализируются в его пределах в виде как интрузивных, так и эффузивных или субвулк. тел. Отличается длительностью развития, обычно соизмеримой с временем развития разграниченных ими структур (Беляевский, 1958). Син. шов структурный.

ШОВ ТЫЛОВОЙ — линия приращения площадки террасы к выше расположенному склону. Определяет высоту древних уровней басс. (моря, озера).

ШОДЕРИТ [по фам. Шодер] — м-л, $Al[(P, V)O_4] \cdot 4H_2O$. Мон. Габ. чешуйчатый и таблитчатый. Агр.: микрокристаллические корочки. Желто-оранжевый. В сухой атмосфере теряет 4 молекулы воды и переходит в меташодерит.

ШОЛЬЦИТ — м-л, $CaZn_2[PO_4]_2 \cdot 2H_2O$. Мон., псевдоромб. Бесцветный. Вторичный в пегматитах.

ШОНКИНИТ — меланократовая щелочная габброидная п., близкая по составу к богатому пироксеном сиениту, состоящая из щелочного полевого шпата (около 20%, изредка вместе с плагиоклазом) и мон. пироксена (около 50%) с небольшим (и варьирующим) количеством нефелина, оливина, биотита и апатита.

ШОР — см. *Солончак*.

ШОРИТ [по Горной Шории] — канкринито-содалито-анальцимовый лелидомелановый сиенит. Состав: калиевый полевой шпат — 55%, лелидомелан — 10%, канкринит и анальцит — 25%, содалит — 8%, с флюоритом, гранатом, апатитом, цирконом, магнетитом.

ШОРЛОМИТ — м-л, син. *меланита*.

ШОРСУИТ — м-л, промежуточный член изоморфного ряда *пиккерингит — галотрихит*. Волокн. Белый, сероватый. Тв. низкая. Растворяется в воде; вкус вязущий.

ШОРТЕИТ [по фам. Шорт] — м-л, $Ca_3Ge^{4+}[(OH)_6](SO_4)_3 \cdot 3H_2O$. Кальциевый аналог флейшера. Гекс. Габ. (шор)чатый, волосовидный. Агр. волокн. Белый. Бл. шелковистый. Уд. в. 2,65. Супергенный в рудах Ge. В з. окисл. полиметаллического м-ния. Очень редкий.

ШОРТИТ [по фам. Шорт] — м-л, $Na_2Ca_2[CO_3]_3$. Ромб. К-лы клиновидные или таблитчатые. Сп. ср. по {010}. Бесцветный до бледно-желтого. Бл. стеклянный. Тв. 3. Уд. в. 2,6. В монтмориллонитовых глинах с кальцитом и пиритом.

ШОШОНИТ [по р. Шошон в Йеллоустонском парке] — оливинсодер. эффузивная (иногда жильная) п., близкая к трахибазальту (трахидолериту). Главные компоненты: сапидин (около 35%), лабрадор (около 35%) и авгит (около 20%). Кроме того, содер. оливин (около 5%) и в незначительном количестве др. м-лы. Основная масса стекловатая или полнокристаллическая, богата щелочным полевым шпатом, иногда лейцитом. Находится в асс. с *абсарокитами* и *бакакитами*.

ШПЕЙСОВЫЙ КОБАЛЬТ — м-л, уст. син. *смальтина*.

ШПЕНЕЛИТ — см. *Диаллагит титаномагнетитовый*.

ШПИНЕЛЬ — м-л, гр. алюмошпинелей, $MgAl_2O_4$. Образует изоморфные ряды с др. м-лами гр. — герцинитом, ганитом и галакситом. Al частично замещается Fe^{3+} , Cr^{3+} , Mn^{3+} . Куб. К-лы октаэдрические, реже куб., ромбододекаэдрические. Дв. по шпинелевому закону — по {111}, иногда полисинтетические, редки дв. по {211}. Сп. несов. по {111}. Агр.: зернистые, вкрапленность. Цвет красный разл. оттенков, зеленый, синий, черный, бесцветный. Черта белая. Бл. стеклянный. Иногда наблюдается астеризм. Красная Ш. в ультрафиолетовых лучах люминесцирует ярко-красным светом. Тв. 7,5—8. Уд. в. 3,6—4,1. Встречается как акцессорный м-л в основных, реже в кислых п., часто в магnezивных скарпах, кальцифирах и др. контактово-метасоматических п. Также в роговиках, гнейсах, кристаллических сланцах, амфиболитах. Обнаружена в туфах, метеорите. Накапливается в россыпях. Красивые к-лы — благородная Ш. — являются драгоценными камнями. Разнов. по цвету: рубиновая Ш., рубицелл, рубин-балэ и др. Разнов. по составу: плеонаст, цейлонит, хлорошпинель, ганощпинель, хромцейлонит и др.

ШПИНЕЛИДЫ (ШПИНЕЛИ) — м-лы с общей формулой AB_2O_4 , где A — Mg, Zn, Mn^{2+} , Fe^{2+} , иногда Ni и Co; B — Al, Mn^{3+} , Fe^{3+} , Ti^{4+} , V^{3+} , Cr^{3+} . В зависимости от преобладающего катиона B различают: а) алюмошпинели — гр. шпинели, б) ферришпинели — гр. магнетита; в) хромшпинели (хромшпинелиды) — гр. хромита; г) титано- и ванадишпинели. В пределах каждого изоморфного ряда смешимость полная, а между членами разл. рядов — ограниченная.

ШПРЕУШТЕИН — продукт разложения нефелина, содалита и канкринита. Состоит преимущественно из спутанно-волокнистого *натролита*.

ШПРУДЕЛЬ [по нем. Sprudel] — бьющий флюком, пенящийся углекислый минер. источник разл. состава и температуры. В СССР термин малоупотребительный.

ШПРУДЕЛЬШТЕЙНЫ — хемогенные (иногда биохемогенные) осадки источников, обычно известковистые (арагонитовые), натечной формы; частично представляют собой скопления или сростки мелких седиментационных конкреций (напр., гороховый камень). Типичный пример: Ш., образующиеся в теплых источниках Карловых Вар (Чехословакия).

ШРАТТЫ — малоупотребительный син. термина *карры*.
ШРАУФИТ [по фам. Шрауф] — крупная ископаемая смола, встречаемая в нижнечетвертичных песчаных отл. Прикарпатья. Цвет от гиацинтового до кроваво-красного, с зеленоватой флюоресценцией. Растворимость в орг. растворителях заметная, но не высокая (15%). В продуктах сухой перегонки Ш. содер. незначительное количество янтарной кислоты, являющейся характерным компонентом продуктов сухой перегонки *сукцината* и многих др. ископаемых смол. См. *Смолистые ископаемые*.

ШРЕЙБЕРЗИТ [по фам. Шрейберс] — м-л, (Fe, Ni, Co)₃P. Примеси Cu, иногда Sr. Тетр. Габ.: шестоватый, мелкоугольчатый. Сп. сов. по {001}, несов. по {010} и {110}. Агр.: вкрапленность. Белый с буроватой или латуно-желтой побежалостью. Бл. метал. Тв. 6,5—7. Уд. в. 6,9—7,3. Хрупок. Магнетен. В метеоритах; включения в камасите и тэните; образует сростания с троилитом и когенитом. Разнов. рабдит.

ШРЕКИНГЕРИТ [по фам. Шрекингер] — м-л, NaCa₃ × [UO₂] F [SO₄] CO₃] · 10H₂O. Ромб. и гекс. (при потере воды до 4H₂O). Пластинки гибкие. Сп. сов. по {001}. Агр.: чешуйчатые, шаровидные, налеты. Зеленоватожелтый. Тв. 2,5. Уд. в. 2,51. Сильно люминесцирует голубовато-зеленым светом под действием ультрафиолетового излучения. Образуется при испарении рудничных вод и при естественном окислении урановых руд в сухом жарком климате; выпадает за пределами рудных тел. В гидротерм. и осад. U-V м-ниях асс. с ураноаллитом, уранопитом и др. сульфатами, ванадатами U, гипсом и т. д. Син. дакеит.

ШРИСГЕЙМИТ [по сел. Шрисгейм в Оденвальде, ФРГ] — роговообманковый перидотит с пойкилитовой структурой. Роговая обманка и оливин содер. примерно в равных количествах, в качестве аксессуаров присутствуют флогопит, авгит, рудный м-л и апатит. Зелено-бурая или коричневая роговая обманка выделилась непосредственно из расплава, а не образовалась путем замещения пироксена, как в амфиболизированном перидотите.

ШТАФЕЛИТ — м-л, изл. син. *франколита*.

ШТЕЙГЕРИТ [по фам. Штейгер] — м-л, Al[VO₄] · 3H₂O. Мон. Агр.: порошок., пленки. Желтый. Бл. восковой. В песчаниках в асс. с ферванитом, гипсом, корвуситом.

ШТЕЛЦЕНЕРИТ — м-л, син. *антлерита*.

ШТЕРНБЕРГИТ [по фам. Штернберг] — м-л, AgFe₂S₃. Ромб. Габ. тонкопластинчатый. Сп. сов. по {001}. Агр.: зернистые, шестоватые, листоватые, розетки. Бурый с нестрой побелостью. Бл. метал. Тв. 1—1,5. Уд. в. 4,2. В Ag и Pb-Zn м-ниях с пруститом, стефанитом, аргентитом.

ШТИЛЛИТ [по фам. Штилле] — м-л, ZnSe. Куб. Сп. сов. по {110}. Желтовато-розовый. Тв. ср. Уд. в. 5,29 (вычислен.). В цементе песчаников с клаусталитом, пиритом.

ШТИПЕЛЬМАНИТ — см. *Штипельманит*.

ШТОК [нем. Stock — палка, ствол] — относительно небольшое интрузивное тело, часто неправильной формы, но, в общем, приближающейся к цилиндрической; обычно крутопадающее.

ШТОК РУДНЫЙ — тело сплошных или почти сплошных руд, имеющее форму, близкую к изометричной, чаще всего возникшую в сложном пересечении многих трещин. Измеряется десятками м в поперечнике. Примером являются гидротерм. метасоматические рудные тела и др.

ШТОК СОЛЯНОЙ — тело, сложенное каменной солью, и внедрившаяся в вышележащие п. Часто слагает ядро соляного купола. Имеет цилиндрическую, каплевидную, языковидную, а также неправильную форму с раздувами и утолщениями. Чаще всего высота Ш. с. значительно превосходит его диаметр. Иногда Ш. с. называют залежь каменной соли, имеющую незначительные размеры и неправильную форму.

ШТОКВЕРК — рудное тело неправильной формы (чаще изометричное), представляющее собой массу г. п., пронизанную густой сетью различно ориентированных прожилков и насыщенную вкрапленностью рудных м-лов. Примером Ш. являются тела некоторых м-ний Cu, Sn, Mo, асбеста и др. полезных ископаемых.

ШТОЛЬНЯ — горизонтальная подземная горная выработка, имеющая непосредственный выход на дневную поверхность. Проходка ее возможна на участке с достаточно расчлененным рельефом. В зависимости от назначения Ш. могут быть разведочными и эксплуатационными, кроме того, различают откаточные, вентиляционные и водоотливные Ш.

ШТОЛЬЦИТ [по фам. Штольд] — м-л, модиф. β-Pb [WO₄]. Тетр. Диморфен с раснитом. К-лы дигипирамидальные, толстотаблитчатые, редко призм. Сп. несов. по {001} и по {011}. Красно-коричневый, желтый до зеленоватосерого. Бл. смоляной, алмазовидный. Черта бесцветная. Тв. 2,5—3. Уд. в. 8,3. В з. окисл. с вадом, ванадинитом, миметазитом, вульфенитом и др.

ШТРАНД [нем.] — полоса абразивного берега между *клифом* и урезом воды. Сложена или непосредственно коренными п., или последние частично перекрываются обломками п., упавшими с клифа и окатанными волнами. Ш. может быть перекрыт пляжевыми отл. Син.: беч обнаженный.

ШТРЕК — горизонтальная подземная горная выработка, не имеющая непосредственного выхода на дневную поверхность. Проходится из др. выработки при наклонном залегании рудного тела по простиранию г. п., а при горизонтальном — в любом направлении. Ш., проходимый по пустым п., называется полевым.

ШТРЕНГИТ — м-л, Fe³⁺[PO₄] · 2H₂O. Конечный член изоморфной серии: Ш. — *варисцит*. Ромб. Габ. октаэдроподобный, таблитчатый, призм. Сп. сов. по {010}, несов. по {001}. Агр.: друзы, корки, сферические, натечные, радиальнолучистые. Красный, фиолетовый, бесцветный. Тв. 3,5. Уд. в. 2,9. Продукт экзогенного изменения Fe-содер. фосфатов. Разнов. алюминистый Ш. Син. клинобаррандит.

ШТРИХИ — у диатомовых водорослей, элемент структуры панциря; представляют собой тесно расположенные в один ряд мельчайшие поры, пронизывающие стенки панциря. В зависимости от густоты расположения пор в ряду различают гладкие, пунктирные и линейнолинейные штрихи. Характер и количество штрихов у родов и видов диатомовых водорослей служат систематическими признаками.

ШТРИХОВКА — система параллельных или пересекающихся прямолинейных бороздок на гранях к-лов. Обусловлена чередующимся повторением 2 рациональных важных граней (комбинационная Ш.), повторением вициальных граней, лежащих в одной зоне (вициальная Ш.) или присутствием полисинтетических дв. (дв. Ш.). Иногда связана с трещинками спайности. Для ряда м-лов это свойство постоянно и служит диагностическим признаком.

ШТРИХОВКА ЛЕДНИКОВАЯ — син. *борозды ледниковые*.

ШТРОМЕЙЕРИТ [по фам. Штротмейер] — м-л, CuAgS. Известны 2 модиф.: куб. — высокотемпературный α-Ш., ромб. — низкотемпературный β-Ш. При нагревании до 78 °С ромб. модиф. переходит в куб. Габ. псевдогекс. и призм. Дв. по {110} и {112}. Сп. нет. Агр. зернистые. Серый. Бл. метал. Тв. 2,5—3. Уд. в. 6,3. Хрупок. В зоне цементации Pb-Zn м-ний и гидротерм. Ag м-ний. Син. медно-серебряный блеск.

ШТРУНЦИТ [по фам. Штрунц] — м-л, MnFe³⁺[OH] PO₄ · 6H₂O. Мон. Габ. призм. Агр. тонкоугольчатые. Желтый. Уд. в. 2,56. В пегматитах.

ШТУФ — кусок руды или п. произвольной формы и небольшого размера: (10—20) × (8—10) × (5—6) см. Размер меняется в зависимости от назначения штуфа.

ШТЮЦИТ [по фам. Штютц] — м-л, Ag₂Te₃. Гекс. Темный свинцово-серый, быстро тускнеет, покрывается бронзовой или иризирующей побежалостью. Бл. метал. Тв. 3,5. Уд. в. 8,0 (вычислен.). Ошибочно считался син. эмпрессита.

ШУЛЬТЕНИТ [по фам. Шультен] — м-л, PbH[AsO₄]. Мон. Пластинчатый, ромбовидный, похожий на гипс. Сп. сов. по {010}. Бесцветный и прозрачный. Бл. от стеклянного до почти алмазного. Тв. 2,5. Уд. в. 6,0. В з. окисл.

ШУЛЬЦИТ — м-л, изл. син. *геокронита*.

ШУНАКМЕНС — совр. пресноводные пористые карбонатные отл., часто слабо связанные, комковатые или кусковатые. На их поверхности встречаются отпечатки растений.

ШУНГИТ [по пос. Шуньга, Карелия] — м-л, (?), содер. 93—98% Si и до 3—4% соединений H, N, O, S, H₂O; в золе содер. V, Ni, Mo, W, Se, As. Промежуточный продукт между аморфным углеродом и графитом. Содер. кристаллическую фазу в виде тонкодисперсного графита. Черный. Бл. силь-

ный полуметал. Тв. 3,5—4. Уд. в. 1,84—1,98. Продукт метам. воздействия интрузивных п. на битуминозные осадки.

ШУНГИТЫ [по пос. Шунга, близ Онежского оз.] — богатые высокометам. орг. веществом п. протерозойского возраста. Содер. включения *антраксолита*, явно генетически связанного с орг. веществом вмещающих п. Своеобразие этих древнейших представителей высокометам. каустобиолитов послужило основанием для присвоения им особого наименования. Антраксолитовые включения получили назв. I разновидности Ш., вмещающие антраксолит г. п. типа высокометам. углей и горючих сланцев называют II (и III) разновидью Ш. В применении к антраксолитам высшей степени метаморфизма термин Ш. приобрел общеклассификационное значение: Ш. именуются антраксолиты, содер. С 96—99%, Н — менее 1% (обычно до 0,5%). Цвет черный, излом раковистый, блестящий, тв. 3—4, Уд. в. 1,8—2,0. Обладают значительной электропроводностью.

ШУРФ — вертикальная горная выработка квадратного или прямоугольного сечения, проводимая с поверхности Земли при поисках и разведке полезных ископаемых, а также при геол. съемке, инженерно-геол. и гидрогеол. исследованиях и т. д. Глубина Ш. может быть разл. в зависимости от его назначения и глубины залегания вскрываемого объекта,

редко более 20—30 м. Неглубокие шурфы круглого сечения называются *дудками*. Ш., проходимые в неустойчивых и рыхлых п., требуют крепления, а глубиной более 10 м — вентиляции (во всех г. п.).

ШУТЕИТ [по фам. Шуте] — м-л, $Hg_3[O_2]SO_4$. Гекс. Габ. пластинчатый. Агр.: пленки, налеты. Канареечно-желтый. Тв. ~3. Уд. в. 8,18. В зашумленных р-нах США пленки на киновари, подвергавшейся действию солнечного света. Сопровождается опалом, реже халцедоном, иногда алуитом. Корочки установлены на кирпичач печей, в которых обжигались руды ртути и в обожженных рудах.

ШУХАРДИТ — м-л, Ni хлорит. (?). Разнов. *джефферитизита*. Недостаточно изучен.

ШХЕРЫ — острова, проливы и заливы берега *шхерного типа*.

ШЭЛЛЕРИТ — см. *Шаллерит*.

ШЭНДИТ (**ШАНДИТ**) — [по фам. Шэнд] — м-л, $Ni_3Pb_2S_2$. Ромб. Габ. псевдокуб. Сп. сов. по ромбоэдру. Мелкие ориентированные включения в сфалерите и сростания с хизлеудитом. Белый. Тв. 4. Уд. в. 8,85. В серпентинизированном перидотите в асс. с пентландитом, хизлеудитом и аваритом.

Щ

ЩЕБЕНЬ — 1. Рыхлая крупнообломочная (псефитовая) п., состоящая из почти неокатанных, остроугольных обломков п. размером 10—100 мм. Выделяют по преобладающей величине обломков Ш. крупный (50—100 мм), средний (25—50 мм) и мелкий (10—25 мм). 2. Острорезберные обломки твердых п. размером от 10 до 100 мм. В строительстве используется как природный Ш., так и получаемый в результате искусственного дробления г. п.

ЩЕЛОЧНЫЙ РЕЗЕРВ — щелочность растворов, возникающая при растворении в воде солей, образованных сильными основаниями и слабыми кислотами (напр., Na_2CO_3 , $NaHCO_3$, $CaCO_3$, $MgCO_3$, а также боратами и силикатами щелочей и щелочных земель).

ЩЕЛОЧНОСТЬ ОБЩАЯ, Фролова, Бурикова, 1969 — петрохим. параметр, представляющий собой отношение (в вес. %): $(K_2O + Na_2O) : SiO_2$, величина которого увеличивается от эффузивных фаций магм. п. к субвулк. и далее к интрузивным. См. *Коэффициент общей щелочности*.

ЩЕЛОЧНОСТЬ ОТНОСИТЕЛЬНАЯ (пород и минералов), Давиденко, 1963, 1969, — петрохим. параметр, отражающий условия пегматитообразования по щелочности характерных парагенезисов и выраженный в виде отношения: $B = \sum(k : V)$ или $B = \sum(A \cdot n : M \cdot V)$, где k — количество катиона в г. п. или в м-ле; V — потенциал ионизации катиона; A — ат. в. элемента; n — количество окисла элемента в вес. %; M — мол. вес окисла с данным элементом; \sum — сумма всех катионов.

ЩЕЛЬ РАЗВЕРЗАНИЯ (*fissura dehiscens*) — в палеоботанике, место выхода пыльцевой трубки, образующееся на проксимальной стороне спор в обл. их соприкосновения, после распада *тетрады*. Различаются однолучевая и трехлучевая Ш. р.

ЩЕРБАКОВИТ [по фам. Щербаков] — м-л, (K, Na,

$Ba)_3(Ti, Nb)_2[Si_2O_7]_2$. Ромб. К-лы призм. Темно-коричневый. Бл. стеклянный. Тв. 6,5. Уд. в. 3,0. С пектолитом и натролитом в нефелиновых сиенитах.

ЩЕТКА КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ — параллельные или почти параллельные сростания к-лов.

ЩЕТКИ — коренные п. с неровной мелкозубчатой поверхностью, на которых залегают рыхлые отл. или россыпи. Щ. способствуют концентрации россыпного Au или Pt, являясь естественным уловителем, задерживающим переносимые водой частицы металла в процессе образования россыпи. Син.: ребровик.

ЩИТ — 1. В тектонике, наиболее крупная положительная структура платформ, противопоставляемая плите. В пределах древних платформ выходят сильно метаморфизованные и гранитизированные докембрийские п., а в пределах молодых — складчатые, метам. и магм. п. Обл. Щ. обычно имеют форму неправильных плоских поднятий. К стадии активизации Щ. приурочено разломообразование, формирование впадин и внедрение кольцевых щелочных и ультраосновных — щелочных интрузий. Щ. погружается под платформенный чехол смежной плиты, часто постепенно, но местами отчленяется от последней флексурами и разломами. В период отложения осадков чехла Щ. является приподнятой обл., лишь на короткие моменты заливаемой морем. Вследствие этого платформенные осадки встречаются в его пределах спорадически и имеют небольшую мощи. Очертания Щ. отличаются большой устойчивостью в течение длительного времени. Термин предложен Эюссом в 1885 г. для крупных полей выходов докембрия в С. Америке и С. Европе (Канадский и Балтийский щиты). Близкие, менее употребительные термины: массив континентальный (Православлев, 1930); щит кристаллический (Шатский, 1947); глыба (Бубнов, 1934). 2. В геоморфологии, ледниковый щит. См. *Ледник покровный*. 3. См. *Диск*.

ЭБРИИДЕИ — микроскопические одноклеточные двухжгутиковые, гетеротрофные простейшие организмы с внутриклеточным кремнеземным скелетом, состоящим из сплошных перекладин. Ведут планктонный образ жизни, морские. Систематическое положение гр. неясное, одни исследователи считают ее близкой к радиоляриям, др. — к силикофлагеллатам. В ископаемом состоянии известны с палеоцена.

ЭВАНСИТ [по фам. Брук-Эвенз] — м-л, $Al_3(OH)_6[PO_4] \cdot 6H_2O$. Агр.: плотные, опаловидные, почковидные. Бесцветный, синеватый, зеленоватый до бурого. Тв. 3—4. Уд. в. 2,2. Экзогенный. Асс. с лимонитом, пиролюзитом, кальцитом и др.

ЭВАПОРИТЫ (ЭВАПОРИТОВЫЕ ОСАДКИ) — хим. осадки, выпавшие на дно басс. в результате пересыщения растворов. Наиболее интенсивно процесс образования Э. происходит в замкнутых и полузамкнутых басс., где растворы обладают высокой концентрацией. К ним относятся разл. соли: галит, ангидрит, калийные и др., некоторые известняки, доломиты. Термин широко употребляется в амер. геол. лит. (evaporites или evaporites deposits).

ЭВГЕДРАЛЬНЫЙ — син. термина *идиоморфный*. Употребляется чаще для обозначения формы рудных минералов.

ЭВГЕОСИНКЛИНАЛЬ [εβ (эв) — приставка, указывающая на полноту, совершенство] — наиболее подвижные, обычно внутренние части геосинклинальных обл., характеризующиеся высокой вулк. активностью (см. *Вулканизм инициальный*) со времени их зарождения. В пределах Э. широко развиты офиолитовые образования (геосинклиналь зеленокаменная, подвижные пояса уральского типа, фемические геосинклинальные обл.). Как утверждает Штилле (Stille, 1941) и др., Э. свойственны отл. большой мощи., включающие *граувакки*, кремнистые и вулканогенные п. По Штилле и Кею (1955), Э. вместе с *миогeosинклиналями* входят в состав *ортогеосинклиналей*. Рухин (1959) рассматривает Э. как геосинклинальные прогибы, образующиеся между сближенными двойными островными дугами. Кинг (1960) и др. в пределах геосинклиналей выделяют Э. (с существенным проявлением магматизма) и миогeosинклинали (без заметного магматизма), рассматривая эти разнов. геосинклиналей как одновременно существующие в смежных структурно-формационных зонах. Хаин (1964), Богданов (1965) установили, что Э. и миогeosинклинали могут сменять друг друга во времени и в пространстве (в частности, по простиранию). Обуэн (1967) паре Э. — миогeosинклиналь объединяет в элементарную тект. структуру.

ЭВГЕОСИНКЛИНАЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО — совокупность внутреннего поднятия (эвгеоантиклинального поднятия) и внутреннего (эвгеосинклинального) прогиба (Обуэн, 1965). См. *Интерриды*.

ЭВДИАЛИТ [διαλυτος (диалитос) — растворимый] — м-л, $(Na, Ca)_5(Zr, Fe, Mn)[O, OH, Cl]Si_6O_{17}$. Триг. К-лы таблитчатые, призм., ромбоэдрические. Сп. несов. Агр.: вкрапленность, сплошные выделения. Малиново-красный, буро-розовый. Тв. 5—5,5. Уд. в. 2,7—3,0. Бл. стеклянный. В ультращелочных нефелиновых сиенитах и пегматитах. Син. лопарская кровь.

ЭВДИДИМИТ — м-л, $NaBe^4[OH]Si_2O_7$. Мон. Габ. таблитчатый, пластинчатый. Дв. по {001} полисинтетические. Сп. в сов. по {001} и несов. по {110}. Бесцветный. Бл. стеклянный. Тв. 6. Уд. в. 2,55. В щелочных пегматитах с альбитом, эльбидитом и др. Редкий.

ЭВЕИТ (ЕВЕИТ) — м-л, $Mn_3(OH)(AsO_4) \cdot Mn$ аналог *адамита*.

ЭВЕНКИТ [по Эвенкийскому национальному округу, В. Сибирь] — чисто парафиновые битумы, встреченные в ряде р-нов В. Сибири (Тунгусская синеклиза, Сучанский угленосный басс.), не выходящие по свойствам за рамки гр. *гатчетитов*. Термин классификационного значения не имеет.

ЭВКАЙРИТ — м-л, $\alpha-Cu_2Se \cdot Ag_2Se$. Ромб., псевдотетр. Агр. зернистые. Кремевый до светло-бронзового. Бл. метал.

Тв. 2,5. Уд. в. 7,8. В гидротерм. Си и Си-Мо м-ниях в асс. с др. селенидами. При разложении Э. образуется клокамманит.

ЭВКЛАЗ — м-л, $Al^{[6]}Be^{[4]}[OH]SiO_4$. Мон. К-лы призм., богатые граними. Сп. сов. по {010} и несов. по {110} и {001}. Бесцветный, зеленый, синий. Тв. 7,5. Уд. в. 3,1. В жилах альпийского типа; в полостях гранитов и пегматитов, в метасоматитах. Иногда продукт изменения берилла. Редкий.

ЭВКОЛИТ [εβκολος (эвколос) — легкий] — м-л, крайний Са-Fe-Mn член ряда эвдиалит — эвколит. По свойствам и парагенезису аналогичен эвдиалиту. Внешне иногда отличается от него более коричневым цветом.

ЭВКОЛИТ-ТИТАНИТ — м-л, син. *кейльгаутита*.

ЭВКРИПТИТ [εβκριπτος (эвкриптос) — хорошо спрятанный] — м-л, модиф. α-Э., $LiAl[SiO_4]$, триг., устойчива ниже 972°; сп. ср. по {0001}; бесцветный; уд. в. 2,67; продукт изменения сподумена. Искусственная высокотемпературная гекс. модиф. β-Э. имеет структуру нефелина и устойчива выше 972°.

ЭВКРИТ — разнов. *габбро*, в котором плагиоклаз представлен анортитом, а пироксен — авгитом. Термин также употребляется для метсоритов, имеющих состав, близкий к анортитовому габбро или нориту.

ЭВКСЕНИТ — м-л, высокотемпературная модиф. *приорита*. Изоморфные примеси: TR (гл. обр. из Y гр.), U, Th, Са, Та. Ромб. Габ. призм., иногда уплощенный. Дв. обычные по {201} и др. Черный, иногда буроватый или зеленоватый. Бл. смолистый. Тв. 5,5—6,5. Уд. в. 4,30—5,87. Часто метамиктен. В пегматитах. Син.: эшвегит, лоранскит. Разнов.: Та-Э., делоренцит, поликраз.

ЭВЛИЗИТ — то же, что *эулизит*.

ЭВЛИТ — м-л, ромб. *пироксен*, содер. 70—80% ферросилитового компонента. Встречается в граните, диабазе, долеритах, альмандинсодер. гнейсах, в регионально метаморфизованных железистых осадках.

ЭВЛИТИН (ЭВЛИТИТ, ЭЙТИТИН) [εβλιτινος (эвлитнос) — легкоплавкий] — м-л, $Bi_4(Si)_3$. Куб. К-лы тригонитретраэдрические. Сп. несов. по {110}. Бурый и разных оттенков. Тв. 4,5. Уд. в. 6,6. Асс. с самородным Bi. Редкий. Син. агриколит.

ЭВМ — сокращенное назв. *электронно-вычислительных машин*.

ЭВОЛЮЦИЯ АТМОСФЕРЫ И ГИДРОСФЕРЫ В ИСТОРИИ ЗЕМЛИ — см. *Эволюция осадконакопления в истории Земли*.

ЭВОЛЮЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ — процесс исторического развития организмов.

ЭВОЛЮЦИЯ ДИАГЕНЕТИЧЕСКОГО МИНЕРАЛООБРАЗОВАНИЯ, Страхов, 1960, — суть этого явления в том, что в ходе геол. истории по мере увеличения биомассы в наддонной воде морей и завоевания жизнью все более открытых частей басс. в осадок попадают все большие массы активного орг. вещества и в илах все сильнее развиваются восстановительные процессы, продвигаясь от берега в пелагическом направлении. В то же время все возрастающее содер. кислорода в атмосфере и наддонной воде, обязанное также развитию жизни, предохраняет верхнюю пленку осадка от редукционных процессов; возникают и все резче проявляются зоны окислительного и восстановительного минералообразования. Процесс этот начался около $3 \cdot 10^9$ лет тому назад и уже к концу рифея привел к тому, что верхняя часть осадков всех платформенных и геосинклинальных морей, т. е. басс. сравнительно ограниченных размеров, приобрела двухзональное строение. В океанах этот процесс до сих пор успел захватить только их краевые более или менее широкие зоны. В пелагические глубоководные илы орг. веществ на дно падает очень мало (0,1—0,2% $C_{орг}$), и они столь разрушены в процессе падения через 5—6-километровую толщу воды, что не в состоянии уже обеспечить редукционные процессы в илу. Поэтому осадок в океанах перманентно находится на окислительном этапе *диагенеза*. Н. М. Страхов.

ЭВОЛЮЦИЯ ЖИЗНИ — жизнь представляет особую форму движения материи, возникая как ее новое качество в процессе развития и являясь способом существования белковых веществ вместе с нуклеиновыми кислотами; жизнь возможна лишь при наличии воды в жидкой фазе (все живые существа содер. значительный процент воды). Есть основание полагать, что в пределах Солнечной системы Земля — единственная планета, на которой существует жизнь. Но первоначально (по современным данным возраст Земли 5 млрд. лет) на поверхности нашей планеты воды не было, а потому жизнь возникнуть не могла. Старое представление о том, что продукт жизни — орг. вещество — отделено непреодолимой границей от неорг., было поколеблено еще в 1828 г., когда Велеру удалось из неорг. веществ синтезировать мочевины — продукт жизнедеятельности организмов. Позднее из неорг. веществ в лабораториях удалось синтезировать такие орг. вещества как, аминокислоты, жироподобные вещества и сахара, — основные элементы, из которых складается живое вещество. Согласно гипотезе появления первичной жизни на Земле, предложенной в 1924 г. Опариным, на безжизненной, но уже имевшей водную оболочку Земле, еще лишенной свободного кислорода, абиогенным путем происходили сложные хим. превращения простых углеводородов (типа метана), выделявшихся из недр Земли, во взаимодействии с выделявшимися совместно с ними аммиаком, сероводородом и др., при воздействии ультрафиолетовых и др. излучений. Постепенно усложняясь и сочетаясь между собой, эти вновь образующиеся вещества могли послужить материалом для формирования первичных молекул, сходных с орг. молекулами. При соответствующих условиях такие молекулы могли объединяться в коацерватные капли, которые обладали способностью, поглощая избирательно вещество из окружающего раствора, увеличиваться в объеме и весе (это удается воспроизвести в лабораторных условиях). Опарин полагает, что из таких коацерватных капель, существовавших сотни млн. лет, и возникли первые, наиболее примитивные, формы биологического обмена веществ и на этой основе сформировались первичные организмы.

Остатки наиболее древних известных на Земле организмов были описаны Баргхорном и Шопфом в 1966 г. из темных, богатых орг. веществом раннеархейских сланцев серии фиг-три (В. Трансвааль, Ю. Африка), имеющих абс. возраст около 3200 млн. лет. Обнаруженные в сланцах орг. остатки по форме и размерам напоминают совр. бактерии, представляя одноклеточные изолированные палочки длиной 0,45—0,70 м, диаметром 0,18—0,32 м, с двуслойной, часто зернистой оболочкой толщиной 0,015 м. В той же серии фиг-три ими были обнаружены водорослеподобные орг. остатки, сферической или эллипсоидальной формы, диаметром 15—17 м с тонкой сетчатой оболочкой. Изотопный состав углерода орг. вещества серии фиг-три свидетельствует о его вероятном растительном происхождении.

Первая жизнь на Земле, имевшая растительную природу, выделяя в процессе фотосинтеза свободный кислород, постепенно подготовила условия для существования животных организмов, для которых необходимо наличие свободного кислорода для дыхания и орг. вещества для питания. Животный мир возник значительно позднее растительного, в результате эволюции последнего. Об этом свидетельствует существование таких растений, как омела, способная к фотосинтезу, но в основном питающаяся соками др. растений, и росняка, частично питающаяся насекомыми. Первые следы животных организмов известны лишь в позднем протерозое, в отложениях примерно на 2 млрд. лет моложе тех, в которых обнаружены первые бактерии и водоросли. В это время существовали медузы и др. животные организмы, еще не имевшие твердого известкового скелета (отпечатки таких организмов хорошей сохранности обильно представлены в верхнепротерозойских слоях Эдиакара в Австралии). В верхах протерозоя известны и первые скелетные остатки простейших животных организмов — радиолярий (существующих и ныне), имеющих кремневый скелет. За сотни миллионов лет, протекавших со времени появления первых простейших бесскелетных животных организмов, до приобретения ими в начале фанерозоя (в раннем кембрии) твердого скелета, ветвь животного царства сильно дифференцировалась. Фосфатные и карбонатные скелеты у животных известны только с кембрия. Для объяснения причин, почему такие скелеты не встречаются в более древних отл.,

предложено множество гипотез. Наиболее вероятными из них представляются те, которые объясняют этот перелом накоплением к началу кембрия необходимого минимума содер. кислорода в водной среде и атмосфере и соответствующим уменьшением содер. углекислоты, а также возрастанием в морской воде Са по сравнению с Mg, что способствовало выпадению Са из раствора. Допускается, что к началу кембрия содер. кислорода в атмосфере достигло 1% от совр. содер. Эта величина, именуемая точкой Пастера, создает возможность перехода от брожения к окислению, что открывает для животных организмов огромные возможности развития. В раннем кембрии очень существенную роль играли археопиты, но в целом кембрийский период можно назвать царством трилобитов. В кембрии также впервые появились строматопоры, брахиоподы, моллюски, фораминиферы, достигшие расцвета и разнообразия значительно позднее.

К началу ордовика содер. кислорода в атмосфере, по-видимому, увеличилось до 10% от совр. Разнообразие животного мира в это время существенно возросло. Обильно и разнообразно были представлены граптолиты, иглокожи, брахиоподы, наутилоиды. Впервые появились и достигли расцвета кораллы (ругозы, табуляты) и мшанки. С ордовиком связано появление первых позвоночных (бесчелостных) и начало переселения организмов из водной среды на сушу. Ранее этому, вероятно, препятствовало низкое содер. кислорода в атмосфере, обусловливавшее отсутствие озонового экрана на границе тропосферы и стратосферы, задерживающего ультрафиолетовое излучение. В свое время ультрафиолетовые лучи сыграли существенную роль в формировании орг. вещества из неорг., но для живых организмов они губительны.

В силуритский период фауна беспозвоночных существенных изменений не претерпела. В начале сохранялся родовой состав, характерный для ордовика, а позднее возникли формы, достигшие расцвета в девоне. В силуре впервые появились рыбы, также достигшие расцвета позднее. Для девонского периода характерно заселение суши древесной растительностью (псилофитовой) и появление (в среднем девоне) кистеперых рыб, способных поглощать кислород не только из воды, но и из воздуха, а потому выползавших на сушу и, вероятно, явившихся предками земноводных позвоночных. Др. (консервативная) ветвь кистеперых, наоборот, углубилась в скеанские просторы, где сохранилась до наших дней (латимерии). Первые земноводные известны с позднего девона, а их потомки существуют и ныне (напр., лягушка). Беспозвоночная фауна в девоне достигла наибольшего расцвета. Позднее некоторые гр. (ругозы, табуляты, мшанки, брахиоподы и др.), хотя и существовали до конца палеозоя и даже позднее, но в целом постепенно становились более однообразными, обедненными.

Каменноугольный период ознаменовался появлением на суше богатого растительного покрова, обусловившего вспышку развития насекомых и земноводных позвоночных — стегоцефалов (вымерших в триасе). В середине карбона возникла новая гр. позвоночных — рептилии, — по-видимому, происшедшая из примитивных амфибий — эмболомерных лабиринтодонтов. В карбоне и в перми рептилии еще не играют существенной роли, расцвет их приходится на мезозой, где они вытесняют амфибий, являясь ведущей гр. позвоночных. Морская фауна беспозвоночных в карбоне обильна и разнообразна. Для брахиопод характерен расцвет спириферид и особенно продуктид, но некоторые гр. беспозвоночных, напр. трилобиты, начинают угасать (окончательно вымирая в перми). В это время существенно развиваются очень важные для стратиграфии гр.: головоногие (гонитаты и аммоени) и фораминиферы (фузулиниды), достигающие наибольшего расцвета в перми.

В перми продолжается расцвет наземного растительного покрова и четко выявляются намечающиеся еще в карбоне 2 флористические обл.: на севере Ангарида, а на юге Гондвана. Из позвоночных продолжают господствовать стегоцефалы. Среди морских беспозвоночных, особенно брахиопод, проявляется крайняя специализация отдельных форм перед их исчезновением. Граница палеозоя и мезозоя ясно фиксируется полным вымиранием почти всех палеозойских гр. организмов. Лишь редкие, единичные представители некоторых из них еще встречаются в раннем триасе, сменяясь характерной для мезозоя фауной беспозвоночных, среди которых наибольшее значение имеют цератиты и аммони-

ты — более сложно устроенные наследники соответствующих палеозойских головоногих. Из позвоночных стегоцефалы еще распространены в триасе, но их начинают вытеснять рептилии, достигшие пышного расцвета позднее, в юре и в раннем мелу, когда было «царство динозавров», заселивших разнообразнейшие экологические участки в море и на суше. Отдельные специализированные ветви рептилий стали исходными для возникновения млекопитающих и птиц, вытеснивших первых в кайнозой рептилий из основных экологических участков. Остатки древнейших примитивных однопроходных млекопитающих известны вверху триаса (в рёте). Они еще очень близки к рептилиям и не были живородящими, а откладывали яйца. Но в отличие от рептилий они кормили выдупившихся из яиц детенышей молоком, выделявшимся из многочисленных мелких отверстий в участках «млечных путей». Представитель таких примитивных млекопитающих сохранился доныне (ехидна в Австралии и Новой Гвинее). Достоверные примитивные представители птиц известны с юры. Позднее они были полностью вытеснены более совершенными птицами. Первые птицы, четко отличаясь от «летающих ящеров» наличием покрова перьев, имели еще много общих черт с динозаврами. У них отсутствовал клюв, а челюсти были усажены зубами. Был длинный, как у динозавра хвост, состоящий из двух десятков позвонков, а на крыльях имелись подвижные пальцы с когтями. Последние представители динозавров вымерли в конце мела. Тогда же из морских беспозвоночных вымерли аммониты. Это позволяет проводить четкую границу между мезозоем и сменившим его кайнозоем. Смена флоры или, вернее, начало интенсивного развития кайнозойской флоры произошло несколько раньше, что и обусловило развитие более приспособленных к новым условиям разнообразных гр. млекопитающих, вытеснивших к началу кайнозоя рептилий. Млекопитающие расселились преимущественно на суше, но были и морские их формы (дельфины, киты), а также формы, овладевшие способностью летать.

Весьма отдаленные предки человека, лемуры, существовали уже в самом начале кайнозоя (примерно 60 млн. лет назад). Высшие приматы — человекоподобные обезьяны — известны с конца палеогена (30—34 млн. лет назад). Первые признаки очеловечения обезьяны по находкам на стоянках весьма примитивных следов обработки каменных обломков датируются разными исследователями в пределах 1,75—2,60 млн. лет назад. Древнейший человек каменного века, изготовлявший каменные орудия — неандерталец, — уже имевший много общего с настоящим человеком, но еще заметно отличавшийся строением черепа, появился 300—400 тыс. лет назад. И, наконец, наш непосредственный предок, настоящий *Homo sapiens*, по строению скелета и черепа ничем не отличающийся от совр. человека — кроманьонец, — оставивший выразительную наскальную живопись на стенах пещер, в которых он обитал, существовал около 20 тыс. лет назад. В. П. Нехорошее.

ЭВОЛЮЦИЯ КАРБОНАТОНАКОПЛЕНИЯ — см. *Эволюция осадконакопления в истории Земли.*

ЭВОЛЮЦИЯ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ В ИСТОРИИ

ЗЕМЛИ — изменение формы осад. процесса от древнейших эпох геол. истории до новейших. Впервые эта идея была высказана Вальтером (Walter, 1893), но касалась только эволюции биогенных п., обусловленной сменой гр. организмов. В 1907—1909 гг. Дели и Штендтман (Dely, Stendtmann, 1911) распространили эту идею и на хемогенные п. Наибольшего развития эволюционная концепция достигла в СССР, где были изучены с этой точки зрения железные руды (Страхов, 1941, 1947), карбонатные п. (Страхов, 1951), угленакопление (Жемчужников, 1948—1955), кремнистые п. (Каледа, 1956). В СССР же дан первый синтез представлений об эволюции осад. процесса в целом (Страхов, 1948, 1950, 1963; частично Ронов, 1965). Концепция, разработанная Страховым, основана на признании того, что необратимая эволюция осад. процесса теснейшим образом связана с развитием внешних оболочек Земли — гидросферы, биосферы и атмосферы — и не может быть понята в отрыве от истории последних. Этапы развития этих внешних геосфер определяют этапы развития *литогенеза*. Наиболее отчетливо следы эволюции проявляются в гумидном типе.

Выделяются 4 этапа внешних геосфер и литогенеза. Начальный, или азойский, этап воссоздается чисто гипотетически. Зонная плавка верхней мантии поставляла в это

время на поверхность Земли расплавленную лаву и пепел, при дегазации которых пары воды, конденсируясь, образовали первичный океан, а газы — первичную атмосферу, богатую H_2O , CO_2 , H_2 ; легко растворимые летучие H_2S , HCl , HF , B , H_2 задерживались в гидросфере, воды которой были поэтому сильно кислыми; O_2 отсутствовал. В этот этап накапливались почти исключительно лавы, пеплы, частично терригенный материал, полученный хим. и физ. выветриванием, из хемогенных осадков — свободный кремнезем, основные хлориды, фториды Ca , Mg , Fe , Al . Взаимодействие кислых вод с г. п. через некоторое время привело к тому, что свободный HCl и HF из морской воды исчезли и осталась лишь H_2CO_3 .

С этого момента начался второй, археозойский, этап эволюции внешних геосфер и литогенеза. Атмосфера по-прежнему сохраняет свой древний тип: в ней много CO_2 , CH_4 , NH_3 , нет или следы O_2 (от фотодиссоциации CO_2 и H_2O). Выветривание континентов постепенно обогащало гидросферу бикарбонатами Ca , Mg , Fe , Mn и вода приобрела хлоридно-карбонатный тип, оставаясь кислой за счет обилия CO_2 . Зарождается жизнь, но в виде организмов хемосинтетиков, еще не способных к фотосинтезу и потому слабо воздействующих на геохимию гидросферы. Литогенез продолжает быть гл. обр. вулканогенно-осад., но появляются и собственно осад. п. (хемогенные), связанные с выветриванием литосферы: джеспилиты, богатые Fe^{2+} , иногда и Mn^{2+} , бокситы и первичные карбонатные п., вероятно всего, доломиты.

Третий, протерозойско-рифейский, этап начался с возникновения фотосинтеза, что коренным образом изменило всю обстановку осад. процесса. Атмосфера в это время быстро обогащается кислородом, сохраняя, однако, еще значительные массы CO_2 , NH_3 , CH_4 . Окисление сульфидов на водосборах и H_2S в вулк. эксгальциях до SO_4^{2-} обогащает гидросферу сульфатами, и воды океанов и морей становятся хлоридно-карбонатно-сульфатными. В осадконакоплении впервые появляются г. п., обогащенные орг. веществом (шунгиты). Среди джеспилитов возникают разности, содержащие не только закисное, но и окисное железо, причем последние локализируются в более удаленных от берега частях морей, получающих мало орг. веществ (ибо жизнь пока что ютится вблизи берега). В прибрежной зоне возникают первые оолитовые гидрогетит-шамозит-сидеритовые руды. Здесь же впервые развивается двухзонное строение осадка с окислительной пленкой наверху и восстановительной внизу. Появляются органические водорослевые известняки и доломиты, кремнистые п. (хемогенные, очень бедные железом яшмы), а также более или менее крупные м-ния фосфоритов. Благодаря увеличению площади континентов (базой которых были разросшиеся платформенные участки) постепенно более четко вырисовывается аридный тип литогенеза, представленный пока только фосфоритами, доломитовыми толщами, Cu - Pb - Zn рудами и гипсами.

Четвертый, современный, этап развития геосфер и осадконакопления охватывает время от начала кембрия доныне. Главными решающими событиями, определившими облик седиментации этого этапа, являются: резкое разрастание платформ и, следовательно, континентальных участков, и переход жизни из морей на сушу. Первое обстоятельство обусловило широкое развитие аридного и временами ледового типов литогенеза и вместе с тем ослабление вулканогенно-осад. Т. о., именно на четвертом этапе эволюции литогенеза отчетливо дифференцируются все 4 его типа. Переход на сушу биоса, сопровождавшийся по крайней мере удвоением его массы, привел к прогрессирующему обогащению атмосферы и гидросферы свободным кислородом и к резкой убыли CO_2 . Воды океана, теряя CO_2 , стали хлоридно-сульфатными и из кислых (за счет обилия CO_2) еще в конце предыдущего этапа превратились в щелочные. Все эти перемены резко отразились на седиментации. Появилось много толщ *каустобиолитов* (углей, горючих сланцев). Рудные накопления Al_2O_3 , Fe и Mn ушли из пелагических частей морей и стали прибрежными, ибо высокий рН ограничил значительный разнос в море рудных растворов. Кремнистые п., возвышались вдали от очатов вулканизма, стали биогенными (радиоляриевыми, диатомовыми), которые в *диагенезе* благодаря растворению раковин целиком или частично превратились в микрокристаллические опалово-халцедоно-

вые. Благодаря понижению щелочного резерва морских вод доломиты почти перестали образовываться в морях гумидных зон и стали типичным образованием зон аридных, но и здесь постепенно убывали количественно («вымирали»). В гумидных зонах благодаря огромному развитию известково-выделяющих организмов хемогенная садка CaCO_3 почти прекратилась, сменившись биогенным выделением. Резко возросло поэтому количество биоморфных, детритовых, шламовых и др. органогенных накоплений, причем если в палеозое они возникали только на мелководье, то с мезозоя, с появлением пелагических фораминифер, водорослей и птеропод, стали во множестве возникать и в пелагиали океанов и крупных морей (глобигериновые, кокколитофоридовые, птероподовые илы). В аридных зонах началось массовое осаждение не только доломитов и гипсов, но и галитов и калийных солей, особенно в краевых зонах платформ и во внутриконтинентальных морях. Отчетливо обособилось околооочаговое вулканогенно-осад. рудонакопление в виде Mn-Fe руд, накоплений Cu, Pb, Zn и др. элементов. В течение 500-миллионного периода, охватывающего последний этап эволюции литогенеза, несомненно менялись детали физико-хим. условий во внешних геосферах и некоторые черты в самом литогенезе. Но это были мелкие второстепенные изменения, которые не всегда даже достоверно улавливаются. Основные же решающие признаки физико-хим. режима внешних геосфер и всех 4 типов литогенеза сохранились достаточно устойчиво в течение всего последнего этапа. Н. М. Страхов.

ЭВОЛЮЦИЯ РУДООБРАЗУЮЩИХ РАСТВОРОВ — выражается как в возможном изменении их агрегатного состояния (напр., конденсация газового раствора в жидкий в процессе охлаждения), так и в изменении их химизма. Коржинский (1966) показал, что в постагм. процессе последовательно сменяются: ранняя щелочная стадия состояния растворов, кислотная стадия, поздняя щелочная и заключительная нейтральная стадии. В кислотную стадию происходит интенсивное выщелачивание боковых п., в позднюю щелочную — преимущественное осаждение руд.

ЭВРОЗИЯ — эродирующая деятельность, обусловленная донным вращением вертикально падающей воды.

ЭВРАЛИТ — м-л, идентичен *делесситу*. Изл. термин.

ЭВРИТ СЛАНЦЕВАТЫЙ — изл. син. термина *гранулит*.

ЭВТЕКТИКА [эв (эв) — хорошо, легко; тектос (тектос) — расплав] — 1. Расплав, представляющий собой смесь двух или нескольких компонентов и кристаллизующийся при самой низкой температуре из всех возможных для смесей этих веществ путем одновременного выделения компонентов. Твердые фазы, образующие Э., могут быть хим. индивидами или м-лами. По числу твердых фаз различают Э. двойные, тройные и т. д. 2. Нонвариантная точка на диаграмме плавкости, отвечающая наиболее легкоплавкой смеси из двух или более м-лов (компонентов). В этой точке расплав насыщен обоими компонентами, которые кристаллизуются одновременно, образуя эвтектическую структуру.

ЭВТЕКТИТЫ — по Ферсману, продукты кристаллизации остаточной магмы. См. *Протектиты*.

ЭВТЕКТОИД — продукт распада твердых растворов при кристаллизации магмы; распад наступает при охлаждении уже выделившихся смешанных к-лов. Напоминает *эвтектику*.

ЭВФИЛЛИТ — 1. М-л, *мусковит*, содер. немного Na. 2. Смесь парагонита с хлоритом. Изл. термин.

ЭВХРОИТ — м-л, $\text{Cu}_2[\text{OH}(\text{AsO}_4)] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Ромб. Габ. призм. Сп. несов. по {110} и {011}. Излом неровный до полураковинного. Изумрудно-зеленый до луково-зеленого. Тв. 3,5—4. Уд. в. 3,44. В з. окисл.

ЭГИРИН [по имени скандского морского бога Эгира] — м-л, мон. *тироксен*, содер. 70—100 мол.% эгиринового компонента, $\text{NaFe}^{3+}[\text{Si}_2\text{O}_6]$. Обычны замещения $\text{NaFe}^{3+} \rightleftharpoons \text{Ca}$ (Mg, Fe^{2+}). Имеются непрерывные изоморфные серии между Э. и авгитом, а также Э. и диопсидом. Габ. призм., игольчатый. Уд. в. 3,6. Темно-зеленый. В щелочных сиенитах, гранитах и пегматитах. Среди метасоматических п. толщи железистых кварцитов образует эгириновые. Разнов. бланфордит, Са-Э., V-Э. См. *Акмит*.

ЭГИРИН-АВГИТ — м-л, мон. *тироксен*, содер. 15—70% эгиринового компонента. Свойства промежуточные между эгирином и авгитом. В щелочных сиенитах, в регионально

метаморфизованных п., обогащенных Fe и претерпевших натриевый метасоматоз.

ЭГИРИНИТ — г. п., почти целиком состоящая из эгирина. В качестве второстепенных составных частей присутствуют альбит, меланит, кальцит, апатит, сфен и рудный м-л. Имеет постепенные переходы с меланократовыми щелочными сиенитами.

ЭГЛЕСТОНИТ [по фам. Эглстон] — м-л, $\text{Hg}_6\text{Cl}_4\text{O}$. Куб. Габ. ромбододекаэдрический. Сп. нет. Агр.: зернистые, порошок., корочки. Буровато-желтый. На свету быстро темнеет. Бл. алмазный до смоляного. Тв. 2—3. Уд. в. 8,33. В з. окисл. Hg м-ний. Очень редкий.

ЭДАФОГЕННЫЕ МИНЕРАЛЫ (компоненты осадков) — по Петелину (1971), продукты разрушения твердых п. дна басс. седиментации (океана, моря), попадающие в осадки. Разрушение г. п. дна происходит в результате подводного выветривания, размыва придонными течениями (в т. ч. *турбидитам*), а также путем тект. дробления в активных рифах или осыпания на крутых склонах. Состав Э. м. разнообразен, определяется составом обнажающихся на дне осад. магм. или метам. п. Наиболее обильны Э. м. в тектонически активных поясах совр. океана — в рифтовых зонах срединно-океанских хребтов и в глубоководных желобах, где представлены материалом всех размерностей от крупных глыб до пелитовых частиц, иногда образуют самостоятельные осадки.

ЭДЕНИТ [по м-нию Эденвилль, США] — м-л, *амфибол* $\text{NaCa}_2\text{Mg}_5(\text{OH}, \text{F})_2[\text{AlSi}_4\text{O}_{22}]$, конечный член изоморфной серии Э.— ферроэденит. В ферроэдените весь Mg замещен Fe^{2+} . Во все члены этой серии входит в качестве компонента обыкновенная роговая обманка. Близкие к идеальному составу Э. амфиболы образуются в измененных изв. п., богатых Mg; в контактово-метасоматических образованиях среди доломитов с биотитом, шпинелью, гранатом.

ЭДИНГТОНИТ [по фам. Эдингтон] — м-л, *цеолит* $\text{Ba}[\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10}] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Ва немного замещается Са. Ромб. или мон., псевдотетр. Сп. сов. по {110} и {110}. Агр. волоkn. В основных эффузивных п. Редкий.

ЭДРИАСТЕРОИДЫ (Ecdriasteroidea) — класс палеозойских иглокожих с округлой радиально симметричной чашечкой, состоящей из многоугольных таблечек. Брахиол нет. Стебель отсутствует. Хорошо выражены амбулакры. Чашечка шарообразной, дисковидной или мешковидной формы. Животное прикреплялось нижней стороной чашечки к твердому дну или лежало на дне, не прикрепляясь. На верхней стороне расположен рот, покрытый амбулакральными таблечками. Видимо, представляют боковую ветвь в филогении иглокожих. Кембрий — ранний карбон. Син. текоиды.

ЭДУКТ: см. *Баланс вещества*.

ЭЗКУРРИТ [по фам. Эзкурр] — м-л, $\text{Na}_2(\text{H}_2\text{O})_2[\text{V}_5\text{O}_7(\text{OH})_3]$. Трикл. Габ. пластинчато-волоkn. Сп. сов. по {110}, ср. по {010}. Агр.: пластинчато-волоkn., лучистые. Бесцветный. Бл. шелковистый. Тв. 2,5. Уд. в. 2,15. Трудно растворим в холодной воде, в горячей воде растворяется, но медленно. С бурой и керолитом в м-нии боратов.

ЭЙЛИТИН — см. *Эвлитин*.

ЭЙТЕЛИТ — м-л, $\text{Na}_2\text{Mg}[\text{CO}_3]_2$. Гекс. Сп. сов. по {0001}. С лейкосфенитом, сирлезитом и др. в доломитах.

ЭЙФЕЛЬСКИЙ ЯРУС, ЭЙФЕЛЬ [по Эйфельскому горам, ФРГ]. Dumont, 1848, — н. ярус ср. отдела девонской системы. Включает 2 зоны: 1) Gyroceratites gracilis, Anarcestes lateseptatus; 2) Pinacites jugleri. Также характерны: Calceola sandalina L., Uncinulus paralletlepipipedus (В г о н н.) и др. Нижняя граница при установлении яруса проводилась по кровле арского яруса (н. эмс), но после изучения его в стратиграфическом Веттельдорфском разрезе в 1937 г. была принята значительно выше — в основании лаухерских слоев. В СССР нижняя граница эйфеля по-прежнему проводится по кровле аналогов н. эмса.

ЭЙХБЕРГИТ — м-л, (Cu, Fe)(Bi, Sb)₃S₅ (?). Агр. сплошные. Железно-черный. Тв. 6,5. Уд. в. 5,36. Гидротерм., в магнетите с антимонитом, блеклыми рудами и пр. Плохо изучен.

ЭЙХВАЛЬДИТ — м-л, слагает ядра к-лов еремеевита. Состав и рентгенограмма такие же, как у еремеевита. Отличается от последнего четкой опт. двуосностью.

ЭК, Ферсман, 1937, — См. *Ек*.

ЭКАНИТ — м-л, $(Th, U)(Ca, Fe, Pb)_2[Si_4O_{10}]_2$. Метамиктный. Светло-зеленовато-коричневый до темного желтовато-зеленого. Уд. в. 3,28. В россыпях.

ЭКВИВАЛЕНТ — число, показывающее в каких весовых количествах хим. элементы соединяются друг с другом или замещают друг друга в соединениях.

ЭКВИВАЛЕНТ ТОПЛИВА КАЛОРИЙНЫЙ — см.

Топливо условное.

ЭКВИПЛЕН — денудационная поверхность, возникшая в результате каровой денудации. Образуется при развитии каров на обоих склонах возвышенности, стенки которых в дальнейшем регрессивно отступая, смыкаются, образуя острый гребневидный водораздел, а затем и совсем разрушаются, и днища каров соединяются.

ЭКВИПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ЛИНИИ — линии равных значений потенциала изучаемого электрического поля.

ЭКЕРИТ [по сел. Экер в Норвегии] — сравнительно бедный кварцем арфведсонитовый гранит, состоящий из щелочных полевых шпатов, кварца, арфведсонита и частью эгрина. Обычно равномернoзернистый, но в краевых частях переходит в экеритовый порфир. Уст. термин.

ЭКЕРМАНИТ (ЭККЕРМАНИТ) [по фам. Эккерманн] — м-л, щелочной амфибол изоморфной серии Э.— арфведсонит, содер. 70 мол.% Mg компонента, $Na_2,5Ca_0,5(Mg, Fe^{2+}, Fe^{3+}, Al)_5(OH, F)_2Al_0,5Si_7,5O_{22}$. В нефелиновом сиените.

ЭКЗАРАЦИЯ (ВЫПАХИВАНИЕ ЛЕДНИКОВОЕ) — разрушение ледником г. п., слагающих ложе ледника и вынос продуктов разрушения в виде валунов, гальки, песка, глины, ледникового молока к краю ледника. В результате экарации в горах возникают трюги, а на равнинах бараньи лбы, курчавые скалы, ледниковые борозды, шрамы, царапины, штриховка. Наряду с разрушением г. п. происходит их сглаживание и ледниковая полировка и шлифовка.

ЭКЗЕМПЛЯР ТИПОВОЙ (specimen typicum) — единственный экземпляр (голотип, лектотип или неотип), являющийся типом таксона семейственной гр.

ЭКЗИНА (exinium) — комплекс наружных слоев оболочки (спородермы) спор и пылевых зерен.

ЭКЗИНИТА ГРУППА [по наружной оболочке (экзине) пылевых зерен и спор] — по системе Стопс — Геерлен, гр. микрокомпонентов ископаемых углей, включающая споринит, кутинит, резинит и алгинит.

ЭКОГЕОСИНКЛИНАЛЬ [εξω (эко) — вне, снаружи] — прогибы по краям кратона, выполненные преимущественно терригенными осадками, несенными с обрамляющих кратон складчатых сооружений. Примером Э., по Кею (1955), является басс. вост. части С. Америки, сформировавшийся в позднеордовикское время. Близкое понятие — краевые (передовые) прогибы.

ЭКОЗОГЛИФЫ, Вассоевич, 1953, — текстуры (включая знаки) на нижней и верхней поверхностях пластов осад. п.

ЭКСОДИАГЕНЕЗ (ДИАГЕНЕЗ СУБАЭРАЛЬНЫЙ) — процесс, превращающий осадки в г. п. в субэральной среде, резко отличающейся от среды обычного субаэрального диагенеза преобладанием процессов окисления, дегидратации, отсутствием заметного сдавливания и слабостью литификации. Примеры продуктов Э.: лёсс (?), морена, известковые туфы. Иногда Э. называют стадией *выветривания*, поскольку он протекает под воздействием тех же факторов, что и формирование коры выветривания и почвообразование.

ЭКСОМИГМАТИТ — син. термина *артерит*. См. *Экзохоризмит*.

ЭКЗОМОРФИЗМ — изл. термин, обозначающий экзоконтактовые изменения, т. е. метам. изменения, возникшие во вмещающих п. под воздействием внедрившейся в них интрузии.

ЭКЗОСИНЕКЛИЗА = синеклиза, развивающаяся на краю платформы и переходящая в краевой прогиб. Термин малоупотребительный.

ЭКСОСКАРН, Коржинский, 1953, — *скарн*, развивающийся по г. п. *экзоконтакта* интрузии независимо от их состава, т. е. экзоконтактовый скарн. Ранее Коржинским (1945, 1948) под Э. понимались скарны, образующиеся лишь за счет известняков. В связи с двойственным значением термина Э., имевшим место в лит. 50-х гг., Абдуллаевым (1949) было введено понятие аллоскарна — скарна, развивающегося за счет г. п. экзоконтакта. По существу термин Э. является син. термина *аллоскарн*. Для отражения состава исходной п., за счет которой развивается скарн, следует исполь-

зовать приставку «апо»: апоизвестковый скарн, или апоизвестковый экзоскарн (Рудник, 1961).

ЭКСОХОРИЗМИТ — по немецко-швейцарской номенклатуре *мигматитов* (Niggli, 1949 и др.), генетическая разновидность *мигматита* (*хоризмита*), в котором лейкократовая составная часть (жильный материал) привнесена извне. Согласно скандинавской номенклатуре термину, Э. соответствуют термины: артерит, мигматит экзогенный, экзомигматит.

ЭКЛЕИТ — м-л, син. *ксонотлита*.

ЭКЛОГИТ — кристаллически зернистая массивная, иногда слабо сланцеватая п., состоящая в основном из граната и пироксена (омфацита); в небольшом количестве может содер. кианит, бронзит, калиевый полевой шпат, плагиоклаз, амфибол (смарagdит) и аксессуарные м-лы (сфен, цоизит). Критическими м-лами ее являются омфацит (с содер. до 40% жадеитового компонента) и пироповый гранат (с содер. пирона до 73%). По хим. составу Э. аналогичен габбро-нориту, отличаясь от него большим уд. в. (3,35—4,2 г/см³). Многие исследователи считают Э. метам. п., возникшей в условиях высокой температуры и высокого давления, др. — рассматривают Э. как магм. п. — абиссальную фацию габбро. Слагают отдельные тела и небольшие толщи среди менее сильно метам. п., принадлежащих к амфиболитовой и гранулитовой фациям. Известны находки эклогитовых п. в связи с глаукофановыми сланцами и в виде ксенолитов в кимберлитах.

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ — метам. (по мнению Фермора, Эскола и др., магм.) процесс образования *эклогитов*. Об условиях образования Э. существуют разл., часто противоположные мнения; на основании обязательного присутствия в составе эклогитов жадеитового пироксена (омфацита) и граната с резко меняющимся, но всегда высоким содер. пиропового компонента (32—73%) можно говорить о высоких или даже очень высоких давлениях, сопутствующих образованию эклогитов.

ЭКОГЕНЕЗ [oikos — жилище, genesis — происхождение] — эволюционный процесс развития экологических отношений между организмами, а также между ними и средой обитания.

ЭКОГЕНИЯ — отрасль палеонтологии, изучающая процессы установления и развития экологических отношений между организмами в ходе эволюции.

ЭКОЛОГИЯ [oikos (экос) — дом, место обитания] — отрасль биологии, изучающая отношения между организмами (животными и растениями) и средой их обитания.

ЭКОЛОГИЯ ГЕОХИМИЧЕСКАЯ — раздел биогеохимии и экологии, изучающий влияние геохим. факторов среды на живые организмы. Степень накопления хим. элементов организмами определяется биологической природой организмов, геохимической среды и биогеохим. пищевыми цепями (см. *Провинции и зоны биогеохимические*), через которые осуществляется связь организмов и среды. Задачами Э. г. является: определение путей избирательного поглощения и концентрирования хим. элементов организмами; определение потребности организмов в хим. элементах, их пороговых концентраций, форм соединений хим. элементов, биологической активности соединений, содер. микроэлементы, изменчивости морфологии и обмена веществ при разл. содер. хим. элементов в геохим. среде; выяснения значения геохим. факторов среды эволюции организмов (естественном отборе, приспособляемости, видообразовании).

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ В РАЗВЕДКЕ — экономический принцип (см. *Способы определения густоты разведочной сети*), состоящий в том, что расходы на разведку единицы площади м-ния должны быть равны или меньше «бросовых затрат» на подготовительные и добычные горные работы, произведенные из-за невыявленных при разведке «аномальных» блоков, размеры которых меньше расстояния между разведочными выработками (т. е. их размеры ниже разрешающей способности разведки). Этот принцип выражается уравнением $A = B + P_1 \cdot V \cdot L^2$, где A — затраты на разведку при данной густоте разведочной сети, в рублях; B — бросовые затраты на горные работы, в рублях; V — удельные затраты на горные работы из-за наличия аномальных блоков, в руб/м²; L — поперечник аномальных блоков, не обнаруженный разведкой; P_1 — показатель устойчивости м-ния, равный отношению суммарной площади аномальных блоков к площади залежи (м-ния). Понятие Э. п. в р., принцип расчета и формулы предложены Огарковым (1960) и проверены им на ряде бурогольных м-ний СССР.

ЭКГАЛИЦИИ ВУЛКАНИЧЕСКИЕ — см. *Процессы поствулканические.*

ЭКСЕДОФАЦИИ, Вассоевич, 1948, — фации (условия) *выветривания*, или обстановки *гипергенеза*.

ЭКСИТОН — состояние возбуждения атомов, которое может перемещаться в кристалле подобно элементарной частице. Предполагается, что в глубинных зонах Земли значительная доля теплоты переносится экситонами.

ЭКСКРЕЦИИ — конкреции, растущие от периферии к центру. Образуются из обычных конкреций (*аккреции*) в результате растворения их внутренних частей и последующего нарастания конкреции внутрь; напр., при окислении и выщелачивании сидеритовых конкреций иногда возникают таким путем полые лимонитовые Э. Внешне напоминают жеоды, но генетически от них существенно отличны. Термин предложен Тоддом, является спорным и не получил широкого употребления.

ЭКСПЕРИМЕНТ — в геологии, литологии, палеогеографии, воспроизведение сущности природных явлений в лабораторных научно контролируемых условиях. Долгое время это направление в геол. исследованиях слабо развивалось и даже ставилось под сомнение из-за трудности правильной оценки длительности геол. процессов с элементами неповторимости их развития. Первые выдающиеся экспериментальные исследования в геологии связаны с именами Ломоносова (XVIII в.), а также Холла, Добре и многих др. (XIX в.). Но лишь в середине XX в. создана лабораторная техника в обширном диапазоне давлений и температур и возникла магм. теория подобия, что обусловило развитие самых разнообразных направлений экспериментальной геологии (литологии, минералогии, петрологии, тектоники и др.). В настоящее время наиболее хорошо разработан гидродинамический эксперимент, что диктуется потребностями инженерной практики антисейсмического строительства, регулирования фарватера в руслах, создания плотин, противооползневое укрепление побережий, подводных съездов рельефа, изучения характера грунтов морского дна. Задачи прогноза поисков россыпей в древних отл. и проблема былых биогеографических связей морских бас. усилили интерес к экспериментальному воспроизведению систем течений на палеогеографических картах. А. В. Хабаков.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МЕТОД В РАЗВЕДКЕ — см. *Метод в разведке экспериментальный.*

ЭКСПЛОЗИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВУЛКАНА — см. *Деятельность вулкана эксплозивная гавайского типа.*

ЭКСПЛОЗИЯ — явление вулк. взрыва, обычно сопровождающееся выбросами большого количества пирокластического материала и газов.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРОБНАЯ — определение качества и количества полезного ископаемого, технологии его добычи и обработки путем отработки небольших участков м-ния и испытания сырья в промышленных условиях при экспериментальных цехах. Применяется: а) при разведке м-ний с крайне неравномерным или гнездовым распределением полезных компонентов. В частности, при разработке м-ний пьезооптического сырья, драгоценных камней и т. д.; б) при разведке новых видов сырья или известных полезных ископаемых, но в новых р-нах; в) при разведке м-ний с необычными условиями эксплуатации или со специальными требованиями, предъявляемыми к сырью (напр., в отношении выхода моноблоков определенных размеров для облицовочных, художественных и декоративных строительных материалов).

ЭКСПОЗИЦИЯ СКЛОНОВ — ориентировка склонов по отношению к странам света и, следовательно, солнечному освещению. В зависимости от Э. с. существенно различны условия его увлажненности, что влияет на ход экзогенных склоновых процессов, напр., в гольцовой зоне на склонах сев. экспозиции летом сохраняются *снежники (перелетки)*, что способствует активизации *нивацции*. На юж. склонах в обл. развития мерзлоты происходит таяние мерзлоты, активизируются *солифлюкция, отолзни*. В юж. аридных обл. иногда леса растут только на склонах сев. экспозиции, а юж. склоны почти лишены растительного покрова. Это влияет на интенсивность эрозионных процессов и в конечном счете приводит к асимметрии склонов.

ЭКСПРЕСС-МЕТОД СОСТАВЛЕНИЯ ФАЦИАЛЬНЫХ КАРТ, Ingram, 1965, — быстрый метод составления фациальных карт — основан на массовом изучении осадков (50—100 образцов в день). Для каждого образца определяется:

1) содер. раковинного материала; 2) цветовая характеристика в индексах (от 1 — черный цвет до 9 — белый цвет), получаемая путем сопоставления со стандартной цветовой шкалой и приближенно характеризующая содер. орг. вещества; 3) приближенные гранулометрические параметры (минимальный, максимальный и модалный размеры зерен), полученные путем сопоставления образцов с трафаретами; 4) петрографическая характеристика образца. Массовость проб в значительной мере компенсирует отсутствие детального изучения образцов и позволяет получить серию достаточно достоверных карт (цвет осадков, гранулометрический и петрографический состав).

ЭКССОЛЮЦИЯ [ex — из, solutio — растворение] — распад твердого раствора.

ЭКСТЕНСИВНОСТЬ ОРУДЕНЕНИЯ, С. С. Смирнов, 1941, — частота встречи рудных проявлений того или иного материала на территории данного района. Выражается через количество рудных точек, приходящихся на единицу площади, напр., на 100 или 1000 км².

ЭКСТЕРНИДЫ [externus — внешний] — внешняя часть орогена, состоящая, по Кoberу, из метаморфизованных осад. п. доорогенной или орогенной стадии (флиш), иногда с магматитами или (редко) с гранитоидами. Главное складкообразование, сопровождаемое образованием шарьяжей, надвинутых на форланд, в Э. происходит в конце орогенной стадии. Ханн (1964) выделяет Э. флишевого и известнякового типов. Если в одной и той же складчатой системе Э. слагаются флишевой и известняковой форм., то известняковые зоны располагаются на более далекой периферии (напр., Гельветская и Флишевая зоны Альп). По складчатой структуре Э. представляют собой части антиклинориев либо синклинориев. По положению в складчатой обл. Э. можно сравнивать с многоэксинклиналами. Термин малоупотребительный.

ЭКСТРАКЛАСТЫ, Wolf, 1965, — обломочные карбонатные образования, возникающие путем размытия и переноса обломков карбонатных п. с суши в басс. Термин малоупотребительный.

ЭКСТРАКТОР СОКСЛЕТА — см. *Сокслета экстрактор (прибор Сокслета).*

ЭКСТРАКЦИЯ [extrahere — извлекать] — в *битуминологии* и углехимии, обработка г. п. орг. растворителями с целью извлечения растворимых веществ. Механизм процесса Э. включает не только растворение, но и десорбцию, которая протекает медленнее собственно растворения, ограничивая в известной мере возможности растворителя. В битуминологии применяются низкокипящие растворители (хлороформ, бензол и др.); извлекаемые при этом орг. вещества именуются в настоящее время *битумоидами* (или, менее удачно, битумами, см. *Битум*). В углехим. исследованиях помимо растворителей указанного типа применяются высококипящие растворители (типа фенола, нафталина, антраценового масла), действие которых не ограничивается десорбцией, но сопровождается некоторой деструкцией вещества. В этом случае процесс по существу не является собственно Э., и извлекаемый комплекс веществ не может быть отнесен к категории битумоидов.

ЭКСТРУЗИЯ — тип извержения, свойственный вулканам с вязкой лавой. Выступающая вязкая лава нагромождается над устьем вулкана в виде куполов, из которых или около которых время от времени при сильных взрывах выделяются газы, дающие начало *тучам палящим*. Термин часто употребляется для обозн. магм. тела, возникшего в результате выжимания вязкой лавы на земную поверхность в виде куполов, что, по мнению Влодавца, неправильно (см. *Купол вулканический*).

ЭКСТРУЗИЯ СОЛЯНАЯ — малоупотребительный син. термина *шток соляной*.

ЭКСФОЛИАЦИЯ [exfoliatio — разлистование] — шелушение г. п. Изл. термин.

ЭКТЕКТИС — по немецко-швейцарской номенклатуре мигматитов (Scheumann, 1936, 1937 и др.), процесс образования жильной части *венита*.

ЭКТЕКТ — по немецко-швейцарской номенклатуре мигматитов (Scheumann, 1937), жильный материал *мигматита* ультраметам. латераль-секреционного происхождения (*венита*).

ЭКТИНИТ — по совр. франц. классификации, метам. п., образовавшаяся без привноса гранитного материала. По

этой классификации, все метам. п. делятся на Э. и мигматиты.

ЭКТОНЭКСИНА (ectonexinium) — наружная, более или менее толстая, не очень сильно преломляющая свет часть *некзины*.

ЭКТРОПИТ — м-л, идентичен бементиту. Изл. термин. **ЭЛАЗМОЗИТ** — м-л, изл. син. *алтаита* и *нагагита*.

ЭЛАТЕРИТ [έλατος (элатос) — тягучий] — эластичный, каучукоподобный, трудно поддающийся измельчению м-л, обладающий низкой растворимостью, но способный набухать в орг. растворителях. Встречается редко, в виде незначительных скоплений. Обычно приурочен к гидротерм. жилам, в сочетании с др. *нафтоидами*; реже связан с м-ниями *озокеритов*. Генетически представляет собой продукт своеобразного гипергенного превращения малосмолистых, сложенных преимущественно алафатическими углеводородами битумов (β -нафтоидов или озокеритов).

ЭЛАТОЛИТ — м-л, полиморфная модиф. CaCO_3 , устойчивая при высоких температурах, предположительно заполнявшая наблюдаемые в нефелин-сиенитовых пегматитах елкообразные пустоты. Изл. термин.

ЭЛЕКТРОДИАЛИЗ — см. *Диализ*.

ЭЛЕКТРОДЫ — специальные заземлители, применяемые в электроразведке для ввода электрического тока в землю и измерения разности потенциалов. Применяются трубчатые, железные или медные Э. длиной 0,5—0,6 м и штыковые Э., изготовляемые из фасонного железа, длиной 1—3 м. Последние применяются в р-нах, где верхний почвенный слой обладает высоким сопротивлением и для получения хорошего заземления необходимо углубиться ниже этого слоя.

ЭЛЕКТРОДЫ НЕПОЛЯРИЗУЮЩИЕСЯ — специальные заземлители, используемые в электроразведке при изучении естественных или искусственных электрических полей. Применяются в тех случаях, когда необходимо исключить мешающее влияние электродвижущей силы (Э. д. с.) поляризации, возникающей на контакте металл-электродов с почвой. Устройство их основано на том, что на контакте между металлом и раствором соли этого металла, а также между последним и почвой, Э. д. с. не возникает. Э. д. с. поляризации тщательно подготовленных Э. н. не превышает 1 мв.

ЭЛЕКТРОЗОНДИРОВАНИЕ — метод электроразведки, основанный на измерении величины *сопротивления кажущегося* в зависимости от разности питающих электродов. При больших разностях питающих электродов электрический ток проникает на большую глубину и отражает геол. строение более глубинных частей разреза. Поэтому, производя измерения кажущегося сопротивления с использованием последовательно увеличивающихся разностей, можно получить представление о вертикальном геол. разрезе того комплекса г. п., над которыми производятся электрические измерения. Известны 2 основные модиф. Э., отличающиеся взаимным расположением питающих (АВ) и измерительных (МN) электродов: вертикальное электрическое зондирование (ВЭЗ), при котором используется симметричное относительно центра установки расположение питающих и измерительных электродов, и дипольное электрическое зондирование (ДЗ), в котором питающие и измерительные электроды располагаются в виде 2 диполей АВ и МN. Существуют 2 разнов. дипольного электроразведывания, отличающиеся взаимной ориентировкой диполей: дипольное осевое зондирование (ДОЗ) и дипольное экваториальное зондирование (ДЭЗ). В первом случае питающий и приемный диполи направлены вдоль прямой линии, соединяющей центры диполей, во втором — диполи располагаются перпендикулярно этой линии. В результате полевых измерений строятся кривые зависимости кажущегося удельного сопротивления от величины разности питающих электродов (ВЭЗ) или измерительного и питающего диполей (ДЗ). Интерпретация полученных кривых осуществляется путем сравнения их с теоретическими рассчитанными кривыми. При этом определяются мощн., глубина залегания и электрическое сопротивление отдельных геоэлектрических горизонтов, слагающих данный разрез. Разрезы могут быть двухслойными, трехслойными, четырехслойными или многослойными. Теоретические кривые рассчитаны для двух-, трех- и четырехслойных разрезов. Эти же теоретические кривые используются для интерпретации многослойных кривых. При трехслойном разрезе можно выделить 4 основных типа кривых по соотношению электрического сопротивления слоев (Н

Q, K, A). При интерпретации кривых Э. надо учитывать принцип эквивалентности, который выражается в том, что над разл. разрезами могут наблюдаться одинаковые кривые. Для трехслойных кривых типов Н и А эквивалентны будут разрезы, у которых одинакова продольная проводимость второго слоя, т. е. $S_2 = \frac{h_2}{\rho_2} = \text{const}$. Для кривых типов К

и Q эквивалентны будут разрезы с одинаковым поперечным сопротивлением второго слоя, т. е. $T_2 = h_2 \rho_2 = \text{const}$. Действие принципа эквивалентности проявляется только в некоторых пределах изменения мощн. и электрического сопротивления, которые устанавливаются по специальным диаграммам. Э. предназначено для изучения горизонтально залегающих или полого падающих комплексов г. п. Применяется для решения задач, связанных с изучением геол. строения р-на, при изучении подземного рельефа кристаллических п., поисках и разведке структур, перспективных на нефть и газ, поисках и разведке некоторых рудных полезных ископаемых, решении задач инженерной геологии и гидрогеологии и др. Глубинность исследования — первые единицы км. Благоприятными условиями для успешного применения Э. являются: пологие формы складчатости или подземного рельефа, наличие опорного геоэлектрического горизонта, отсутствие в разрезе экранирующих горизонтов высокого или низкого сопротивления. Условиями, способными исказить результаты Э., являются: пересеченный рельеф дневной поверхности и наличие в недрах блуждающих электрических токов, возбудяемых промышленными электрическими установками. В зависимости от характера решаемых задач обычно проводятся детальные (1 : 10 000), среднемасштабные (1 : 200 000) или региональные (1 : 500 000—1 : 1 000 000) исследования. Для измерения кажущегося сопротивления используются *потенциометр электроразведочный ЭП-1* или *компенсатор электронный стрелочный ЭСК-1*, а при значительной глубине исследования — специальные *станции электроразведочные*. Источником электрического тока являются электроразведочные батареи и специальные генераторные гр., входящие в комплект электроразведочной станции. М. Г. Илаев.

ЭЛЕКТРОКАРОТАЖ — сокращенное название термина *каротаж электрический*.

ЭЛЕКТРОКОРУНД — син. термина *алунд*.

ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ (ЭВМ) — быстродействующие вычислительные машины, решающие математические и логические задачи с большой точностью при выполнении в секунду несколько десятков тысяч операций. Техническая основа ЭВМ — электронные схемы. В ЭВМ есть запоминающее устройство (память), предназначенное для приема, хранения и выдачи информации, арифметическое устройство для операций над числами и устройство управления. Каждая машина имеет определенную систему команд.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБОЛОЧКИ АТОМОВ — строение электронных оболочек атомов определяется 4 квантовыми числами n, l, ml и ms , *принципом Паули* и учетом стремления электронов к нахождению на возможно минимальном энергетическом уровне. В зависимости от n — главного квантового числа, изменяющегося в порядке натурального ряда чисел, электроны располагаются в определенном слое, а в зависимости от l — побочного квантового числа — в подслое. Число l зависит от n и изменяется от 0 до $n - 1$. ml — магнитное (орбитальное) квантовое число изменяется от $-l$ до $+l$, ms — спиновое магнитное квантовое число — может иметь значение либо $+\frac{1}{2} \frac{h}{2\pi}$, либо

$-\frac{1}{2} \frac{h}{2\pi}$. В зависимости от l электроны имеют разл. конфигурацию своего облака. При $l = 0, ml$ тоже = 0 и облако шарообразное. В таком состоянии электроны называют s -электронами. При $l = 1, ml$ может быть -1 и $+1$, что означает ориентированность электронного облака и его форму, напоминающую в разрезе цифру 8, это — p -электроны. При $l = 2, ml$ может быть $-2, -1, +1, +2$, что также означает ориентированность облака, но более сложной конфигурации в виде 2 перекрещивающихся восьмерок, это — d -электроны и т. д. В каждом состоянии s, p, d или f может находиться либо один, неспаренный, электрон с $ms \frac{1}{2}$ или $-\frac{1}{2}$ или два, спаренные, с замкнутыми ms -спиноментами. В зависимости от s, p, d -состояния электроны могут образовывать разл.

связи: ненаправленные за счет s -электронов и направленные за счет p - и d -электронов. Последнее весьма важно, так как нередко определяет важнейший элемент строения хим. соединения — координационное число. Хим. связь образуется за счет спаривающихся или спаренных электронов.

ЭЛЕКТРОНОГРАФИЯ — метод структурного анализа тонкодисперсных м-лов, к-лы которых проникаемы для электронов. Задачи Э.: диагностика, детальное структурное изучение м-лов, выявление их тонких отличий от др. родственных м-лов, строгое определение полиморфных модиф., характеристика нарушения упорядоченности и определение содер. тех минер. компонентов, которые доступны для дифракции электронов. Достоинством метода является: возможность исследования очень малых количеств вещества (10^{-5} г), наблюдение дифракционной картины на экране, что позволяет выбрать наиболее интересные участки препарата, фотосъемка электронограмм с ничтожно малыми экспозициями (порядка несколько секунд). Дифракция электронов осуществляется в вакуумных приборах — электронографах и электронных микроскопах. В некоторых электронных микроскопах (ЭМ-3, ЭМ-5, ЭМ-7) имеются электронографические насадки, с помощью которых эти микроскопы могут быть использованы как электронографы. Получаемые методом Э. картины дифракции электронов называются электронограммами.

ЭЛЕКТРООСМОС — направленное движение растворов (природных вод) относительно твердых тел (твердого скелета г. п.), возникающее при наложении электрического поля. Потенциалы электроосмотического происхождения возникают при избирательной адсорбции частицами г. п. из растворов ионов одного знака (обычно анионов). При этом минерализованные природные воды заряжаются противоположно (обычно положительно) и под действием вводимого тока перемещаются к электроду противоположной полярности. При включении тока электроосмотическое движение вод в поровых каналах прекращается, и в связи с перераспределением давления происходит перемещение вод в обратном направлении. Последнее приводит к образованию вызванных потенциалов фильтрации, величина которых зависит от коллекторских свойств и хим. состава г. п. и состава и концентрации солей в водах. Э. используется при определении знака и величины электрокинетического потенциала.

ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТЬ (ЭО) — понятие, позволяющее сравнивать атомы по их тенденции к образованию положительных и отрицательных ионов. Ни один из методов качественной оценки ЭО не имеет достаточно строгой значимости. Наиболее известны методы Маллекена и Паулинга (1947). По Маллекену, ЭО, по крайней мере одновалентных элементов, можно оценить суммой *потенциала ионизации (I)* и сродства к электрону (E). $ЭО = I + E$ характеризует способность атома удерживать в своей сфере пару электронов, за счет которой и происходит связь. Напр., для Li ЭО = 5,89 эв, а для F = 21,59 эв, отсюда ясно, что F значительно сильнее действует на связующую пару электронов, чем Li, и потому соединение LiF должно характеризоваться существенно ионной связью, что и имеет место. Для атомов двух- и более валентных оценка величины ЭО менее характерна. Паулинг, исходя из разницы в значениях действительной энергии связей и вычисленной для 2 атомов (A и B) с нормальной ковалентной связью, которая возрастает с увеличением различия свойств атомов, предложил систему относительных величин ЭО, обозначив их X. Напр., X для Li = 1, а для F = 4. Широкое использование ЭО в значениях Паулинга или др. для оценки характера связей и размеров ионов вряд ли перспективно. Однако использование ЭО в понимании Маллекена полезно, так как при учете строения электронных оболочек оно позволяет судить о возможном типе хим. связей, осуществляющихся между связывающимися атомами.

ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ — свойство вещества переносить электрические заряды (в г. п., м-лах) под действием внешнего электрического поля. Удельная Э. — величина, обратная *сопротивлению электрическому* удельному. Единицей измерения удельной Э. в СГС служит Мом/см; в СИ — сименс/м. По природе зарядов, создающих электрический ток, различают 3 вида Э. — электронную (чисто электронную, дырочную, смешанную); ионную (катионную, анионную, смешанную) и смешанную. Электронная Э. характерна для металлов многих рудных м-лов (чисто элект-

ронная), большинства силикатных и окисных м-лов (дырочная). Ионная Э. наблюдается в электролитах, их водных растворах, природных, особенно минерализованных водах и в ионных к-лах, напр., в щелочно-галлоидных. Для г. п. характерна ионная и смешанная Э. По величине Э. выделяются проводники, полупроводники и диэлектрики.

ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ УГЛЯ — одно из физ. свойств углей, сравнительно слабо изученное. Обычно определяется обратной величиной — удельным электрическим сопротивлением, которое выражается в ом/м (в практике каротажных работ) или в ом/см (при лабораторных исследованиях). По своей природе Э. у. различна: у бурых — ионная, у каменных — смешанная ионно-электронная, у антрацитов — электронная; изменяется в широких пределах в зависимости от влажности, степени углефикации, зольности, петрографического состава, причем на разных стадиях эти факторы различны (для бурых углей — влажность; для каменных углей и антрацитов — степень метаморфизма и зольность). Бурые угли имеют сравнительно невысокое удельное электрическое сопротивление (-10^2-10^4 ом/см²), каменные — характеризуются понижающимся по мере увеличения степени углефикации сопротивлением (10^9-10^6 ом/см²), антрациты имеют очень низкое удельное электрическое сопротивление ($-10^{-3}-10$ ом/см²).

ЭЛЕКТРОПРОФИЛИРОВАНИЕ — геофиз. метод разведки, основанный на измерении кажущегося удельного электрического сопротивления с фиксированным взаимным расположением питающих и измерительных электродов, перемещаемых через определенный интервал вдоль некоторого прямолинейного маршрута (профиля). Условия, благоприятные для успешного применения Э. следующие: крутое падение крыльев складок, зон нарушений, контактов г. п., заметное различие в удельном сопротивлении слагающих толщ, относительная простота электрического разреза; при поисках полезных ископаемых — значительная разница в электропроводности рудного тела и вмещающих п., большая протяженность залежи по сравнению с глубиной залегания. Установкой Э. называют систему электродов (заземлителей), с помощью которых создаются и изучаются электрические поля в недрах. Через питающие электроды (A — A', B — B') электрический ток вводится в землю, а с помощью измерительных (приемных) электродов (MN) измеряется разность потенциалов ΔU . Существует несколько модиф. Э., отличающихся друг от друга используемыми установками. Наиболее распространены симметричное, комбинированное и дипольное Э. В симметричном Э. используется симметричное относительно центра установки расположение питающих и измерительных электродов. Условно симметричная установка обозначается AMNB (профилирование с одним разносом питающих электродов) или AA'MNBB' (профилирование с 2 разносами). Установка комбинированного Э. состоит из 2-х встречных несимметричных установок AMN и MNB, каждая из которых состоит из одного питающего и 2-х измерительных электродов. Второй питающий электрод относится от центра установки на такое расстояние, чтобы его влиянием на измерительные электроды можно было пренебречь. При дипольном профилировании используется установка ABMN, в которой питающие и приемные электроды располагаются в виде диполей. Э. применяется для поисков разл. полезных ископаемых, выявления и прослеживания погребенных структур, контактов г. п., зон нарушений и т. д. В зависимости от решаемой задачи применяются те или иные модиф. метода. Глубинность Э. до 100 м, при изучении крупных структур до 200, реже до 500 м. В качестве измерительной аппаратуры используются *потенциометр электроразведочный* ЭП-1 или *компенсатор электронный стрелочный* ЭСК-1. Вычисление кажущегося сопротивления производится по формуле

$$\rho_k = K \frac{\Delta U}{I},$$

где K — коэф. установки, зависящий от взаимного расположения питающих и приемных электродов, а I — сила тока в питающей цепи. Источником электрического тока являются электрические батареи: 69-ГРМУ-6, 29-ГРМУ-13, БАС-80 и др. Измерения кажущегося сопротивления производится вдоль прямолинейных маршрутов, задаваемых вкрест простирающихся основных структур. Густота сети наблюдений зависит от масштаба съемки и выбирается с таким расчетом, чтобы картируемый объект был пересечен не менее чем 3 маршрутами. Результаты полевых

измерений изображаются в виде графиков кажущегося сопротивления вдоль маршрутов и карт изоом, которые в дальнейшем используются для решения тех или иных геол. задач. Существенно искажают результаты Э. или затрудняют производство полевых наблюдений сложный рельеф дневной поверхности и наличие блуждающих электрических полей, возбуждаемых в недрах промышленными электрическими установками. Для борьбы с электрическими помехами существуют специальные устройства. Влияние рельефа дневной поверхности учитывается при камеральной обработке результатов полевых наблюдений. *М. Г. Илаев.*

ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКА — геофиз. метод разведки, основанный на изучении естественных и искусственно созданных в недрах электрических (электромагнитных) полей постоянного и переменного тока. Основой для успешного применения Э. является дифференциация г. п. и полезных ископаемых по электрическим свойствам (электрическому сопротивлению, диэлектрической проницаемости и др.). Существует несколько методов Э., отличающихся друг от друга по роду используемого электрического тока и техникой проведения полевых работ. Основными из них являются: 1) методы постоянного тока — естественного электрического поля, заряда, изолиний, сопротивления (*электропрофилирование, электротзондирование*) и др.; 2) низкочастотные методы переменного тока — теллурических токов, интенсивности, частотного электромагнитного зондирования и др.; 3) среднечастотные методы переменного тока — индукции, аэроэлектроразведки и др.; 4) высокочастотные методы переменного тока — радиоволнового просвечивания, радиокип и др.; 5) методы, использующие нестационарные поля — вызванной поляризации, переходных процессов, становления поля и др. Большая роль в развитии методов электроразведки принадлежит советским ученым Дахнову, Заборовскому, Нестерову, Петровскому, Семенову и др. Методы Э. применяются для решения широкого круга задач геол. картирования и структурной геологии, поисков и разведки ряда полезных ископаемых, гидрогеол. и инженерно-геол. изысканий и др. Выбор методов зависит от характера задач, а также от геолого-геофиз., гидрогеол., климатических и др. условий проведения работ. В каждом конкретном случае выбор метода работ обосновывается принципиальными возможностями его применения и уточняется на основании опытных исследований на известных геол. объектах. Общими условиями, необходимыми для успешного применения методов Э., являются: 1) заметная дифференциация г. п. и полезных ископаемых по электрическим свойствам, 2) благоприятная морфология и достаточные размеры изучаемого объекта по сравнению с глубиной залегания, 3) относительно малое экранирующее влияние перекрывающих п. Методы Э. применяются на разных стадиях геол. изучения земной коры. Электроразведочные работы в масштабах 1:1 000 000—1:200 000 проводятся при региональном изучении рельефа кристаллического ложа и тект. строения осад. толщ, при изучении участков региональных гравитационных и магнитных аномалий. Работы проводятся методами электротзондирования, теллурических токов, магнито-теллурического профилирования и зондирования. Электроразведочные работы в масштабах 1:200 000—1:25 000 проводятся при геол. съемках соответствующих масштабов, при поисках и разведке структур, перспективных на нефть и газ, а также рудоконтролирующих структур, при изучении угленосных толщ и т. д. Работы выполняются методами электротзондирования, электропрофилирования, теллурических токов, реже методом естественного электрического поля.

В более крупных масштабах электроразведочные работы ведутся при детальном геол. картировании, поисках и разведке м-ний полезных ископаемых, исследовании оснований под гидросооружения и т. д. На этом этапе работ широко используется метод естественного электрического поля, некоторые модиф. электропрофилирования, методы электроразведки на переменном токе и др. Э. применяют обычно в комплексе с др. геофиз. методами, при изучении рудных м-ний наиболее часто с магниторазведкой, при поисках нефтегазоносных структур с сейсморазведкой и гравитаразведкой. *М. Г. Илаев.*

ЭЛЕКТРОФОРЕЗ — перемещение частиц дисперсной фазы (суспензии, эмульсии, золи) в дисперсионной среде под действием внешнего электрического поля. Применяется для технического обогащения глин (обычно каолинов), а также

для быстрого выделения нескольких или десятков граммов тонких глинистых фракций.

ЭЛЕКТРУМ — м-л, разнов. самородного Au, содер. от 25 до 75% Ag. В кварцевых, баритовых и кальцитовых жилах с м-лами Ag, Pb и др., иногда в зоне сажистых руд и з. окисл., в россыпях.

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ЯЧЕЙКА КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ [elementum — начало, основание] — параллелепипед повторяемости, обладающий синг. данной структуры, при максимальном числе равных углов между его ребрами. При описании структур обычно ограничиваются описанием ее элементарной ячейки.

ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ (ЭЛЕМЕНТНЫЙ) СОСТАВ — см. *Состав элементарный.*

ЭЛЕМЕНТЫ АНТИСИММЕТРИИ: см. *Антисимметрия элементов.*

ЭЛЕМЕНТЫ АТМОФИЛЬНЫЕ — по классификации Гольдшмидта, хим. элементы, способные накапливаться в атмосфере и обладающие высокой летучестью в свободном виде или в виде устойчивых соединений и имеющие большие атомные объемы. На кривой атомных объемов лежат на максимумах или вблизи них. Gr. не вполне определенная. Преобладают атомы с 8 электронами во внешней оболочке (благородные, инертные газы). Помимо них к атмосферам относят N (при низких температурах), H, а также Cl, Br и I. Кислород в атмосфере не устойчив и поддерживается только процессами фотосинтеза и фотолитиза воды, составляя основную часть литосферы.

ЭЛЕМЕНТЫ БИОФИЛЬНЫЕ — поглощаемые из геохим. среды (почвы, воды) организмами и используемые в процессах жизнедеятельности. К ним относятся: макроэлементы — N, C, O, H, Ca, Mg, Na, K, P, S, Cl, Si, Fe и микроэлементы — Cu, Co, Mn, Zn, V, Ni, Mo, Sr, B, Se, F, Br, I. Кроме того, в составе организмов количественно определены и открыты многие другие химические элементы (всего 21 элемент), значение которых для процессов жизни еще не известно.

ЭЛЕМЕНТЫ ВРЕДНЫЕ — элементы, входящие в состав полезного ископаемого и затрудняющие процесс технологической переработки минер. сырья или переходящие в конечный продукт производства и ухудшающие его качество. Напр., для железных руд к первым относят Zn, Pb и Ti, а к вторым — S, P, As и Sn. Удаление вредных примесей производится путем обогащения полезных ископаемых и др. способами. Минимальные допустимые содер. Э. в. устанавливаются специальными условиями.

ЭЛЕМЕНТЫ ВТОРОСТЕПЕННЫЕ — присутствующие в руде в низких и чрезвычайно низких содер., но существенно влияющие на промышленную ценность м-ния. Обычно не определяют контура рудных залежей. При значительном скоплении Э. в. минимальное бортовое содер. главных полезных элементов следует определять с учетом промышленной ценности второстепенных. Наличие и концентрация последних оказывают влияние и на выделение промышленных сортов руд. Э. в. делятся на *элементы-примеси, элементы-спутники и элементы легирующие*. Син. элементы сопутствующие.

ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРОГЕНИЧЕСКИЕ, Вернадский, 1933, — хим. элементы, образующие водные м-лы (соединения, выделенные из водных растворов).

ЭЛЕМЕНТЫ ГЛАВНЫЕ — присутствующие в руде в относительно высоких (промышленных) содержаниях; содер. главных элементов определяет промышленную ценность м-ния, промышленные сорта руд и контуры рудных залежей.

ЭЛЕМЕНТЫ ГРАНИТОФИЛЬНЫЕ (Rankama, Sahama, 1950), — элементы, типичные для *гранитоидов*, т. е. прежде всего щелочные элементы, затем менее характерные щелочно-земельные, а также кремний, алюминий и большое количество редких элементов: Ba, Hf, Pb, Nb, Sr, Ta, TR, Th, U и др.

ЭЛЕМЕНТЫ ГРАНИТОФОВНЫЕ (Rankama, Sahama, 1950), — элементы, которые обычно отсутствуют в гранитах или встречаются в них в небольших количествах: в первую очередь это Ca, Mg, Fe, затем C, Co, Cr, Ge, Ir, Ni, Os, Pd, Pt, Rh, Re, Ru, S, Se, Te и др.

ЭЛЕМЕНТЫ ЗАЛЕГАНИЯ — *простирающие, падение* и угол падения пласта, определяющие его положение в пространстве.

ЭЛЕМЕНТЫ ЗЕМНОГО МАГНЕТИЗМА — проекции полного вектора напряженности земного магнитного поля T (см. *Поле Земли магнитное*) на оси координат и горизонтальную пл., а также углы склонения и наклонения. Проекция вектора T на горизонтальную пл. называется горизонтальной составляющей (H) — на вертикальную ось — вертикальной составляющей (Z), на ось X (направленную по географическому меридиану на C) — сев. составляющей (X) и на ось Y (направленную по географической параллели на B) — вост. составляющей (Y). Углом склонения (D) называется угол между географическим меридианом и горизонтальной составляющей H (склонение считается положительным при отклонении H к B). Углом наклонения (I) называется угол между вектором T и горизонтальной пл. (наклонение считается положительным при отклонении T вниз). Напряженность магнитного поля Земли (T, H, X, Y, Z) измеряется в эрстедах, миллиэрстедах и гаммах. Углы склонения и наклонения измеряются в градусах. В зависимости от используемой при расчетах системы координат для полной характеристики величины и построения в пространстве вектора T достаточно 3-х Э. з. м.: в прямоугольной системе координат — X, Y, Z ; в цилиндрической — H, Z, D ; в сферической — T, D, I .

Между Э. з. м. существуют следующие соотношения:
 $X = H \cos D$; $Y = H \sin D$; $Z = H \operatorname{tg} I$; $T = H \sec I$
 $= Z \operatorname{cosec} I$; $H^2 = X^2 + Y^2$; $T^2 = H^2 + Z^2 = X^2 +$

$+ Y^2 + Z^2$; $\operatorname{tg} D = \frac{Y}{X}$. Э. з. м. не остаются неизменными во времени, а непрерывно меняют свои значения (см. *Вариации магнитные*). Для совр. эпохи на поверхности Земли H изменяется в пределах от 0,4 э на магнитном экваторе (в р-не Зондских островов) до нуля на магнитных полюсах. Z изменяется от 0,6 э в р-не магнитных полюсов до нуля на магнитном экваторе. Склонение изменяется в пределах от нуля на экваторе до $\pm 180^\circ$ (на магнитных и географических полюсах). Наклонение — в пределах от нуля (на экваторе) до $\pm 90^\circ$ (на магнитных полюсах). В магниторазведке используются T, Z и H , поскольку напряженность аномального магнитного поля функционально связана с параметрами возмущающих тел. Иногда для характеристики положения аномальной горизонтальной составляющей измеряют также и D . См. *Магниторазведка*. Ю. П. Тафеев.

ЭЛЕМЕНТЫ-ИНДИКАТОРЫ — элементы, указывающие на наличие м-ний и рудных тел. Являются важным поисковым признаком оруденения, когда основные рудообразующие металлы не дают однозначных выводов о ценности геохим. аномалии. Подразделяются на несколько гр.: 1) элементы, выделившиеся в рудную стадию совместно с промышленно ценными металлами (прямые Э.-и.), а также в до- или пострудную стадию (косвенные Э.-и.); 2) элементы, являющиеся продуктами радиоактивного распада; 3) изотопы элементов, соотношение которых может изменяться в зависимости от физико-хим. условий и времени формирования руд. Для некоторых типов руд наиболее обычными являются следующие Э.-и.: урановые — $Mo, Pb, As, Cu, Ra, Rn, Pb^{206}$; полиметаллические — Hg, As ; золоторудные — As, Ag, Cu, Pb, Zn ; редкометалльные — U, Th, TR и др.

ЭЛЕМЕНТЫ-ИОНООБРАЗОВАТЕЛИ, Лебедев, 1951, — хим. элементы, легко образующие ионные или существенно ионные связи. Представлены 2 гр. элементов: характеризующимися сравнительно низкими *потенциалами ионизации* и потому легко превращающимися в катионы; обладающими относительно высоким средством к электрону и потому легко становящимися анионами. К Э.-и. относятся щелочные металлы, щелочные земли и частично элементы III и IV гр. периодической системы Менделеева, часто играющие роль *элементов компенсаторов*, и элементы VII и частично VI гр. — гл. обр. фтор, хлор и кислород. Э.-и. стремятся к образованию соединений между собой, поскольку при этом возникает энергетически наиболее выгодная связь. Э.-и., как правило, не дают соединений с *элементами-связеобразователями*.

ЭЛЕМЕНТЫ-КОМПЕНСАТОРЫ, Лебедев, 1948, — элементы с невысокими потенциалами ионизации, обычно щелочные металлы и щелочные земли, легко насыщающие стремление кислорода к получению одного электрона, присоединение которого сопровождается выделением энергии ($O \rightarrow O^-$). Вследствие этого кислород за счет второго электрона образует ковалентную связь с такими элементами, как Si

и Al, ионизация которых более чем до Si^+ и Al^+ энергетически невыгодна. В результате кислород, а иногда сера и некоторые др. элементы (в состоянии $O \rightarrow O^-, S \rightarrow S^-$ и т. п.) получают возможность образовывать энергетически наиболее выгодные и устойчивые соединения сложного состава, такие, как силикаты, сульфасолы и др.

ЭЛЕМЕНТЫ ЛЕГИРУЮЩИЕ — входящие в состав руды и улучшающие качество конечного продукта. Имеют большое значение в черной металлургии, где ими являются Ni, Co, Cr и V. Отношение Cr и Ni в природно легированных рудах (бурых железняках коры выветривания, образовавшейся за счет основных и ультраосновных п.) должно быть 1,5 : 1,0. Увеличение содер. Cr при мартеновском переделе затрудняет плавку, так как увеличивает вязкость шлака.

ЭЛЕМЕНТЫ ЛИТОФИЛЬНЫЕ, Гольдшмидт, 1933, — характеризующиеся стремлением к связи с кислородом и образующие такие распространенные соединения, как силикаты, слагающие основу г. п. К Э. л. относятся более 50 элементов, т. е. большая часть периодической системы Менделеева. Все элементы, имеющие *кларки* более 0,5, за исключением сидерофильного железа, относятся к Э. л.; это O, Si, Al, Mg, Ca, Na, K, Ti и др.

ЭЛЕМЕНТЫ МАЛЫЕ В СОВРЕМЕННЫХ ОСАДКАХ — хим. элементы, содер. которых в донных осадках ничтожно и измеряется сотыми и тысячными долями %. Это Ni, Co, Cu, V, редкоземельные элементы и др.

ЭЛЕМЕНТЫ (КОМПОНЕНТЫ) ПОЛЕЗНЫЕ — составные части полезного ископаемого, представляющие интерес для промышленности. В Э. п. входят *элементы главные и второстепенные*, включая *элементы-примеси, элементы-спутники и элементы легирующие*.

ЭЛЕМЕНТЫ-ПРИМЕСИ — второстепенные элементы в г. п. и рудах, образующие самостоятельные м-лы. Многие из них имеют промышленное значение и путем обогащения могут выделяться в концентраты. См. *Элементы второстепенные*.

ЭЛЕМЕНТЫ РАССЕЯННЫЕ, Вернадский, 1954, — отличающиеся «... отсутствием или редкостью хим. соединений как в определенных участках земной коры, так даже и во всей земной коре ...». Вернадский относил к их числу: Li, Sc, Ga, Br, Rb, Y, Nb, In, Cs, Ta. К этой же гр. многими относятся и некоторые др. элементы — Ge, Te и пр. Формы рассеяния всех этих элементов различны. Многие из них практически не образуют собственных м-лов и рассеиваются благодаря изоморфному включению в м-лы более распространенных элементов (Rb в калиевых м-лах, Ga — в м-лах алюминия), кристаллохимически сходных с рассеянным элементом. Термин нельзя считать удачным, так как в рудных телах Э. р. иногда не рассеиваются, а концентрируются, и поэтому многие авторы предпочитают называть их *элементами-спутниками*.

ЭЛЕМЕНТЫ РЕДКИЕ — сравнительная редкость элемента может быть обусловлена: 1) малым содер. его в земной коре; 2) рассеянностью элемента (низкими концентрациями в технически доступных для эксплуатации м-ниях, а также малым числом либо отсутствием м-ний; 3) трудностями выделения при совр. состоянии технологии, связанными с хим. или физ. свойствами элемента. Все эти причины относительны; так, напр., содер. в земной коре Rb (16 г/т) не считается редким элементом, много ниже, чем содер. Li (65 г/т), Ce (46 г/т), V (150 г/т), Zr (220 г/т) или Rb (310 г/т), считающихся Э. р. Концентрации некоторых Э. р. в м-ниях (напр., V, Zr и др.) не меньше, чем содер. таких обычных элементов, как Cu, Pb. Технологические возможности также не являются постоянным критерием для отнесения элемента к редким, напр., в конце XIX в. редким металлом, сопоставимым по стоимости с благородными, являлся Al.

ЭЛЕМЕНТЫ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ — под этим назв. объединяют лантан (порядковый номер 57) и следующие за ним в периодической системе Менделеева 14 элементов с порядковыми номерами 58—71, т. н. лантаноиды. Расположены в III гр. периодической системы и составляют отдельный ряд вследствие своеобразной электронной структуры (церий, празеодим, неодим, прометий, гольмий, самарий, европий, гадолиний, тербий, диспрозий, гольмий, эрбий, тулий, иттербий, лютеций). Все лантаноиды по хим. свойствам очень похожи друг на друга, а также на лантан и иттрий. Иногда к ним относят иттрий и реже скандий. В свобод-

ном состоянии Э. р. — металлы, быстро окисляющиеся на воздухе. Термин следует считать устаревшим; многие из Э. р. (Y, Ce, La, Nd) встречаются в природе чаще хорошо известных элементов, играющих большую роль в технике, др. (Du, Ho, Tm) весьма редки. Применяются в качестве присадок к чугуно, стали, алюминию, магнию. Окислы Э. р. используются как абразивы для полировки опт. стекол, а также катализаторов при многих хим. реакциях. Син. элементы редких земель.

ЭЛЕМЕНТЫ РИТМОВ (ЦИКЛОВ) ФАЦИАЛЬНЫЕ, Феофилова, 1954; Марченко, 1967, — отдельные части ритмов (циклов), различающиеся по характеру фаций. В ритмах морских и прибрежно-морских отл. (включая лагунно-заливные и дельтовые) выделяют регрессивную, трансгрессивную и переходную между ними части. По характеру фаций определяется фациальный тип ритмов (напр., ритмы монофациальные, бифациальные и полифациальные) и направленность их развития (трансгрессивные, регрессивные и однорядные ритмы).

ЭЛЕМЕНТЫ САМОРОДНЫЕ — м-лы, сложенные одним элементом, а также изоморфными смесями, растворами, сплавами и интерметаллическими соединениями нескольких элементов. В самородном виде в земной коре известны около 50 элементов, из которых только следующие, не считая газов, образуют самостоятельные м-лы: С, S, Au, Pt, Ag, Cu, Fe, Bi, Ni, Zn, As, Se, Te, Os, Ir, Pd, Sn, Sb, Hg, Pb. Первые 7 встречены в значительных количествах, а такие, как Со, Mn, Ru, Rh, — только в изоморфных примесях, остальные — лишь в незначительных количествах. Э. с. обладают разл. кристаллическими структурами. По типу связей преобладают атомные структуры с плотнейшей куб. и гекс. упаковкой, метал. гетерополярными и ван-дер-ваальсовыми связями. По генезису Э. с. можно разделить на 3 гр.: типичные эндогенные — Pt, Os, Ir, Rh, Pd, Ru, Ni, Bi, С, типично экзогенные — Hg, Zn, Pb, Se, As, Sb и образующиеся тем и др. путем — Au, Ag, Cu, Fe, S.

ЭЛЕМЕНТЫ СВЯЗЕОБРАЗОВАТЕЛИ, Лебедев, 1951, — хим. элементы, стремящиеся к образованию атомных — ковалентных или метал. — связей; характеризуются относительно высокими потенциалами ионизации и потому для них ионная связь не выгодна. Для Э.-с. характерно образование гомеоатомных соединений, т. е. металлов (Au, Ag, Cu, Hg, Bi и т. д.) и неметаллов (S, Te, алмаз) в самородном состоянии. Чем выше связеобразующие свойства металлов и неметаллов, тем чаще они встречаются в самородном состоянии или тем охотнее друг с другом образуют гетероатомные соединения (сульфиды, теллуриды, бромиды, иодиды). Именно подобным стремлением и объясняется возникновение таких маловероятных соединений, если исходить из распространенности соответствующих элементов (с *кларками* $n \cdot 10^{-7} - n \cdot 10^{-5}$), как теллуриды золота, висмута, иодаргирит (AgI) и т. д. Хлор является элементом, проявляющим как связеобразующие свойства, образуя соединения с Ag, Cu, Hg, Pb и т. д., так и ионообразующие, давая соединения с Na, K, Mg и др. Стремление Э.-с. давать и гетероатомные соединения определяется возможностью в этом случае для металлов образовывать направленные связи за счет направленных *p*-электронов неметаллов, энергетически более выгодные, чем связи ненаправленные. Э. с., может быть, рациональнее назвать десмогенами или десминами, т. е. образующими атомные хим. связи.

ЭЛЕМЕНТЫ СИДЕРОФИЛЬНЫЕ, Гольдшмидт, 1933, — хим. элементы железолубящие, участвующие вместе с ним в сложении ядра планеты. К Э. с. относятся гл. обр. Fe, Co, Ni, Mo, С, Р, платиноиды. См. *Классификация геохимическая элементов*.

ЭЛЕМЕНТЫ СИММЕТРИИ — вспомогательные геометрические образы (точки, прямые, плоскости), с помощью которых характеризуется симметрия фигур. К Э. с. конечных фигур (напр., кристаллических многогранников) относятся оси симметрии (*L*), пл. симметрии (*P*), инверсионные оси (*I*), центр инверсии (*C*). В бесконечных системах (напр., кристаллических структурах), кроме того, к Э. с. относятся векторы трансляций, винтовые оси и пл. скользящего отражения.

ЭЛЕМЕНТЫ СКЛАДКИ — части складки, воображаемые линии и поверхности, служащие наряду с ее размерами важными элементами при описании ее формы и положения в пространстве. Выделяются следующие Э. с.: крылья, ядро, замок, осевая поверхность, ось, шарнир, угол складки.

В антиклиналях выделяются — свод, гребень, периклиналь, в синклиналях — мульда, киль, центриклиналь.

ЭЛЕМЕНТЫ-СПУТНИКИ — в горном деле, второстепенные полезные элементы, которые в составе полезного ископаемого не образуют самостоятельных м-лов и не дают собственных концентратов при обогащении руд, а переходят в концентраты тех металлов, с которыми образуют изоморфные и др. соединения. Содержание Э.-с. в руде часто очень низкое, но вследствие большой ценности они имеют большое практическое значение. Э.-с. являются: кадмий, индий, германий, галлий, рений, гафний и др. Извлекаются попутно, как правило, в процессе металлургического переработки.

ЭЛЕМЕНТЫ ХАЛЬКОФИЛЬНЫЕ, Гольдшмидт, 1933, — хим. элементы, слагающие сульфидную оболочку земного шара, а также сопутствующие Су. К ним относятся Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Hg, In, Tl, Ge, Sn, Pb, As, Sb, Bi, S, Se, Te. Большинство Э. х. характеризуются специфич. сродством с S, Se, Tl. См. *Классификация геохимическая элементов*.

ЭЛЕМЕНТЫ ЦИКЛИЧЕСКИЕ — по Вернадскому, гр. из 44 хим. элементов, геохим. история которых может быть выражена круговыми процессами (циклами). Э. ц. составляют более 99,7% массы земной коры. В эту гр. не включались: благородные газы (5), благородные металлы (7), рассеянные элементы (11), сильно радиоактивные элементы (7) и лантаниды (15), хотя и указывалось, что значительная (по массе) часть рассеянных сильно радиоактивных и редкоземельных элементов также характеризуются круговыми процессами.

ЭЛЕОЛИТ — м-л, син. нефелина.

ЭЛИМИНАЦИЯ [eliminatio — устранение] — избирательное уничтожение отдельных особей или целых гр. (популяций, видов) в результате естественного отбора.

ЭЛИТ — м-л, изл. син. *псевдомалахита*.

ЭЛЛАХЕРИТ — м-л, разнов. *мусковита*, содер. ВаО до 10%. Возможно самостоятельный минер. вид. Разнов. V-Э., содер. 6—18% V₂O₅. Редкий.

ЭЛЛЕСТАДИТ — м-л, Ca₃[OH](SiO₄, SO₄). Гекс. Изоструктурен с апатитом. Габ. призм. Сп. несов. Агр. зернистые. Розовый. Тв. ~5. Уд. в. 3,07. В воластонитовом скарне.

ЭЛЛИпсоИД ДЕФОРМАЦИИ, Leith, 1923, — теоретическое понятие структурной геологии, основанное на представлении об *эллипсоиде напряжений*. Подразумевается эллипсоид, получающийся в результате деформации сферы. Имеет 3 главные, взаимно перпендикулярные неравные оси, соответствующие 3 главным осям эллипсоида напряжения, причем наибольшая ось Э. д. совпадает с наименьшей осью эллипсоида напряжения. Различают: Э. д., в котором скользящие дифференциальные движения осуществляются по системе бесчисленных плоскостей, параллельных одному круговому сечению (деформация невращательная); Э. д., в котором пластическая деформация осуществляется при помощи сплюсывания посредством скользящих дифференциальных движений по 2 круговым сечениям, совершающихся одновременно (деформация невращательная); Э. д., образующийся в результате деформаций, осуществляемых при помощи вращательных движений, когда круговые сечения образуют зону вокруг одной из осей эллипсоида (деформация вращательная).

ЭЛЛИпсоИД НАПРЯЖЕНИЯ, Leith, 1923, — теоретическое понятие. Подразумевается эллипсоид, описанный вокруг 3 главных направлений или осей напряжений, параллельно которым тело (г. п.) изменяет свою форму. При этом параллельно длинной оси напряжений происходит наименьшая деформация, в то время как параллельно короткой — наибольшая деформация. См. *Эллипсоид деформации*.

ЭЛЛИпсоИД ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРЕЛОМЛЕНИЯ — син. термина *оптическая индикатриса*.

ЭЛЬБАИТ — м-л, разнов. *турмалина*, содер. Li.

ЭЛЬБЕРИТЫ — уст. син. термина *гунинокериты*.

ЭЛЬПАСОЛИТ [по м-нию Эль-Пасо, шт. Колорадо] — м-л, K₂Na[AlF₆]. Куб. Габ. куб., кубооктаэдрический. Сп. нег. Агр. массивные. Бесцветный. Бл. стеклянный. Тв. 2,5. Уд. в. 2,99. В пегматитах щелочных гранитов с м-лами, замещающими криолит; с пахнолитом; в газопо-жидких включениях с галитом и сильвинитом в топазе.

ЭЛЬПИДИТ — м-л, Na₂Zr[Si₆O₁₅]·3H₂O. Ромб. Габ. призм. Сп. сов. по {110}. Тв. 7. Уд. в. 2,5. Бесцветный до

бурого. Бл. шелковистый, стеклянный. В альбитизированных нефелин-сиенитовых пегматитах.

ЭЛЬСВОРИТ — м-л. 1. Разнов. *пирохлора* с повышенным содержанием. У. Метамиктный. В пегматитах. 2. Син. *бетафита*. **ЭЛЮВИЙ** [eluvio — вымывать] — продукты выветривания г. п., оставшиеся на месте своего образования. В зависимости от характера материнских п. и типа выветривания может иметь разл. механический состав, от глыб до глин. Более или менее постепенно переходит в подстилающие п. Отличается отсутствием слоистости и сортировки. Иногда наблюдается реликтовая слоистость, отражающая текстуру исходной п. См. *Ряд элювиальный*.

ЭЛЮВИЙ СТРУКТУРНЫЙ — остаточные продукты коры выветривания, в которых (в той или иной мере) сохранились структурные и текстурные особенности материнских п. Подразделяется (Польнов, 1939) на ортоэлювий, образующийся за счет магм. и близких к ним по составу метам. п., параэлювий, формирующийся при выветривании метамифицированных осад. п., и неэлювий, образующийся за счет разложения слабодиагенизированных осадков. Различают также гидрослюдистый, каолиновый, латеритный, нонтроново-охристый, кремнистый типы Э. с.

ЭЛЮВИЙ СТРУКТУРНЫЙ ГЛИНИСТЫЙ, Казаринов, 1948, — г. п., образовавшиеся на последней стадии формирования структурного элювия и обладающие свойствами глины.

ЭЛЮВИЙ СТРУКТУРНЫЙ КАМЕННЫЙ, Казаринов, 1948, — г. п., образовавшиеся на промежуточной стадии формирования структурного элювия, еще не превращенные в глины.

ЭМАЛЬ — непрозрачный *перл*, получаемый при анализе м-лов при помощи паяльной трубки в результате сплавления порошка м-лов с бурой или фосфорнокислой солью.

ЭМАН — единица концентрации радиоактивного вещества в воде или в воздухе, равная $1 \cdot 10^{-10}$ кюри/л. В разведочной радиометрии концентрации эманаций выражаются в Э.

ЭМАНАЦИИ ВУЛКАНИЧЕСКИЕ — см. *Процессы поствулканические*.

ЭМАНАЦИЯ — первоначальное назв. *радоны*. В настоящее время так называют природные газообразные продукты естественных радиоактивных рядов. См. *Радон, Торон, Актинон*.

ЭМАНИРОВАНИЕ (ЭМАНИРУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ) — выделение эманаций (радоны, торона, актинона) из твердых веществ, содер. изотопы радия. Количественно процесс эманирования характеризуется коэф. эманирования, или эманлирующей способностью. Коэф. Э. — отношение количества эманации, выделяющейся из вещества, к общему количеству эманации, образующейся в данном веществе за определенный промежуток времени, т. е. отношение скорости выделения эманации к скорости ее образования в исследуемом образце. Эманлирующая способность данного твердого вещества зависит от его состава, кристаллической структуры, удельной поверхности, температуры, периода полураспада радиоактивного газа и т. д. Она складывается из составляющей, обусловленной процессом энергии отдачи, которую приобретает атом в результате α -распада материнского изотопа радия, а также составляющих, обусловленных процессами диффузии и адсорбции атомов эманации. Эманлирующая способность г. п. определяется также количеством радоны, выделяемого 1 г г. п. за время, достаточное для установления радиоактивного равновесия. Коэф. Э. обычно выражается в процентах и меняется в широких пределах (от 0 до 100%) для разл. м-лов и г. п. в зависимости от качества и степени сохранности их кристаллической решетке. Коэф. Э. является одним из критериев сохранности м-ла и г. п. (чем он меньше, тем лучше сохранность м-ла). Радиоактивные м-лы с плотной кристаллической упаковкой, такие, как циркон, монацит, самарскит, уранинит и др., практически почти не теряют образующийся в них радон, а вторичные урановые м-лы (напр., карнонит, отенит и др.) способны в природных условиях терять до 70% радоны и более. Средняя величина коэф. Э. г. п. и руд является довольно постоянной; так, напр., для магм. п. коэф. Э. равен 15—30%, для осад. и метам. 10—25%, для рудных образований 30—90%. Количественное определение коэф. Э. используется в радиоактивных методах поисков полезных ископаемых, при определении абс. геол. возраста, изучении строения и поверхности веществ и т. д. А. Д. Искандерова.

ЭМАНОМЕТР — прибор, предназначенный для измерения концентраций эманации (радоны и торона) в воздухе. Измерения производятся в подпочвенном и почвенном воздухе для поисков м-ний радиоактивных элементов и в воздухе горных выработок и закрытых помещений для целей дозиметрического контроля. Изучаемый воздух закачивается в камеру и по ионизационному току или по сцинтилляциям в сернистом цинке на стенках камеры определяется концентрация эманации. Ионизация или сцинтилляции в камере создаются α -частицами эманации и ее Λ -продуктами. Наиболее распространены сцинтилляционные Э. (ЭМ-6). Ионизационные приборы становятся малоупотребительными.

ЭМБОЛИТ — м-л, Ag(Cl, Br); Cl и Br в разл. отношении. Куб. Бесцветный, зеленоватый. Бл. алмазный. Тв. 1—1,5. Уд. в. 5,4. В з. окисл. Ag м-ний, особенно в засушливых р-нах. Разнов. *идемболит*. Син. *бромхлораргирит*.

ЭМБРЕХИТ, ЭМБРЕШИТ [Греч. «эмбрезхин» — пропитывать], Jung, Roques, Richard, 1938, — *мигматит*, образовавшийся в средних зонах глубинности регионального метаморфизма в обстановке инъекции и пропитывания г. п. гранитами расплавами и гранитизирующими растворами. Представлен преимущественно послонными, очковыми, порфиробластическими и частично теньвыми разновидностями мигматитов. Термин используется во франц. и нередко в нем., англ. и др. работах.

ЭМИГРАЦИЯ [emigratio — выселение] — в биологии, выселение организмов из определенного р-на.

ЭМИЛЬДИН — м-л, идентичен *спессартину*, содер. У.

ЭМИССИОННЫЙ СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ — см.

Анализ спектральный эмиссионный.

ЭМИССИЯ ГАЗА КРАТЕРНАЯ — выделение вулк. паров из кратера после извержения. Согласно Пийпу (1956), Э. г. к. превосходит по силе деятельность фумарол и отличается от извержения отсутствием перерывов и взрывов. По-видимому, представляет собой мощный отгон эруптивных газов, оставшихся после извержения в канале вулкана (в лаве). Э. г. к. наблюдалась на Ключевском и Авачинском вулканах на Камчатке.

ЭММОНИТ — м-л, *стронцианит*, содер. CaO до 7—8%. Син. *кальциостронцианит*.

ЭММОНСИТ [по фам. Эммонс] — м-л, $Fe_2[TeO_3]_3 \times 2H_2O$. Мон. или ромб. К-лы игольчатые. Сп. сов. по {010}. Агр.: волокн., корочки, гроздевидные и шаровые. Желтовато-зеленый. Бл. стеклянный. Тв. ~5. Уд. в. 4,52. В з. окисл. м-ний, содер. теллуриды. Син. *дурденит*.

ЭМПИРИТЫ — см. *Тектиты*.

ЭМПЛЕКТИТ — м-л, $CuBi_2S_2$. Ромб. К-лы призм. до игольчатых, таблитчатые. Дв. видны только п. м. Сп. сов. по {001}, менее сов. по {010}. Агр. зернистые. Сероватый до оловянно-белого, в свежем изломе с кремовым оттенком. Черта черная. Бл. метал. Тв. 2. Уд. в. 6,3—6,5. В гидротерм. Ag-Co-Ni-Bi-U, W-Mo, Sn и др. м-ниях, в скарпах с сульфидами Bi и Cu.

ЭМПРЕССИТ [по местности Эмпресс-Жозефин, шт. Колорадо] — м-л, AgTe. Ромб. Агр.: тонкозернистые, плотные. Бронзовый. Бл. метал. Тв. 3—3,5. Уд. в. 7,61. Гидротерм. **ЭМСКИЙ ЯРУС, ЭМС** [по местечку Эмс близ Кобленца, ФРГ], Dorlodot, 1900, — в. ярус н. девона Арденно-Рейнской обл. Подразделяется на 2 подъяруса, которые, по-видимому, правильнее рассматривать как самостоятельные ярусы, — н. эмский, или арский, и в. эмский, или элиховский.

ЭМУЛЬСИЯ — дисперсная система, состоящая из 2 взаимно нерастворимых жидкостей, одна из которых распределена в др. в виде мельчайших капелек. При определении назв. сначала указывают дисперсную фазу, а затем дисперсионную среду, напр. эмульсия бензола в воде.

ЭМШЕР [по р. Эмшер, ФРГ], Schlüter, 1874, — был выделен как ярус, охватывающий отл. между туроном и сеноном и соответствующий коньякскому ярусу и низам сантонского. Многие геологи (Архангельский, Новак, Роголя и др.) считали Э. син. коньякского яруса. Термин уст., в совр. стратиграфической шкале не применяется.

ЭНАЛИТ — м-л, изл. син. *ураноторита*, содер. свыше 10% UO_2 .

ЭНАНТИОТРОПНЫЙ — обратимый. Напр., обратимые полиморфные превращения м-лов. См. *Моноотропный*.

ЭНАРГИТ — м-л, $Cu_3As_4S_4$. As частично замещается Sb, содер. Sb до 6%. Ромб. К-лы призм. или таблитчатые. Дв.

и тройники по {320}. Сп. сов. по {110}, ср. по {100} и {010}, несов. по {001}. Агр. зернистые. Сероватый до железо-черного. Черта серовато-черная. Бл. метал. Тв. 3,5. Уд. в. 4,3—4,5. В гидротерм., обычно среднетемпературных медноколчеданных, меднопорфировых, пирит-энаргитовых, Pb-Zn, Ag-Cu, Cu-Ag-Pb и др. м-ниях. Руда Су.

ЭНДЕМИКИ, ЭНДЕМИЧНЫЕ ФОРМЫ [ενδημος (эндемос) — туземный] — организмы, свойственные только определенной географической провинции или еще более ограниченной обл., причем место их возникновения может находиться и вне совр. площади их обитания. Могут быть или реликтом или новообразованием на данной территории.

ЭНДЕРБИТЫ — см. *Формация эндербитов*.

ЭНДИПСИД — м-л, мон. *пироксен*, по составу промежуточный между энстатитом и диопсидом. В оливиновых бомбах, заключенных в базальте; в дуните; в габбро-пегматите. Иногда ошиб. син. пижонита.

ЭНДЛИХИТ — м-л, разнов. *ванадинита* с высоким содержанием As_2O_5 .

ЭНДОБЛАСТЕЗ, Erdmannsdörffer, 1950 — совокупность проявлений *бластеза* в гранитах магм. происхождения. Может быть незначительным (приурочен только к узким реакционным каемкам, напр., образование мirmekита) или более значительным (интенсивное изменение первичной структуры г. п.). Причина Э. — воздействие остаточных магм. растворов; в этом Э. противопоставляется *метабластезу*, вызываемому воздействием метаморфогенных растворов.

ЭНДОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ — см. *Процессы эндогенные*.

ЭНДОГЛИФЫ, Вассоевич, 1953, — внутрипластовые текстуры осад. п., в частности, *фитоморфозы* типа *фукоидов*.

ЭНДОКЛАСТЫ (endoclastes) — син. термина *интракласты*.

ЭНДОКРИПТИЯ, Ферсман, 1933, — вид изоморфизма или изоморфного замещения, когда происходит улавливание элемента В более сильным и важным элементом А с маскировкой элементом А элемента В.

ЭНДОМЕТАМАГМАТИТЫ — г. п. эндоконтактовой зоны интрузии, возникающие при контактовом метаморфизме. Уст. термин.

ЭНДОМИГМАТИТ — син. термина *вениит*.

ЭНДОМОРФИЗМ — эндоконтактные изменения, т. е. изменения, происходящие в зоне эндоконтакта внедрившегося интрузивного массива (зоны закалки, коррозионные явления, новообразования м-лов, возникающие при воздействии летучих и пр.). Изл. термин.

ЭНДОСКАРН [ενδον (эндон) — внутри], Пилипенко, 1939, — *скарн*, развивающийся по интрузивной г. п. в зоне ее эндоконтакта, т. е. эндоконтактный скарн. Э., развивающийся по г. п. интрузии в результате аутометасоматического воздействия на них летучих веществ и растворов, выделяющихся в процессе кристаллизации магмы и охлаждения г. п. самой интрузии, т. е. под действием собственных минерализаторов интрузии, предложено называть автоскарнами (Пилипенко, 1939; Абдуллаев, 1949). Коржинский (1945, 1948) Э. называл скарн, развивающийся по силикатным п. любого генезиса (эффузивы, гнейсы, песчаники и др.), а экзоскарном — скарн, образующийся лишь за счет известняка. В связи с этим Абдуллаев (1949) предложил термин аллоскарн для скарнов, развивающихся по г. п. экзоконтакта независимо от их состава, а Баталов (1952) считал необходимым расширить понятие автоскарна, считая возможным включить в него скарны, развивающиеся за счет любой интрузивной г. п. Впоследствии Коржинский (1953) стал вкладывать в термин Э. и экзоскарн содер., согласуясь с классическими представлениями об эндоконтактных и экзоконтактных явлениях. В связи с этим введение термина аллоскарн является излишним, а расширение содер. понятия автоскарна неоправданным, тем более, что оно неправомерно по существу и по словообразованию (Рудник).

ЭНДОХОРИЗМИТ — по немецко-швейцарской номенклатуре мигматитов (Niggli, 1949, и др.), генетическая разновид. *мигматита* (*хоризмита*), в котором лейкокатровая составная часть (жильный материал) выделяется или выплавляется из окружающей г. п. В скандинавской номенклатуре термину Э. соответствуют понятия *вениит*, *эндогенный мигматит*, *эндомигматит*, а также мигматит латераль-секреционный.

436 **ЭНДРЬЮСИТ** — м-л, идентичен *андрьюситу*.

ЭНЕОЛИТ [aeneus — медный] — период перехода от позднего неолита к бронзовому веку, характеризующийся первым появлением изделий из самородной меди, изготовлявшихся путем ее холодной обработки, а в дальнейшем и выплавки из медной руды. Наряду с медными украшениями и орудиями употреблялись и каменные достижения в это время наибольшего совершенства. Большинство археологов относят Э. ко времени ранней бронзы, называя его «медным веком». В В. Средиземноморье характеризует IV, в Европе — III тысячелетие до н. э.

ЭНЕРГИЯ АКТИВАЦИИ — энергетический барьер, который необходимо преодолеть реагирующим атомам для осуществления хим. реакции. В частном случае радиогенных газов Э. а. (E) определяет возможность перемещения газов по кристаллической решетке. Количество газа, остающееся в м-ле N(t) при нагреве за время t при температуре T,

определяется зависимостью: $N(t) = N_0 e^{-Cte - \frac{E}{KT}}$, где N_0 —

первоначальное количество газа, K — постоянная Больцмана, C — частотная постоянная м-ла (10^8 — 10^{16} сек⁻¹). Положение радиогенных газов в м-лах определяется 2 или несколькими средними значениями Э. а. Типичные значения Э. а. выделения радиогенного аргона для биотитов 40 000—60 000 ккал/г·атом, для мусковитов 70 000—90 000 ккал/г·атом; для сильно нарушенных радиоактивных м-лов значения Э. а. выделения радиогенного гелия не превышают 10 000 ккал/г·атом. Син.: теплота диффузии.

ЭНЕРГИЯ ВНУТРЕННЯЯ — термодинамическая функция состояния U, величина которой соответствует совокупности всех видов энергии, свойственных телу (или системе) в данном термодинамическом состоянии, за вычетом кинетической и потенциальной энергии тела (или системы) как целого. Приращение Э. в ΔU системы равно количеству подведенного к системе тепла Q, уменьшенному на количество произведенной системой внешней работы A. U изолированной (не взаимодействующей с окруж. средой) системы постоянна.

ЭНЕРГИЯ ВУЛКАНИЧЕСКАЯ — потенциальная энергия магмы, постепенно переходящая в энергию напряжения пара и приводящая к вулк. взрывам. При благоприятных обстоятельствах, связанных с длительным охлаждением магмы, она может использоваться промышленностью для превращения ее в электрическую энергию.

ЭНЕРГИЯ ГИДРАТАЦИИ — энергия (H), выделяющаяся при взаимодействии молекул воды с ионами растворяющегося вещества. Является важнейшей величиной в энергии, обеспечивающей возможность растворения ионных или диссоциирующих на ионы соединений и определяющей теплоту растворения (L). Величина Э. г. для воды (а для др. растворителей — энергии сольватации) определяется диэлектрической постоянной для воды, равной 81. Это означает, что взаимодействие единичного положительного или отрицательного заряда в такой среде уменьшается в 81 раз, что и способствует растворению при совокупном влиянии теплоты энергии на подвижность ионов и атомов — кинетической энергии. Значение Э. г. состоит в нередко преобразующей роли характера связей в соединениях, образующихся при кристаллизации из водных растворов, становящихся более ионными в сравнении с кристаллизацией из расплавов. Э. г. играет важнейшую роль в явлениях катионного обмена. Чем выше Э. г. иона при прочих равных условиях (валентности, концентрации), тем охотнее он переходит в раствор в обмен на катионы с меньшей Э. г. До последнего времени представлялось, что Э. г. есть результат чисто электростатического взаимодействия как анионов, так и катионов с дипольными зарядами молекул воды. Поэтому величина Э. г. соединений (H) вычислялась на основе представлений об энергии кристаллической решетки (U) с поправкой на теплоту растворения (L); $H = U + L$. Из таких Э. г. соединений вычислялись и Э. г. ионов, сводившихся в таблицы (Мищенко, 1952). Однако на основе новой системы *ионно-атомных радиусов* механизм взаимодействия катионов с молекулами воды представляется иным. По Лебедеву (1968), между катионами и молекулами воды связь, вероятно, донорно-акцепторная и только между анионами и молекулами воды скорее электростатическая. В. И. Лебедев.

ЭНЕРГИЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЕТКИ — энергия (U), затрачиваемая на разрыв кристаллической решетки на ее составляющие с переносом на расстояние отсутствия

взаимодействия, взятая с обратным знаком. Если решетка ионная, то это энергия разрыва на соответствующие ионы, если атомная или молекулярная, то это энергия разрыва на атомы, молекулы и т. д. Э. к. р. для молекулярных решеток это только небольшая часть энергии связей в решетке, так как связи атомов внутри молекул в нее не входят. Э. к. р. молекулярных решеток равна силам Ван-дер-Ваальса (см. *Связь химическая ван-дер-ваальсова*). В настоящее время установлено, что абс. большинство природных соединений, в частности кислородные, не являются ионными, а в лучшем случае полуионными и полуковалентными. В связи с этим многие выводы, построенные на основе использования Э. к. р., рассчитывавшиеся обычно как ионные, имеют незначительную ценность. Существует ряд методов расчета Э. к. р. для бинарных соединений: по круговому процессу Борна — Габера, по формуле Борна — Ланде и упрощенным ее вариантам — формулам Капустинского и др. По круговому процессу $U_i = Q + S + D + I - E$, где U_i — энергия решетки ионной; Q — теплота образования, S — теплота сублимации, D — энергия диссоциации, I — энергия ионизации и E — энергия сродства к электрону. По формуле Борна — Ланде $U_i = \frac{a W_1 W_2 Ne^2}{R} (1 - 1/m)$, где a — коэф. Маделунга, W_1 и W_2 — валентности ионов, R — межатомное расстояние, Ne^2 — произведение числа Авогадро на элементарный заряд электрона в квадрате, m — коэф. отталкивания электронных оболочек. В геол. науках обычно используют формулу Ка-

пустинского $U_i = 256,1 \frac{En W_k W_a}{r_k + r_a}$, где En — число структурных единиц, W_k и W_a — валентности катиона и аниона, r_k и r_a — их радиусы, или еще более упрощенную формулу Ферсмана $U_i = 256,1 (E_k A + E_k B + \dots + E_k X)$, имеющую универсальный характер по значениям E_k , слагающих соединения ионов, т. е. по энергетич. коэф. компон. расчета Э. к. р. Для атомных соединений круговой процесс упрощается: $U_{ат} = Q + S + D$, для молекулярных: $U_m = S(AB)$, где $S(AB)$ — энергия сублимации молекул. Для теоретического расчета применяется формула $U_m = \frac{N_{дм}^2}{13} (1 - 1/m)$, где k — коэф., аналогичный коэф. Маделунга, μ — дипольный момент. Представление об Э. к. р. играет важную роль в геоэнергетическом анализе геохим. процессов, поэтому правильное использование этого понятия весьма важно. В. И. Лебедев.

ЭНЕРГИЯ ОЛЕДЕНЕНИЯ — размер увеличения годового прироста снега и льда в обл., расположенных над снеговой линией; мера активности ледников. Чем быстрее происходит увеличение количества льда над снеговой границей, тем быстрее движутся ледники.

ЭНЕРГИЯ ПРИЛИВОВ — энергия вертикальных перемещений больших масс воды под действием приливообразующих сил. Естественным путем расходуется на подъем уровня моря, на геол. работу по размыву дна, на транспортировку осад. материала и т. п. В разл. р-нах земного шара (см. *Приливы*) имеет разную величину.

ЭНЕРГИЯ РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА — энергетический эффект ядерных превращений, связанных с вылетом из ядра заряженных частиц: α -распад, β -распад (последний включает К-захват). Внутряядерная и кулоновская энергия реализуется в форме кинетической энергии частиц (в случае деления — осколков). Величина энергии распада от нескольких килоэлектронвольт при β -распаде до нескольких мегаэлектронвольт при α -распаде. При распаде радиоактивных элементов, находящихся в кристаллической решетке м-лов, происходит смещение атомов (см. *Нарушения радиационные в кристаллах*) и переход кинетической энергии в тепловую.

ЭНЕРГИЯ СВОБОДНАЯ — термодинамическая функция состояния, равная *внутренней энергии* (U), уменьшенной на величину произведения *энтропии* S на абс. температуру T (т. н. «связанную энергию» TS). В термодинамике обычно заменяется понятием изобарно-изотермический потенциал. См. *Потенциал термодинамический*.

ЭНЕРГИЯ СРОДСТВА — может быть либо атома или молекулы к электрону, либо анионов или молекул к протону. Наиболее важны Э. с. атома к электрону и анионов и молекул к протону. Обычно выражается в эв на единицу (атом, молекулу, ион) или ккал/г атом. Э. с. атома к электрону есть энергия, которая выделяется (положительное срод-

во) или поглощается (отрицательное сродство) в случае присоединения к атому электрона, становящемуся анионом. Все атомы, имеющие неспаренные электроны, при присоединении 1 электрона имеют положительное сродство, а 2 и более — суммарно отрицательное. У щелочных металлов Э. с. невелика (у Li = 0,52 эв, у Na = 0,22 эв), а у галоидов наиболее значительна (у F = 3,58 эв, у Cl = 3,81 эв). Атомы, имеющие все спаренные электроны, характеризуются отрицательным сродством к электрону. Значение Э. с. к электрону наряду с потенциалами ионизации являются величинами, позволяющими судить о характере взаимодействия атомов друг с другом. Э. с. анионов или молекул к протону есть энергия, выделяемая в случае присоединения к ним протона, и обычно является величиной положительной. Э. с. к протону количественно выражает, напр., широко используемое в химии качественное понятие сила кислоты и др. Сила кислоты, поскольку проявляется она в растворе при диссоциации, тем выше, чем меньше сродство к протону.

ЭНЕРГОХРОМАТИЗМ — см. *Цвет минералов*.

ЭНИМЫТ — сино. термина *ферменты*.

ЭНИГМАТИТ — м-л, $Na_4Fe_{10}Ti_2[O_4(Si_2O_6)_6]$. Трикл. К-лы приз. Дв. по {110}, иногда полисинтетические. Сп. ср. по {010} и {100} с углом 66° . Черный. Тв. 5,5. Уд. в. 3,8. В нефелиновых сиенитах. Разнов.: коссирит, ренит.

ЭНИЗИТ — смесь глины, Si-сульфата, кальцита и др. **ЭНСТАТИТ** — м-л, ромб. *пироксен* $Mg_2[Si_2O_6]$, конечный член изоморфной серии Э. — ферросилит; содер. 0—12 мол. % $FeSiO_3$ компонента. При содер. $FeSiO_3$ менее 30% существует 3 полимерные модиф.: 1) Э.; 2) протозенстатит — ромб. и 3) клиноэнстатит — мон. При быстром охлаждении протозенстатита образуется клиноэнстатит. В г. п. встречаются только ромб. формы Э. Обычен в ультраосновных п. Преобразуется в серпентин, тальк.

ЭНСТАТИТ — разнов. пироксенитов, состоящая почти целиком из энстатита.

ЭНСТАТОЛИТ — изл. сино. термина *энстатит*.

ЭНСТЕНИТ — общее назв. ромб. *пироксенитов*.

ЭНТАЛЬПИЯ [ενθαλπία (энтальпо) — нагреваю] — термодинамическая функция состояния H , равная сумме внутренней энергии U и произведения объема на давление $Vp(H + U + Vp)$. В процессах, протекающих при постоянном давлении, изменение Э. (ΔH) равно тепловому эффекту процесса. При расчетах теплот реакций широко используются сведенные в таблицы стандартные ΔH образования веществ из элементов. Для вычисления теплового эффекта реакции в стандартных условиях ($t = 25^\circ C$, $p = 1$ атм) достаточно из суммы стандартных ΔH образования продуктов реакции вычесть сумму стандартных ΔH образования исходных веществ. Переход от стандартных условий к др. температурам требует знания теплоемкостей всех участвующих в реакции веществ. Сино. теплосодержание.

ЭНТАЛЬПИЯ СВОБОДНАЯ — см. *Потенциал термодинамический*.

ЭНТЕКСИС — 1. Согласно немецко-швейцарской номенклатуре мигматитов (Scheumann, 1936, 1937, и др.), процесс образования жильной составной части артерита, т. е. происходящий в результате привноса ее извне в виде раствора или расплава. 2. Проплавление вышележащих п. под влиянием образовавшихся благодаря *диатексису* магм. очагов (Gürich, 1905); уст. значение термина.

ЭНТЕКТ — по немецко-швейцарской номенклатуре мигматитов (Scheumann, 1937), жильный материал мигматитов инъекционного или метасоматического происхождения (*артеритов*).

ЭНТЕКТИЧЕСКИЙ — генетическая характеристика мигматита, образованного инъекцией постороннего расплава непосредственно по системе ослабленных направлений (трещины, сланцеватость, отдельность и т. д.).

ЭНТЕРОЛИТ — м-л, богатая Fe разновид. *боберита*.

ЭНТИБИТУМИНИРОВАННЫЙ — см. *Дебитуминированный*.

ЭНТРОПИЯ [εν (эн) — в; τροπή (тропэ) — превращение] — одно из наиболее абстрактных научных понятий, имеющее фундаментальное значение. 1. В классической термодинамике Э. — это понятие, введенное Клаузиусом в середине XIX в. и представляющее собой термодинамическую функцию состояния системы (S), элементарное изменение которой в равновесном процессе равно отношению, а в неравновесном — больше отношения бесконечно малого количества сообщенной системе теплоты к абс. температуре (по Кель-

вину) системы, т. е. $dS \geq \frac{dQ}{T}$, а для конечных изменений $\Delta S \geq \frac{\Delta Q}{T}$. Если система изолированная (замкнутая), в т. ч. адиабатная, то ее Э. может либо сохраняться постоянной (при протекании в ней лишь равновесных процессов), либо увеличиваться (при наличии в системе неравновесных процессов), но не уменьшаться, т. е. $\Delta S \geq 0$, представляющее собой выражение второго закона термодинамики, справедливое для изолированных систем. Поскольку все реальные процессы являются необратимыми, этот закон определяет их направленность, которая обусловлена всеобщей тенденцией к выравниванию энергетических потенциалов: системы, не получающие дополнительной энергии извне, спонтанно эволюционируют в направлении к энергетически наиболее «благоприятному» состоянию термодинамического равновесия, при котором Э. достигает максимального значения.

В частности, в изолированной системе тепло может переходить только от горячего тела к холодному, а не наоборот (вплоть до достижения состояния температурного баланса). Это приводит к энергетической «деградации» — уменьшению количества энергии, способного произвести работу вследствие перехода в др. виды энергии. В связи с этим Клаузиус и Кельвином была выдвинута теория «тепловой смерти» Вселенной. Впоследствии второй закон термодинамики был обобщен для др. видов энергии: закон уменьшения разности потенциалов в замкнутой электрической цепи, правило Лешателье в химии и др. В неизолированных системах изменение Э. в ходе как равновесных, так и неравновесных процессов может быть и положительным и отрицательным (так, охлаждение и кристаллизация расплава сопровождаются уменьшением его Э.). Величину изменения Э. при реакции легко определить, если известны Э. всех участвующих в реакции веществ.

2. В статистической термодинамике Э. — понятие, отражающее степень беспорядка в расположении и движении большого количества однородных элементов (молекул, атомов, ионов и др.) в изолированной системе, которому было дано статистическое истолкование в конце XIX в. в результате работ Максвелла, Гиббса, Больцмана и Планка и которое может быть определено известной формулой Больцмана — Планка: $S = k \cdot \ln P$, где $k = 1,38 \cdot 10^{-16}$ эрг/градус (постоянная Больцмана), P — число различных (равновероятных) микросостояний изолированной системы, которое иначе называют термодинамической вероятностью (Планк), число элементарных комплексов (Бриллюэн) или статистическим весом (в отечественной лит.). Опыт показывает, что эволюция распределения энергии между элементами изолированной системы приводит к возрастанию числа P : наиболее вероятным является такое распределение, при котором P максимально (следовательно, и Э. также максимальна), оно соответствует энергетически «благоприятному» состоянию. Статистическое истолкование Э. со всей ясностью вскрыло вероятностный характер второго закона термодинамики; от него возможны отклонения (флуктуации), но чем больше величина флуктуации, тем меньше ее вероятность. На этой основе стала возможной, в частности, критика теории «тепловой смерти», так как в пространственно-временных масштабах Вселенной возможны любые флуктуации (Больцман, Винер и др.).

3. В теории информации Э. — мера неопределенности исхода случайного эксперимента, введенная Шенноном. Если эксперимент имеет n разл. исходов с соответствующими вероятностями $p_1, p_2 \dots p_n$, то Э. есть $H = - \sum_{i=1}^n p_i \log p_i$. Чаще всего Э. выражают через двоичные логарифмы. Единицей Э. служит бит. Э. — непрерывная, неотрицательная функция p_1, \dots, p_n . $H = 0$, если любое $p_i = 1$, а $p_1 = \dots = p_{i-1} = p_{i+1} = \dots = p_n = 0$, т. е. когда эксперимент не случаен и не содер. никакой неопределенности. Э. максимальна при данном n , когда все возможные значения случайной величины равновероятны, т. е. при $p_1 = \dots = p_n = 1/n$; в этом случае $H = \log n$. Для непрерывной случайной величины X аналогичным образом вводится так называемая дифференциальная Э. в виде:

$$H = - \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \log f(x) dx, \text{ где } f(x) \text{ — плотность вероятности } X.$$

Меры связи или устойчивости геол. характеристик, основанные на свойствах Э., чрезвычайно удобны, особенно при изучении качественных и полуквантитативных наблюдений (напр., результатов полуквантитативных спектральных анализов).

4. Проблема взаимоотношений между понятиями термодинамической и шенноновской Э. до сих пор служит предметом оживленной дискуссии. Крайние точки зрения, каждая из которых имеет множество авторитетных сторонников, представлены Бриллюэном (1960) и Пирсом (1967): первый считает, что эти величины представляют по существу одно и то же (неэнтропийный принцип информации), второй настойчиво подчеркивает, что оба понятия совершенно различны, а тождественность их математических выражений является случайной и ей не следует придавать какого-либо существенного значения. Существует и принципиально иное представление (Виньковецкий, 1968, 1970), согласно которому вероятности, рассматриваемые в термодинамике и в теории информации, относятся к «событиям» разных классов — соответственно, энергетическим и структурным. Согласно этому представлению, для достаточно полной характеристики изолированной (замкнутой) системы следует рассматривать 2 разл. Э. — энергетическую (Э. э.) и структурную (Э. с.): перераспределение энергии приводит к возрастанию Э. э. (второй закон термодинамики), но наряду и сопряженно с этим происходит усложнение структур — уменьшение Э. с. в соответствии с законом возрастания сложности. Величины Э. э. и Э. с. являются взаимно сопряженными, но не аддитивными. В свете этой концепции понятия Э. в термодинамике и в теории информации совершенно различны, но тождественность их математического выражения (изоморфизм) — факт фундаментального общенаучного значения. См. *Замкнутая система, Вселенная, Система, Изоморфизм. Я. В. Виньковецкий, В. И. Лебедев, Т. С. Лельчук, В. А. Рудник.*

ЗОЗИТ — м-л, V-содер. *вульфенит*.
ЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА, ЗОЗОЙ [ζοος (зоос) — заря], Dawson, 1868, — термин предложен для обозн. всех докембрийских образований, но употреблялся гл. обр. применительно к протерозойским п. Ныне не употребляется.

ЗОКЕМБРИЙ, Broegger, 1900, — термин впервые применен как син. спарамитовой серии («формации», «системы»). В дальнейшем получил широкое распространение (особенно в Э. Европе) для обозн. отл., непосредственно предшествовавших по времени образования кембрийским. В некоторых работах Э. сопоставляют с синием (синийский комплекс, «системой») Китая и даже считают термины Э. и синий син., но одновозрастность упомянутых отл. Европы и Китая не доказана и маловероятна. Иногда Э. называют инфракембрием. См. *Венд (вендский комплекс).*

ЗОКРИСТАЛЛЫ — разнов. фенокристаллов, имеющая изогнутые и корродированные контуры и образовавшаяся в период, предшествовавший эруптивной стадии. Уст. термин.

ЗОЛИАНИТ — известняк олового происхождения, отличающийся характерной косою слоистостью донного типа. Образуется гл. обр. на карбонатных рифах. Слагается карбонатными оолитами, обломками кораллов и скелетами др. организмов (Todd, 1939; Д. В. Наливкин, 1956).

ЗОЛИТЫ — осколки кремня, напоминающие грубо обработанные скребки, наконечники копий и т. п. Рассматриваются некоторыми археологами как наиболее древние и примитивные орудия труда человека. По ним выделяют эолитическую эпоху человеческой культуры, предшествующую шелльской. Др. считают Э. осколками, образовавшимися в естественных условиях без участия человека.

ЗОЛОВЫЕ СТОЛЫ (СТОЛБЫ) — см. *Столбы оловые*.
ЗОН [лат. aeon от греч. αἰών — длительный промежуток или период времени], Dana, 1875, — геохронологическое подразделение, объединяющее несколько эр. Общепринятого стратиграфического термина, соответствующего Э., нет, но в лит. широко вошли назв. таких подразделений, как *критозой, фанерозой*.

ЗОПЛАТФОРМА — послепархейская платформа, образовавшаяся вследствие консолидации архейских геосинклиналей (Хаин, 1954).

ЗОПЛЕЙСТОЦЕН — н. отдел четвертичной системы, включающий отл. древних оледенений, начиная с дунайского в Альпах, и разделяющих их межледниковий. Назв. принята Комиссией по составлению международной карты четвертичных отл. Европы в 1932 г. В дальнейшем оно было использовано для обозн. четвертичных отл. до времени максимального оледенения, что нарушило правила приоритета и внесло путаницу в представления о подразделении четвертичной системы. В настоящее время понятие Э. принимается рядом геологов (Громов, Никифорова и др.) в расширенном объеме, с понижением границы четвертичной системы в в. или ср. плиоцен. В первоначальном смысле в настоящее время термин Э. заменен термином нижнечетвертичные отл. (н. плейстоцен). См. *Отложения нижнечетвертичные*.

ЗОСФОРИТ — м-л, член изоморфной серии Э.— *цилдренит* при $Mn > Fe^{2+}$.

ЗОЦЕН [έως (эос) — заря; καινός (кэнос) — новый; назв. связано с первым массовым появлением новых форм животного мира — млекопитающих], Lyell, 1833,— ср. отдел палеогеновой системы.

ЭП-1 — См. *Потенциометр электроразведочный*.

ЭПЕЙРОГЕНЕЗ — син. термина *движения эпийрогенетические*.

ЭПЕЙРОФОРЕЗ — горизонтальное перемещение материков или их частей, допускаемое некоторыми тект. гипотезами. См. *Гипотеза перемещения материков, Гипотеза подкорковых течений, Гипотеза ундационная*.

ЭПИБАТИАЛЬ — сокращенное назв. *зоны эпибатальной*.

ЭПИБИОЗ — форма симбиоза, при которой одни организмы (эпибионты) поселяются на поверхности др., не вступая с ними в прямые пищевые взаимоотношения.

ЭПИБИТУМОИДЫ — см. *Битумоиды*.

ЭПИБОЛИТ [греч. «эпиболе» — слой, пласт], Jung et Roes, 1952,— текстурная разновид. гетерогенного мигматита с сплошными жилами гранитового, пегматитового или аплитового материала. Прожилки могут быть сплошными, линзовидными или четковидными.

ЭПИБУЛАНЖЕРИТ — м-л, изл. син. *буланжерита*.

ЭПИГЕНЕЗ — вторичные процессы, ведущие к любым последующим изменениям и новообразованиям м-лов и г. п., в т. ч. и полезных ископаемых. В 1940 г. Пустовалов применил термин Э. для наименования позднедиагенетической стадии осад. породообразования. Против такой узкой трактовки Э., получившей распространение в литологической лит. (но не в учении о полезных ископаемых, где всегда сохранялось правильное понимание Э.), возражали Шведов (1958), Вассоевич (1957) и др. Страхов и Логвиненко (1958) подчеркнули, что Э. является термином свободного пользования и не должен применяться для обозн. какой-либо определенной стадии литогенеза.

ЭПИГЕНЕЗ ГИПЕРГЕННЫЙ — вторичные изменения и новообразования м-лов и г. п. под влиянием гипергенных факторов. Изл. син. термина *гипергенез*.

ЭПИГЕНЕЗ ГИПОГЕННЫЙ — изл. син. термина *эпигенез глубинный*.

ЭПИГЕНЕЗ ГЛУБИННЫЙ — вторичные изменения и новообразования м-лов и г. п. под влиянием глубинных факторов. Изл. син. термина *катагенез* и (или) *метагенез*. Син. *эпигенез гипогенный*.

ЭПИГЕНЕЗ ПРОГРЕССИВНЫЙ — по Рухину (1953), стадия эпигенеза, происходящая (в отличие от *эпигенеза регрессивного*) в условиях погружения г. п. в более глубокие горизонты земной коры и сопровождающаяся образованием м-лов, устойчивых при возрастающих температуре и давлении. Наименование неудачное, так как эпигенез является термином свободного пользования для обозн. всех вторичных процессов, а в этом случае ему приписывается стадийный смысл. Э. п. Рухина соответствует *катагенезу*.

ЭПИГЕНЕЗ РЕГРЕССИВНЫЙ — термин, предложенный Рухиным (1953, 1962), различавшим 2 стадии эпигенеза: Э. п. и *эпигенез прогрессивный*. Э. п. происходит в условиях поднятий земной коры, понижающихся давлений и температуре и при отсутствии свободного кислорода. Выше подошвы зоны окисления Э. п. сменяется *выветриванием*. К Э. п. Рухиным отнесены процессы гидратации ангидрита до гипса и образование вторичных известняков при *раздоломичивании*. Наименование Э. п. неудачное, так как термину *эпигенез* здесь приписывается стадийный смысл, что неверно. Э. п. Рухина соответствует тем стадиям *гипергенеза*,

которые происходят в анаэробных условиях и названы Вассоевичем *критогипергенезом*.

ЭПИГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОСАДОЧНЫХ ПОРОД — см. *Изменения осадочных пород эпигенетические*.

ЭПИГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ — см. *Образования эпигенетические*.

ЭПИГЕНЕТИЧЕСКИЙ — вторичный, возникший после формирования какого-либо м-ла, осадка, г. п. Эпигенетические образования противопоставляются сингенетическим. Термин Э., как и термин *эпигенез*, надо считать термином свободного пользования.

ЭПИГЕНИТ — м-л, идентичен *тетраэдриту*.

ЭПИДЕРМА (ЭПИДЕРМИС) РАСТЕНИЙ — кожа, первичная однослойная покровная ткань, состоящая из живых, плотно прилегающих друг к другу клеток. Одевает все органы растения до конца существования органа или всего растения или до возникновения перидермы (пробки) в результате вторичного роста стебля. Син.: *кожица растений*.

ЭПИДИАБАЗ — диабаз, в котором пироксен замещен амфиболом (уралитом). Некоторые петрографы неправильно называли такие диабазы *эпидиоритами*, так как по минер. сост. (но не по структуре) Э. близок к диориту.

ЭПИДИАГЛИФЫ (ЭПИГЛИФЫ), Вассоевич, 1953,— *гироглифы* на верхней поверхности пласта фанеромерной г. п., возникшие точас (или вскоре) после отложения осадка.

ЭПИДИДИМИТ [по сходству с эвидимитом] — м-л, состав одинаков с *эвидимитом*. Ромб. Дв. по {001} с поворотом на 60°. Сп. сов. по {001} и ср. по {100}. В щелочных пегматитах. Редкий.

ЭПИДОЗИТ — метам. п., состоящая существенно из эпидота и кварца. Кроме того, обычно присутствуют актинолит, хлорит и т. д.

ЭПИДОТ — м-л, $Ca(Fe^{3+}, Al)Al_2[O | OH | SiO_4 | Si_2O_7]$. Обычные замещения Al на Fe^{3+} , Mn^{3+} , Cr, а Ca на Na, Y, Ce, Th, U. Аналогичную структуру имеют цоизит, клиноцоизит, пьсомонит, ортит и их разнов. Мон. Габ. призм. игольчатый, таблитчатый. Дв. по {100} полисинтетические редки. Сп. сов. по {001}. Агр.: зернистые, лучистые. Зеленый, желтый, серый. Тв. 6,5—7. Уд. в. 3,21—3,52. В регионально метаморфизованных магм. и осад. п. низкой и средней ступени метаморфизма; в скарнах; в контаминированных гранитоидах; продукт изменения плагиоклаза. Разнов.: ганкокит, тавмавит, душкинит, манганэпидот, идентичный витамиту, магноэпидот, хромэпидот.

ЭПИДОТИЗАЦИЯ — преимущественно гидротермально-метасоматическое образование *эпидота* (эпидотовых м-лов), весьма характерное для пропилитизации, зеленокаменного перерождения, спилитизации и образования зеленых сланцев. Э. подвергаются гл. обр. плагиоклазы, роговая обманка, моноклинные пироксены.

ЭПИЗОД — в геологии иногда син. термина *фаза*.

ЭПИЗОНА — по Грубенману, зона метаморфизма, для которой характерны умеренная температура, низкое гидростатическое давление и одностороннее давление. Для Э. характерными метам. п. являются: глинистые, кварц-альбит-хлоритовые, хлоритовые и др. сланцы, альбитовые гнейсы, уралитовые амфиболиты, соскоритовое габбро и т. д. (См. *Катазона*).

ЭПИЛЕЙЦИТ — 1. Псевдоморфоза по лейциту ортоклаза с цеолитом или серицитом; образуется после формирования г. п. под влиянием Na-содер. растворов. 2. Иногда син. *псевдолейцита*.

ЭПИМАГМА, Jaggar, 1949,— сильно дегазированная магма, идентичная лаве, но не излившаяся или еще не излившаяся.

ЭПИПАЛЕОЛИТ — син. термина *мезолит*.

ЭПИПЕЛАГИАЛЬ — см. *Зона поверхностная (в океане)*.

ЭПИПОРОДА — вторичная п. с сохранившимися в ней реликтами первичной п.

ЭПИПРОТЕРОЗОЙ [επι (эпи) — на, при, возле; πρότερος (протерос) — первичный; ζῷος (зоикос) — жизненный, животный], Салоп, 1964,— промежуток времени между 2 докембрийскими диастрофическими циклами, по-видимому, мирового значения, датируемыми в 1000—1100 млн. лет и 680 млн. лет, а также г. п., образовавшиеся в это время. Соответствует по своей длительности (400 млн. лет) и геол. значению эре (гр.). В отл. Э. содер. строматолиты и микрофитолиты, часто в большом количестве, в верхней части Э.

появляются первые остатки бесскелетных животных. В середине и в конце Э. имело место общее похолодание климата, вызвавшее в разных частях света оледенения, следы которых наблюдаются в виде тиллитов. В стратиграфической схеме располагается над в. протерозоем (*sensu stricto*) и под эокембрием (вендом). В СССР обычно включается в состав в. протерозоя.

ЭПИСЛАНЦЫ — сланцы, возникшие в верхней зоне метаморфизма (эпизоне): филлиты, хлоритовые сланцы и т. д. Уст. термин.

ЭПИСПОРИЙ (*episporium*) — син. термина *перина*.
ЭПИСТИЛЬБИТ — м-л, *цеолит* $\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}] \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Ca частично замещен Na, K. Мон. К-лы призм., всегда двойникованы. Дв. прорастания, крестообразные. Сп. в. сов. по {010}. Агр.: спиновидные, сферолитовые. С др. цеолитами. Вероятно, идентичен стильбиту.

ЭПИСТОЛИТ — м-л, (Na, Ca)(Nb, Ti, Mg, Fe, Mn)[OH|SiO₄]. Мон. К-лы пластинчатые. Сп. сов. по {001}, ср. по {110}. Белый, серый. Бл. перламутровый. Тв. 1—1,5. Уд. в. 2,7. В ультращелочных нефелин-сиенитовых пегматитах с эвдиалитом, стенструпином, ринколитом и др.

ЭПИТАКСИЯ — закономерное срастание к-лов веществ разл. состава, связанное с близостью строения их кристаллических структур или отдельных плоских сеток и рядов решеток срастающихся м-лов. Напр., сагеновая решетка в биотите и др. м-лах, пегматитовые срастания кварца и калиевого полевого шпата и др.

ЭПИТЕКА — верхняя половина панциря диатомовых водорослей; состоит из створки и пояскового ободка, который иногда отсутствует. Створковая часть Э. имеет структуру, а поясковый ободок б. ч. бесструктурный. Форма и структура Э. чаще такие же, как и у гипотеки, но могут и отличаться.

ЭПИФАНИТ — м-л, железисто-магнезиальный *хлорит* неопределенного состава. Изл. термин.

ЭПИФАУНА — неподвижные и малоподвижные бентонные организмы, живущие на поверхности грунта — *сестоноеды*, тела которых приподнимаются над поверхностью дна. Различают Э. жестких (каменистых) и мягких (илистых) грунтов. Многие характерные представители Э. (губки, гидроиды, кораллы, мшанки, брахиоподы, усоногие раки и др.) сохраняются в ископаемом состоянии.

ЭПИФИТЫ — растения, поселяющиеся на др. растениях и использующие их только как место для прикрепления, но не паразитирующие за счет их, а питающиеся самостоятельно. В умеренных широтах Э. являются лишайники и некоторые водоросли, в тропиках, кроме того, мхи, а также некоторые папоротники (липодиум) и покрытосеменные растения из сем. орхидных, ароидных, бромелиевых и др.

ЭПИХЛОРИТ — м-л, измененный хлорит, переходящий в монтмориллонит — вермикулит. Изл. термин.

ЭПИЦЕНТР ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ — проекция гипоцентра землетрясения на поверхность Земли. Соответственно, проекция очага землетрясения — эпицентральная обл. В эпицентральной обл. плотность потока сейсмической энергии максимальна. Обл. наибольших разрушений находится в эпицентральной обл., но может не совпадать строго с положением Э. з., так как величина разрушений зависит также от качества построек, механических свойств грунтов и направления сейсмических колебаний (наиболее разрушительна горизонтальная компонента колебаний). Линейно-вытянутые зоны сгущения Э. з. интерпретируются как зоны большого горизонтального градиента скорости тект. движений.

ЭПИЦЕНТРАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ — расстояние между *эпицентром землетрясения* и рассматриваемой точкой, измеренное вдоль поверхности Земли. Выражается в линейных (км) или угловых (градус) величинах.

ЭПИЗВГОСИНКЛИНАЛЬ — глубоко опущенная удлиненная впадина, образующаяся в позднею (посторогенную) стадию развития эвгосинклинали (Кей, 1955). По Шатскому (1955), Э. соответствует дочерним прогибам, возникающим во второй половине периода развития геосинклинали. Близкий термин — межгорная впадина.

ЭПИЯНТИТ (ЭПИАНТИНТИТ) — м-л, изл. син. *скунта*.

ЭПЛОУИТ [в честь Э. П. Лоу] — м-л, $\text{CoSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Мон. Агр.: налеты, корочки. Розовый. Бл. стеклянный. Тв. ~3. Легко растворим в воде. С мурхауситом в баритовом м-нии.

ЭПОХА — в исторической геологии, единица относительной геохронологической (геоисторической) шкалы, соответствующая времени образования отл. отдела.

ЭПОХА ГЕОХИМИЧЕСКАЯ — период, характеризующийся преобладанием тех или иных процессов и связанной с ними концентрацией определенных хим. элементов. Таковы эпохи развития щелочного магматизма, эпохи соленакопления, эпохи отложения медистых песчаников и т. п. Термин малоупотребительный, в определенной мере соответствует более общепринятому термину *металлогеническая эпоха*.
ЭПОХА КСЕРОТЕРМИЧЕСКАЯ — см. *Ксеротермический период*.

ЭПОХА ЛЕДНИКОВАЯ — понятие, употребляемое для обозн. большей части четвертичного периода, в течение которой происходила оледенения. В таком смысле противопоставляется последледниковой эпохе. Называют Э. л. и время каждого оледенения. Уст. термин.

ЭПОХА МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ — отрезок геол. времени с развитием процессов оруденения, отвечающий тектоно-магм. циклу (орогенической эпохе). Понятие об Э. м. введено Делоне (de Launay, 1911, 1913), определившим Э. м. как «период повышенной металлогенической интенсивности».

Позднее Линдгрэн (Lindgren, 1919) называл металлогеническими, или минерагеническими, эпохами промежутки времени, благоприятные для отложения определенного полезного ископаемого; они весьма различны по длительности и геол. содер., соответствуя то орогеническим эпохам (герцинской и т. п.), то геол. эрам или периодам (палеозойская, юрская, меловая Э. м. и т. п.), а иногда и более коротким интервалам времени. Обручев (1926) описал металлогенические эпохи Сибири, которые соответствуют орогеническим эрам (циклам развития, по Обручеву) этого региона и носят те же назв. — архейская, эозойская, каледонская, герцинская. В каждую из последних образовывались разл. полезные ископаемые, проявившиеся с наибольшей интенсивностью в определенных металлогенических провинциях. Ряд исследователей, занимавшихся отдельными полезными ископаемыми, выделяет для последних характерные Э. м. Так, для м-ний марганца на территории СССР Бетехтин (1906) выделил 7 металлогенических эпох (и провинций): докембрийскую, кембрийскую, девонскую, нижнекаменноугольную, верхнеюрскую, палеогеновую и совр. Страхов (1947) выделяет 16 отдельных эпох образования гипергенных железорудных м-ний. Для многих др. полезных ископаемых осад. генезиса позднее также были выделены разл. эпохи (Сапожников, 1961). При этом за время одной эпохи на ограниченной территории могли формироваться м-ния нескольких, а иногда и целого комплекса полезных ископаемых. В трудах Билибина словосочетание Э. м. употребляется довольно редко и скорее как термин свободного пользования. Тюрнор (Turneage, 1955), как и Линдгрэн, называет Э. м. такие периоды истории Земли, которые «выступают как периоды резко выраженной металлизации ... Каждая эпоха охватывает большие интервалы времени, не определяющиеся четко». В работах Твалчрелидзе (1958), В. И. Смирнова (1959, 1963), Магакьяна (1959), Татаринова (1963) и др. Э. м. соответствует орогенической эре или тектоно-магм. циклу. Т. о., понятие об Э. м. толкуется довольно разноречно, прежде всего в отношении порядка длительности Э. м. и соотношения этого термина с др., определяющими интервалы времени металлогенического развития. Наиболее рациональной является, по-видимому, точка зрения большинства авторов работ по эндогенной металлогенной складчатых обл., у которых Э. м. отвечает тектоно-магм. циклу, или орогенической фазе (по Штилле). Э. м. подразделяется на этапы (стадии). Хотя для экзогенных м-ний под назв. Э. м. в лит. часто фигурируют гораздо более кратковременные эпизоды, целесообразно и в этом случае сохранить термин Э. м. для крупных промежутков времени, соответствующих геотект. циклу. Применение его к более коротким периодам, характеризующимся широким распространением рудоносных форм. или даже пачек слоев определенного возраста, нежелательно. По Орловой, такие периоды сопоставимы со стадиями основного осад. ритма по Страхову (1949) или временам отложения однородных осадков, подчиненных в свою очередь тому или иному этапу металлогенической эпохи. В работах по металлогенной платформе рассматриваются очень крупные подразделения времени их металлогенического развития. Так, этапы (стадии) развития платформ, выделяемые Старицким (1965), мало

связаны с тектоно-магм. циклами складчатых обл. и значительно длительней их. В ожидании дальнейшей разработки этого вопроса целесообразно и применительно к платформам термин Э. м. употреблять лишь для интервалов геол. времени, сопоставимых с геотект. (тектоно-магм.) циклами складчатых обл. В пределах металлогенических провинций определенных типов Э. м. обычно характеризуется более резким проявлением соответствующего типа минерализации. *И. А. Неженский, В. А. Унксов.*

ЭПОХА МИНЕРАГЕНИЧЕСКАЯ — распространенный, но изл. син. термина *эпоха металлогеническая*.

ЭПОХА ОРОГЕНИЧЕСКАЯ — см. *Движения тектонические орогенические, Эпоха металлогеническая*.

ЭПОХА ПОСЛЕДНЕДНИКОВАЯ (ПОСЛЕДНИКОВЫЕ) — этап четвертичного периода, начавшийся около 10—16 тыс. лет назад вслед за окончанием последнего оледенения и продолжающийся поныне. Характеризуется чередованием фаз с разл. климатом, наибольшее потепление отмечалось в интервале от 7500 до 5000 лет назад. Син.: эпоха современная, голоцен.

ЭПОХА РОССЫЕОБРАЗОВАНИЯ, Трофимов, 1960, — время образования россыпей на всем пути миграции выветрелого и дезинтегрированного материала от места расположения коренного источника до побережья морей и океанов, куда в конечном итоге поступают продукты разрушения коренных п., в их числе и полезные ископаемые, образующие россыпи. Разбивается на ряд *стадий россыеобразования*. Каждая Э. р. характеризуется особым развитием речных систем, особым климатом, тектоникой и пр.; захватывает иногда несколько геол. периодов, иногда же в течение одного геол. периода может быть несколько разнородных Э. р. Напр., образование алмазных россыпей на Ср. Урале связано с единой Э. р. продолжительностью от миоцена (возможно, даже от мезозоя) и до наших дней. На В. СССР (Ленский р-н, Алдан и др.) в четвертичном периоде отмечаются 3 Э. р. — доледниковая, ледниковая и послеледниковая. Характеристика разл. Э. р. приводится в работах Билибина (1963), Рожкова (1955), Шилов (1960) и др.

ЭПОХА РУДНАЯ — изл. син. термина *эпоха металлогеническая*.

ЭПОХА РУДООБРАЗОВАНИЯ — изл. син. термина *эпоха металлогеническая*.

ЭПОХА СКЛАДЧАТОСТИ — совокупность фаз складчатости, охватывающих время окончания развития геосинклинальных систем и составляющих переломную эпоху, после которой в данном регионе развиваются только платформенные или др. негеосинклинальные формы и образования (Шатский, 1957; Херасков, 1963). По Ханжу (1950), Э. с. — это *эпоха тектоническая*, имеющая общепланетарное распространение. Для альпийской эры он предлагает выделять следующие Э. с.: киммерийскую (конец триаса — начало юры), донецкую (конец лйаса — начало догерта); андскую (поздняя юра); австрийскую (конец апта — начало турона); ларамийскую (конец мела — начало палеогена); пиренейскую (конец эоцена — начало миоцена); кавказскую (конец миоцена — четвертичный период).

ЭПОХА СОВРЕМЕННАЯ — син. термина *эпоха послеледниковая (последнеледниковые)*.

ЭПОХА ТЕКТОНИЧЕСКАЯ — крупный отрезок времени, охватывающий сотни млн. лет, характеризующийся своим планом размещения геосинклинальных обл. и систем, а также планом расположения и ограничения консолидированных структур. В течение Э. т. может происходить заложение, развитие и отмирание отдельных геосинклинальных структур. Обладает специфическими чертами тект. развития. А. Богданов (1969), предложивший термин Э. т. вместо *цикл тектонический*, выделяет в пределах архея и протерозоя 6 Э. т. планетарного распространения. В фанерозое различаются 3 Э. т., имеющие разные геохронологические границы в Атлантическом и Тихоокеанском сегментах Земли.

ЭПОХИ ВЕЛИКИХ ОБНОВЛЕНИЙ (ВЕЛИКИХ ОБРУШЕНИЙ), Stille, 1944, 1958; Umbrecht, 1964, — важнейшие переломные эпохи в истории Земли, коренным образом изменяющие ее тект. состояние. Намечаются 2 (или 3) такие эпохи (см. *Мегацикл*), когда ортогеосинклинальные обл., дошедшие до состояния полной или почти полной консолидации, вновь восстанавливают свою подвижность. Эти главнейшие общепланетарные переломы (α-

регенерация) приводят к формированию новых ортогеосинклинальных обл. Шейнманн (1960) на основании анализа структур Лавразии и Гондваны устанавливает неодновременность Э. в. о. на Земле.

ЭПСОМИТ [по источникам близ Эпсомы, Англия] — м-л, $Mg[SO_4] \cdot 7H_2O$. Ромб., псевдогекс. Габ. игольчатый, волоосвидный, короткопризм. Сп. сов. по {010}, ср. по {101}. Бесцветный. Бл. шелковистый. Тв. 2—2,5. Уд. в. 1,68. На сухом воздухе покрывается налетом. В воде растворим; вкус горько-солончатый. Разнов. рейхардит, Ni-Э.

ЭРА — в исторической геологии, наибольшая единица относительной геохронологической (геоисторической) шкалы, отвечает наиболее крупному этапу в геол. истории Земли и в развитии жизни на ней, соответствующему времени образования г. п., составляющих гр. Общепризнанны палеозойская, мезозойская и кайнозойская эры. Архей и протерозой многими исследователями рассматриваются как надэры или зоны. Делится на периоды.

ЭРАТЕМА, — син. термина *группа*.

ЭРДЛИТ [по фам. Эрдли] — м-л, $Ni_6Al_2[(OH)_{16}CO_3] \times 4H_2O$. Ni аналог *гидроталькита*. В смеси с кальцитом от светло- до темно-зеленого. С кальцитом и Ni-содер. смитсонитом в прожилках, секущих лимонит в трещинной зоне известняка.

ЭРИКАИТ — м-л, разнов. *борачита*, содер. Fe > Mg.

ЭРИКИТ — м-л, син. *рабдофанита*.

ЭРИКСОНИТ — м-л, $Mn_3Fe^{2+}Ba(Si_2O_7)(OH)$. Ромб. Близок лампрофиллиту.

ЭРИНАДИН — м-л, *пирот*, содер. Y.

ЭРИНИТ — м-л, син. *корнваллита*.

ЭРИОНИТ [έριον (эрион) — шерсть; по типу агр.] — м-л, цеолит, близкий шабазиту, (K₂, Na₂, Ca, Mg)AlSi₃O₈·1/2 × 6H₂O. Гекс. Габ. волок. В трещинах базальтов, в туфах.

ЭРИОХАЛЬЦИТ — м-л, $CuCl_2 \cdot 2H_2O$. Ромб. Габ. удлиненный, спиралеподобный. Дв. прорастания. Сп. сов. по {110} и {001}. Агр. похоже на лишайник, войлокоподобные. Синева-зеленый. Бл. стеклянный. Тв. 2,5. Уд. в. 2,55. В з. окисл. с атакмитом, бандилитом; в фуларольных отложениях.

ЭРИТРИН — м-л, $Co_3[AsO_4]_2 \cdot 8H_2O$. Непрерывный изоморфный ряд с аннабергитом. Мон. Габ. пластинчатый, призм., игольчатый. Сп. сов. по {011}. Агр.: радиальные, звездчатые, шаровидные, почковидные, земл., порошок. Розовый, красный, серый. Тв. 1,5—2,5. Уд. в. 3,06. В з. окисл. Со м-ний.

ЭРИТРОСИДЕРИТ — м-л, $K_2[Fe^{3+}Cl_5H_2O]$. Изоморфизм NH₄, К. Ромб. Габ. таблитчатый. Сп. сов. по {210} и {011}. Рубиново-красный. Уд. в. 2,37. Растворяется в воде. В фуларольных отл. с молизитом и гематитом; выцветы на ринните. Разнов. кремерзит.

ЭРИТРОЦИНКИТ — м-л, (Zn, Mn, Fe)S, разнов. *вюртцита* с отношением Zn : Mn : Fe = 1 : 1/2 : 1/2. Красные просвечивающие листочки, гекс. таблички. В асс. со сфалеритом, касситеритом, пиритом, кварцем.

ЭРЛАН, ЭРЛАНОВАЯ ПОРОДА — метам. п. из гранулитовой форм. Саксонии, состоящая из пироксена (авгита), плагиоклаза, кварца и везувиана с примесью эпидота, цоизита, граната, биотита и др. м-лов. Рассматривается как регионально-метам. образование, возникшее за счет глинисто-мергельности песчаников. Уст. термин, употребляемый только в западноевропейской лит.

ЭРЛИФТ — устройство для подъема жидкости при помощи сжатого воздуха. Применяется гл. обр. для извлечения нефти и воды из скважины на поверхность Земли.

ЭРОЗИЯ [erosio — размывание, разъедание] — процесс разрушения г. п. водным потоком, что в совокупности с *гравитационными движениями (перемещениями)* ведет к образованию долин, снижению поверхности водосборных басс. (см. *Бассейн*). Процесс Э. состоит из: 1) механического размывания г. п. силой потока; 2) шлифования и истирания dna русла водой и твердыми обломками (*коррозия*); 3) хим. растворения г. п. (*коррозия*). Э. прямо пропорциональна произведению массы воды на половину квадрата скорости

течения ($\frac{m v^2}{2}$). Различают: 1) плоскостную Э. — смывающую деятельность дождевых и талых вод, рассеянный сток которых тем не менее стремится концентрироваться в значительные ложбины — *деллы* (плоскостной смыв). В сочетании с гравитационными перемещениями характерна для склонов

и платообразных водоразделов, а также верхних участков водосборных воронок; 2) линейную Э., сосредоточенную — производящуюся водным потоком, вырабатывающую ложбины, овраги и в конечном итоге долины. Последняя разделяется на глубинную Э. (регрессивную, пятающуюся), которая, распространяясь от низовьев водотока вверх по течению, приводит к формированию продольного *профиля равновесия*, и боковую Э., приводящую к расширению дна долины путем меандрирования. Различают также *эрозию непосредственную* и *посредственную*. В зарубежной лит. термин Э. применяется как син. денудации вообще (Э. снеговая, эоловая, морская и пр.).

ЭРОЗИЯ ИЗБИРАТЕЛЬНАЯ — процесс образования долины водным потоком в направлении наименьшего сопротивления, где развиты легко разрушаемые п. (рыхлые или трещиноватые) или проходят разломы.

ЭРОЗИЯ МОРСКОГО ДНА — линейный размыв поверхности дна придонными течениями, в результате чего образуются промоины, борозды, подводные долины, котловины. Син.: эрозия субаквальная.

ЭРОЗИЯ ПОЧВ — вынос рыхлого материала в т. ч. и почвы с поверхности распаханых территорий под воздействием воды (в гумидных р-нах) или ветра (в засушливых р-нах). Ведет к истощению или разрушению почвы; может быть плоскостной, или площадной, осуществляясь плоскостным (платовым, ручейковым или струйчатым) смывом и линейной, осуществляемой оврагами. Э. п. вызывается сельскохозяйственной деятельностью человека (см. *Техногенез*) и появилась со времени начала возделывания земли. Принесит большой вред сельскому хозяйству.

ЭРОЗИЯ РЕГРЕССИВНАЯ (ПЯТАЮЩАЯСЯ) — см. *Эрозия*.

ЭРОГЛИФЫ, Вассоевич, 1953, — биогенные *гieroглифы* (*биоглифы*), представляющие собой следы ползания животных по илостому дну водоема.

ЭРРИТ — м-л, идентичен *парсеттенситу*. Изл. термин.

ЭРСТЕД (Э) — единица измерения напряженности магнитного поля в абс. электромагнитной системе единиц. В магниторазведке используются также производные единицы — миллиэрстед и гаммаэрстед. Средняя напряженность магнитного поля Земли около 0,5 э.

ЭРУГИТ — м-л, $Ni_9As_3O_{16}$. Мон. Голубовато-зеленый. Уд. в. 5,87. В Fe рудах в асс. с Ni-Co-As-Ag-U м-лами.

ЭРУПТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВУЛКАНА — см. *Деятельность вулкана эруптивная*.

ЭРЫ ТЕКТОНИЧЕСКИЕ — длительные периоды в развитии земной коры, начинающиеся заложением геосинклиналей и заканчивающиеся формированием складчатых структур на обширных площадях земного шара. Штилле (Stille, 1924, 1940) выделил 4 Э. т.: ассинтскую, каледонскую, варицсийскую (герцинскую) и альпийскую. Термин малоупотребителен. В советской лит. чаще применяется в том же смысле, что и *цикл тектонический*.

ЭСБОИТ — лейкократовый диорит с шаровой текстурой. Изл. термин.

ЭСКАРП — [англ. scarp — обрыв, уступ] — син. термина *уступ*.

ЭСКЕБОРНИТ [по местности Эскеборн, Гарц] — м-л, Fe_2CuSe_4 (?). Куб. Агр. пластинчатые. Сп. сов. по {0001}. Тв. 2,5. Бл. метал. Магнитен. Гидротерм. Спутники: клаусталит, науманнит, берцелианит. В доломитовой жиле.

ЭСКОЛАИТ [по фам. Эскола] — м-л, Cr_2O_3 . Cr частично замещается V и Fe^{2+} . Триг. К-лы призм. до табличатых. Агр.: зернистые, пластинчатые. Черный, темно-зеленый. Черта зеленая. Бл. полуметал. Тв. выше 8. Уд. в. 5,2. В скарнах и гидротерм. жилах, асс. с сульфидами Fe и Cu, уваровитом, тавнавитом и др. Редок.

ЭСПЕРИТ — м-л, (Ca, Pb)Zn[SiO₄]. Мон. Структурная модиф. ларсенита. Син. кальциоларсенит.

ЭССЕКСИТ [по местности Эссекс, Англия] — щелочное габбро с равнозернистой или слабо выраженной порфировидной структурой. Состоит из основного или среднего плагиоклаза, переменного, но всегда подчиненного количества ортоклаза, фиолетового (титанистого) или зеленоватого клинопироксена (иногда и того и др.), красновато-бурого биотита и баркевикитовой роговой обманки. Кварц отсутствует, но может присутствовать в небольшом количестве нефелин, канкринит, содалит, а также вторичный

анальцит; нередкой примесью является оливин; обычные акцессорные м-лы — апатит, ильменит, реже сфен.

ЭССЕКСИТ-ДИАБАЗ — гипабиссальный аналог эссекситов с диабазовой структурой.

ЭССОНИТ — м-л, то же, что *гессонит*.

ЭСТУАРИЙ — воронкообразный залив, образовавшийся в результате затопления и расширения устья крупной реки при совместном воздействии на его берег абразии и приливно-отливных течений. В отличие от *лиманов* не перегораживаются *пересытиями* и встречаются в приливных морях. См. *Губа*.

ЭТАЖ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ — по Зайцеву и Толстихину (1960), часть гидрогеол. разреза, соответствующая структурному ярусу. По Рябченкову (1962), соответствует *серии водоносной*.

ЭТАЖ СТРУКТУРНЫЙ — см. *Структурный этаж*.

ЭТАЖ СТРУКТУРНЫЙ ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ (переходный) — комплекс г. п., образовавшийся в течение переходного этапа между платформенным и геосинклинальным, часто отвечающий времени завершения орогенической стадии; несет черты как платформенного чехла, так и складчатого фундамента. Стратиграфический объем его различен. Степень дислоцированности меняется. В одних р-нах она приближается к дислоцированности фундамента, в др. — к дислоцированности чехла, заметно повышаясь вблизи разломов. Наличие Э. с. п. особенно характерно для молодых платформ (в палеозой и рэт-лейас Западно-Сибирской плиты, пермтриас Туранской плиты). Для Восточно-Европейской (Русской) платформы в качестве промежуточного яруса, рассматривается иотный. Отл. Э. с. п. обычно выполняют грабенообразные прогибы фундамента и отсутствуют на приподнятых его участках. Некоторые исследователи Э. с. п. присоединяют к фундаменту в качестве верхнего этажа последнего, другие, наоборот, вводят его в состав платформенного чехла в качестве нижнего этажа чехла. Син.: ярус структурный промежуточный.

ЭТАЛОН ТЕРМИЧЕСКИЙ — стандартное *термоинертное вещество*. Применяется в ДТА для записи разности температур между исследуемым веществом и эталоном.

ЭТАЛОНИРОВАНИЕ — выражение показаний прибора при измерении физ. свойств г. п. (м-лов) в стандартных единицах. Применяется при измерениях радиоактивных излучений, магнитной восприимчивости и др. свойств г. п. При высокой стабильности аппаратуры или при невысоких требованиях к измерениям Э. производится через несколько недель или дней, при точных измерениях и низкой стабильности аппаратуры вследствие наличия дестабилизирующих факторов (изменение температуры, влажности, фона и др.) Э. производится утром и вечером, а иногда и после каждого измерения. В последнем случае выполняется не весь процесс Э., а только контроль или корректировка выбранного интервала шкалы прибора. Термин широко используется в геофиз. практике, но более правильным является термин градуирование.

ЭТАЛОНЫ ДЛЯ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА — набор образцов соответствующих минер. веществ (г. п., сухих остатков вод, металлов, искусственных смесей, растворов и т. д.), в которых точно установлено с помощью хим. анализа содер. интересующих исследователя элементов или искусственно приготовлены на единой минер. основе определенные концентрации этих элементов. Поскольку количественный спектральный анализ принадлежит к категории относительных методов, обязательными условиями его являются: близость эталонов по хим. составу к анализируемым пробам, обеспечивающая с достаточным приближением единство условий возбуждения спектров, наличие в эталонном наборе интервала концентраций, охватывающего все возможные концентрации искомых элементов в анализируемых образцах. При определении малых и редких элементов обычно готовятся эталоны следующих концентраций: 0,1; 0,03; 0,01; 0,003; 0,001; 0,0003; 0,0001%.

ЭТАЛОНЫ МАГНИТНЫЕ — образцы материалов с известными, измеренными приборами высокого класса точности значениями магнитной восприимчивости и магнитного момента. Предназначены для эталонирования магнитометров и приборов для измерения магнитных свойств. Эталоны служат постоянные магниты, парамагнитные соли, искусственные образцы из смеси гипса или цемента с порошком магнетита.

ЭТАЛОНЫ (ПРЕПАРАТЫ) РАДИОАКТИВНОСТИ — источники радиоактивных излучений, изготовленные по техническим условиям и аттестованные по соответствующему разряду. Источники 1-го разряда служат для проверки источников 2-го разряда и для градуировки дозиметрической и радиометрической аппаратуры. Источники 2-го разряда предназначены для проверки источников 3-го разряда и для градуировки той же аппаратуры. Источники 3-го разряда предназначены для градуировки дозиметрической и радиометрической аппаратуры. α -, β - и γ -источники характеризуются 2 величинами: активностью и внешним излучением. Активность α - и β -источников измеряется в распадах в секунду, внешнее в частицах в секунду, выходящих с активного слоя в угле 2л. Активность γ -источников измеряется в кюри, а их внешнее излучение характеризуется мощн. дозы в рентгенах в секунду (см. *Единицы радиоактивности*). Препараты изготовляются из естественных и искусственных радиоактивных веществ. Для короткопериодных делается поправка на распад. Для изготовления Э. р. используются следующие вещества: в качестве источников γ -излучения — радий, мезоторий, кобальт-60, цинк-65 и др.; в качестве α -излучения — уран, плутоний, полоний и др.; в качестве β -излучения — радий, уран, фосфор-32, стронций-90 и др.; для препаратов концентрации — урановые, ториевые и калиевые руды; для эманационных препаратов — изотопы радия (Ra^{226} , Th и AcX).

ЭТАН — газообразный углеводород C_2H_6 метанового ряда. $t_{кип}$ минус 88,5° С. 1 л. Э. при 0° С и 760 мм давления весит 0,357 г. Присутствует во всех нефтяных газах.

ЭТАП ГЕОХИМИЧЕСКИЙ — по Ферману, отрезок времени или процесса, в течение которого сохраняется постоянство геохим. условий и обусловленных ими хим. реакций и минералообразования.

ЭТАП (СТАДИЯ) МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКОЙ ЭПОХИ — период развития минерализации, составляющей часть эпохи металлогенической, отвечающий одному из этапов (стадий) развития подвижных зон земной коры, выделенных Билибиным и др., и совпадающий по времени с этапом тектоно-магм. цикла. Назв. Э. м. э. аналогично назв. соответствующего этапа тектоно-магм. цикла или этапа (стадии, по Твалчрелидзе, В. И. Смирнову и др.) развития подвижных зон (начальные, ранние, средние, поздние, конечные по Билибину и др.; ранние, средние, поздние по В. И. Смирнову, доскладчатые, соскладчатые, послескладчатые, по Твалчрелидзе, и т. д.). Каждый Э. м. э. характеризуется определенной металлогенез (типом минерализации); см. *Металлогения складчатых областей*. В Э. м. э. могут выделяться отдельные фазы рудообразования.

ЭТАП МИНЕРАЛИЗАЦИИ — период времени, выделяемый в фазе рудообразования, в течение которого образуются м-ния одной форм. (одного генетического типа) или нескольких рудных форм., связанных определенными генетическими соотношениями. Соответствует стадии внедрения магмы. Все этапы минерализации внутри какой-либо фазы рудообразования связаны с одним и тем же магм. источником, но отделены друг от друга заметными промежутками времени (напр., магм., пневматолитовый, гидротерм. этапы формирования эндогенных м-ний). В каждом этапе минерализации выделяются многочисленные *стадии минерализации*. Термин Э. м. иногда применяют в том же значении, что и *этап (стадия) металлогенической эпохи*. Необходимо всегда подчеркивать, имеется ли в виду этап металлогенической эпохи или Э. м. в изложен. понимании.

ЭТАП НУКЛЕАРНЫЙ [nucleus — ядро] — гипотетическая начальная стадия развития земной коры континентов, характеризующаяся массовыми излияниями лав базальт-андезитового состава, преобладанием накопления грауваковых толщ и подчиненных хемогенных отл. Для Э. н. предполагается отсутствие резких дифференцированных движений, развитие изометричных структур брахиформного типа.

ЭТАП ОСАДОЧНОГО ЦИКЛА — естественноисторическое подразделение осад. цикла. Характеризуется, по Страхову (1949), повторяющимися в более или менее сходной последовательности динамическими условиями осадкообразования, вызывающими переход от краткого момента развертывания трансгрессий к более длительному стабильному состоянию и затем к эпохе складкообразования поднятий и регрессий. По времени проявления может синхронизироваться с соответствующими стадиями (этапами) текто-

но-магм. цикла (по Билибину — начальными, ранними, средними, поздними и конечными), а следовательно, и с этапами оруденения металлогенической эпохи, так как переход от периода трансгрессий к периоду регрессий обуславливается сменой тект. режима на протяжении одного тектоно-магм. этапа.

ЭТАП РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА — отрезок времени формирования рельефа, охватывающий *цикл геоморфологический*. Характеризуется в начале контрастным рельефом, постепенно замещающимся выровненным, а также возникновением соответствующей *генерации рельефа*. Имеет четкие границы во времени. Несмотря на то, что в основе Э. р. лежит цикличность рельефообразования, последовательно сменяющиеся этапы развития рельефа неповторимы вследствие необратимого развития земной коры, а следовательно, и ее рельефа. По Чемякову (1967), этап может охватывать несколько циклов. См. *Морфоциклы*.

ЭТАП РУДООБРАЗОВАНИЯ — изл. син. термина *этап минерализации*.

ЭТАП (ЭПОХА, ПЕРИОД, СТАДИЯ, ФАЗА) УГЛЕОБРАЗОВАНИЯ — промежуток времени в истории развития Земли, в течение которого происходили процесс торфо- и углеобразования.

ЭТАПЫ ГЕОЛОГОРАЗВЕДочНЫХ РАБОТ — последовательные ступени в решении задач поисков и разведки м-ний полезных ископаемых. Выделяют I этап — поиски м-ний полезных ископаемых и II этап — разведка м-ний полезных ископаемых. В этапе поисков выделяются 2 стадии: предварительные поиски и детальные поиски, или поисково-разведочные работы, в этапе разведки — 3 стадии: предварительная разведка, детальная разведка и эксплуатационная разведка.

ЭТВЕШ — практическая единица, применяемая в *гравитразведке* для измерения градиента ускорения силы тяжести, названа в честь Этвеша (1848—1919), — изобретателя гравитационного *вариометра*; 1 этвеш = 1Е = 1 мгл/10 км = 10^{-9} ·сек⁻².

ЭТВЕША ЭФФЕКТ — см. *Эффект Этвеша*.

ЭТМОЛИТ — несогласно залегающее интрузивное тело неправильной воронкообразной формы. Редко употребляемый термин.

ЭТРЕН ЗОНА [по г. Этрэн, Франция], Gosselot, 1882, — нижняя зона (слои) турнейского яруса, приблизительно соответствует родовой зоне Wocklumeria. Содер. фауну смешанного состава, состоящую из позднедевонских (фаменских) и раннекаменноугольных (турнейских) форм. Иногда неправильно рассматр. как особый струнийский «ярус».

ЭТРИНГИТ — м-л, $Ca_6[Al(OH)_6]_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$. Гекс. Габ. призм. Сп. сов. по {1010}. Агр. тонковолок. Бесцветный, белый. Тв. 2—2,5. Уд. в. 1,79. В ксенолитах известняка в лейцит-нефелиновом тефрите, в контакте известняка с долеритом. Продукт изменения алюмосиликатов Са. Редок. Син. вудфордит.

ЭУЛИЗИТ — высокоглиноземистая разнов. основных гранулитов, представляющая собой бесполовшатковую гранат-двопироксен-фаялитовую п. Судовиков (1964) считает Э. метаморфизованными в гранулитовой фации, хемогенными, богатыми Fe осадками, связанными с железорудными толщами. Син. эвлизит.

ЭФЕЛЬ (ЭФЕЛЯ) — мелкая и легкая фракция г. п., выносимая водой при промывке россыпного или при обработке рудного золота. Часто содержит значительное количество очень мелкого золота, которое добывается при дальнейшей обработке циановыми растворами (на эфельных водах). Старатели часто так называют чистый мелкозернистый песок, встречающийся в составе россыпи.

ЭФЕСИТ — м-л, см. *Ефесит*.

ЭФИР — 1. Простые Э. — орг. соединения общей формулы $R \begin{matrix} \diagup \\ \diagdown \end{matrix} O$, где R и R₁ — углеводородные радикалы; образуются путем отнятия молекулы воды у 2 молекул спирта. Этиловый Э. (C₂H₅)₂O — летучая жидкость приятного запаха, $t_{кип}$ 35,5° С. 2. Сложные Э. — орг. соединения общей формулы $R \begin{matrix} \diagup \\ \diagdown \end{matrix} O$, где R — углеводородный радикал, а X — кислотный радикал (минер. или орг. кислоты); образуются из молекулы спирта и молекулы кислоты с отщеплением одной молекулы воды. Пример: уксусно-этиловый Э. $C_2H_5 \begin{matrix} \diagup \\ \diagdown \end{matrix} O$.

ЭФИР НЕФТЯНОЙ — син. термина *эфир петролейный*.
ЭФИР ПЕТРОЛЕЙНЫЙ (НЕФТЯНОЙ) — легкий бензин, выкипающий практически полностью до 70 °С. Уд. в. 0,62—0,66. Применяется в качестве растворителя. В групповом битуминологическом анализе используется для осаждения асфальтенов.

ЭФФЕКТ ДИСПЕРСИОННЫЙ — опт. явление, наблюдаемое п. м. (при работе с белым светом без анализатора) на поверхности раздела бесцветного вещества и покрывающей его среды, имеющих разл. светопреломление, и обусловленное дисперсией преломления и разл. степенью отражения красных и фиолетовых лучей спектра на поверхности раздела вещества и среды. Чем больше разница пок. прел. вещества и среды, тем отчетливее проявляются цветные оттенки и каемки — золотисто-розовые у вещества с меньшим пок. прел. и синевато-зеленые у вещества с ббльшим пок. прел. Син. эффект Лодочникова.

ЭФФЕКТ ЖАМЭНА — см. *Жамэна эффект*.

ЭФФЕКТ КВАЗИТЕРМИЧЕСКИЙ — син. термина *эффект псевдотермический*.

ЭФФЕКТ КОСОГО ОСВЕЩЕНИЯ — особый прием в иммерсионном методе, применяемый для сравнения пок. прел. жидкости и кристаллического зерна (введение заслонок на пути лучей).

ЭФФЕКТ МЭССБАУЭРА — упругое (без отдачи) испускание или поглощение γ -квантов атомными ядрами, связанными в кристаллической решетке м-лов. Наблюдаемое резонансное поглощение γ -квантов может легко нарушаться при слабом воздействии на энергию квантов (температура, давление, механическое перемещение), в частности, за счет различия в положении валентных электронов мессбауэровского изотопа. Э. М. позволяет определить валентное состояние исследуемых атомов и установить природу хим. связи элементов в м-лах. Наблюдается для изотопов элементов тяжелее Fe (Sn, Ni, Zn, Ge, Ru, Ta и др.). Широко применяется Э. М. при поисках олова, для количественного определения которого непосредственно в штучах создан полевой прибор.

ЭФФЕКТ ПСЕВДОТЕРМИЧЕСКИЙ — интервал аномального хода термической кривой, обусловленный не фазовыми превращениями и хим. реакциями, а др. причинами, напр., быстрыми изменениями условий теплообмена. Син.: эффект квазитермический.

ЭФФЕКТ РЕАКЦИИ ТЕПЛОВОЙ — количество тепла, выделенное или поглощенное системой при протекании в ней хим. или фазовой (фазового превращения) реакций, при условии отсутствия какой-либо иной работы, кроме работы расширения. Э. р. т., протекающей при постоянном давлении, равен изменению *энтальпии* системы; Э. р. т., протекающей при постоянном объеме, равен изменению внутренней энергии системы. Син. теплота реакции.

ЭФФЕКТ ТЕРМИЧЕСКИЙ — интервал аномального хода *термической кривой*, вызванный фазовыми превращениями или хим. реакциями, происходящими в исследуемом веществе при нагревании (охлаждении). В зависимости от того, поглощается или выделяется при этом тепло, различают эндотермические и экзотермические эффекты. Э. т. на термических кривых по существу является реперной линией, несущей основную информационную нагрузку об исследуемом веществе и процессах, в нем происходящих.

ЭФФЕКТ ФИЛЬТРАЦИОННЫЙ — см. *Фильтрационный эффект*.

ЭФФЕКТ ЭКРАНИРОВАНИЯ — в *сейсморазведке*, наличие в геол. разрезе слоя, характеризующегося скоростью меньшей, чем в вышележащем пласте. По законам *сейсмики геометрической* исключается возможность возникновения преломленной волны в этом слое. Однако если экранирующий слой имеет мощн., значительную по сравнению с длиной волны упругих колебаний, то Э. э. может и не проявиться. В практике сейсморазведки известны многочисленные случаи получения преломленных волн от нижележащих горизонтов при наличии промежуточного экранирующего слоя с повышенной скоростью распространения волн.

ЭФФЕКТ ЭТВЕША — зависимость *ускорения силы тяжести*, измеренного на движущейся основе (самолет, корабль, подводная лодка) от курса и скорости движения. При движении судна с Э на В измеренная величина меньше истинной, а при движении в противоположном направлении больше

истинной. Поправка $\Delta g_E = 2\omega v \sin \alpha \cdot \cos \varphi + \frac{v^2}{R}$, где ω — угловая скорость вращения Земли, v — скорость движения судна, α — азимут движения, φ — широта, R — радиус Земли. При скорости 35—40 км/ч поправка может достигать 50—100 мгл. См. *Гравиметрия*.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ — результативность геологоразведочных работ и стоимость разведки единицы запасов минер. сырья. Существуют следующие показатели ее оценки: 1. Отношение стоимости разведки 1 т запасов сырья к ценности (рентабельности) извлекаемой из нее продукции. 2. Отношение стоимости разведки 1 т запасов сырья к удельным капитальным вложениям для освоения м-ния. 3. Годовая прибыль предприятия на 1 руб. затрат по разведке м-ния. 4. Прибыль предприятия за весь срок его существования на 1 руб. затрат по разведке м-ния. 5. Отношение стоимости разведки 1 т запасов сырья к стоимости ее добычи за определенный промежуток времени (год, пятилетка и т. д.). Для целей планирования и экономического стимулирования геологоразведочных работ наиболее удобен первый показатель — отношение стоимости разведки 1 т запасов сырья к ценности извлекаемой из нее продукции. Источниками повышения Э. г. р. являются: а) сосредоточение основных объемов геологоразведочных работ в наиболее перспективных р-нах, структурах и комплексах г. п., где затраты на выявление и разведку запасов минер. сырья минимальны, а народнохозяйственное значение запасов по транспортно-экономическим условиям, количеству и качеству максимальное; б) совершенствование организации и методики проведения геологоразведочных работ, внедрение передовой техники, прогрессивных методов проходки разведочных выработок; в) повышение качества всего комплекса разведочных работ, обеспечивающих необходимую и достаточную достоверность запасов, полную геол. характеристики м-ния и изучения качества сырья, в т. ч. с точки зрения комплексного использования сырья и вскрышных г. п., надежности определения горно-геол. условий вскрытия, эксплуатации м-ния и т. д. В. И. Терновой.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОИСКОВОГО БУРЕНИЯ — отношение (в %) количества поисковых скважин, давших промышленные притоки нефти (или газа), к общему их числу. Иногда это же отношение называют успешностью поискового бурения. Характеризует уровень теоретической базы и техники бурения.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ (ЭКОНОМИЧЕСКАЯ) ПОИСКОВО-РАЗВЕДОЧНОГО БУРЕНИЯ — прирост запасов (в т) на 1 м проходки поисково-разведочного бурения.

ЭФФЕКТИВНЫЙ АТОМНЫЙ РАДИУС — см. *Радиус атомный*.

ЭФФЕКТИВНЫЙ ЗАРЯД — см. *Заряд эффективный*.

ЭФФЕКТИВНЫЙ ИОННЫЙ РАДИУС — см. *Радиус ионный*.

ЭФФУЗИВЫ — сокращенное назв. эффузивных пород.

ЭФФУЗИЯ ЛАТЕРАЛЬНАЯ — излияние лавы из кратеров, расположенных на склонах вулкана в удалении от главного кратера.

ЭФФУЗИЯ [effusio — излияние] — излияние жидкой лавы, образующей покровы и потоки.

ЭФФУЗИЯ СУБТЕРМИНАЛЬНАЯ — излияние лавы, происходящее из выводного канала, расположенного на внешнем склоне центр. вулкана, недалеко от главного кратера.

ЭФФУЗИЯ ТЕРМИНАЛЬНАЯ — излияние лавы из вершинного кратера.

ЭХИНОЛИТЫ — конкреции округлой или субэллипсоидальной формы, с шиповатой поверхностью, благодаря выступающим пирамидальным окончаниям сростшихся боковыми гранями радиально расположенных кристаллических индивидов. Сложены обычно кальцитом или гипсом. Связаны с определенными фациями; известковистые Э. — с отл. несколько отчлененных морских басс., и, по-видимому, с теплым или жарким климатом; гипсовые Э. — с лагунными отл. и гидроморфными почвами, в условиях аридного климата. Являются обычно хорошими маркирующими горизонтами.

ЭХОЛОТИРОВАНИЕ — определение глубины моря с помощью эхолота. При помощи его можно также получить отражения от геол. границ, залегающих на небольшой глубине под дном водоема. Для геол. картирования морского дна применяют эхолоты повышенной мощн. или сходную

с ними аппаратуру, обладающую достаточной мощн. и регистрирующую звуковые и ультразвуковые частоты. Регистрация ведется непрерывно в движении, получаемая запись имеет вид геол. профиля. Глубина исследования — 25—30 м ниже морского дна. Применение более мощных излучателей позволяет исследовать глубины до нескольких сот м ниже морского дна. Большое практическое значение имеет Э. для исследования геол. строения неглубоких горизонтов под морским дном в мелководных участках моря, где проектируются сооружения оснований для нефтяных вышек, фундаментов для мостов и эстакад, молв и др. морских сооружений. Значительная детальность и высокая раз-

решающая способность Э. позволяют получить достаточно точный разрез донных отл. Син. метод акустический.

ЭШВЕГИТ — син. *эксенита*.

ЭШНИНТ — м-л, $CeNbTiO_6$. Изоморфные примеси: TR, Y, Ta, Ca, U, Th. Образует изоморфный ряд с *приоритом* $YNbTiO_6$. Ромб. Габ. призм., таблитчатый, иногда с осевым цилиндрическим каналом, заполненным полевым шпатом. Сп. несов. по {100}. Буровато-черный. Бл. смолистый. Тв. 5—6. Уд. в. 4,9—5,3. Часто метамиктный. В щелочных п. и пегматитах. Разнов.: кальковский, линдокит, Nb-Э., Ti-Э., Ta-Э.

ЭШКА МЕТОД — см. *Метод Эшка*.

Ю

ЮАНИТ — м-л, см. *Хуанит*.

ЮАВСКИЙ ЯРУС [по сел. Юваво в Зальбурге], Mojsisovics, 1895, — в З. Европе употребляется как син. термина *норийский ярус*.

ЮВЕНИЛЬНЫЙ [juvenilis — юный] — первичный, эндогенного происхождения.

ЮВИТ — разнов. нефелинового сиенита, почти совсем лишенная альбита. В основном состоит из ортоклаза (около 50%) и нефелина (около 35%), в качестве цветного м-ла присутствует эгирин-авгит (иногда биотит).

ЮГАВАРАЛИТ — м-л, *цеолит* $CaAl_2Si_6O_{16} \cdot 4H_2O$. Мон. Асс. с др. цеолитами.

ЮГОРИТ — лиственит с флюоритом. Изл. термин.

ЮДДИТ — м-л, щелочной амфибол из серии экерманит — арфведсонит. Иногда называется манганарфведсонитом. В пегматитовых жилах, секущих Mn руду.

Ю-ИЕН-СТОУН [Yu-Yen-stone] — м-л, структурная разнов. антигорита. См. *Серпентина группа*.

ЮКСПОРИТ [по горе Юкспор, Кольский п-ов] — м-л, $Na_4Ca_2Ti_2Si_7O_{22}(F, OH)_4$. Примеси: Ba, Sr, Nb. Ромб. (?). Чешуйчато-волокн. выделения. Розовый, желтовато-красный. Бл. стеклянный. Тв. 5. Уд. в. 3,1. В щелочных г. п.

ЮЛИАНИТ — м-л, изл. син. *теннантита*.

ЮМИТ — м-л, *Гумит*.

ЮНГА МОДУЛЬ — см. *Модуль Юнга*.

ЮНОСТЬ (МОЛОДОСТЬ) РЕЛЬЕФА — см. *Цикл эрозионный*.

ЮРА — сокр. назв. *юрской системы* и *юрского периода*.

ЮРИИТ — м-л, идентичен *космохлору*.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА [по Юрским горам в Швейцарии и Франции], Brongniart, 1829, — вторая снизу система мезозойской гр. Разделяется на 3 отдела: нижний, средний и верхний, ранее часто именовавшиеся *лейасом*, *доггером* и *мальмом*, или (в нем. лит.) по преобладающему цвету г. п.: черной, бурой и белой юрой. Стандартное расчленение Ю. с. осуществляется по остаткам аммонитов. Подразделение на ярусы, принятое в СССР, следующее:

Отдел	Ярус
Верхний	Волжский (тигонский) Кимериджский Окфордский Келловейский
Средний	Батский Байосский Ааленский
Нижний	Тоарский Плинсбахский Сивемюрский Геттангский

ЮРСКИЙ ПЕРИОД — второй период с начала мезозойской эры продолжительностью 55—58 млн. лет. По сравнению с триасом в это время усиливаются тект. движения, проявляющиеся не точно одновременно, но в основном приуроченные к началу и концу периода и его эпох. Они сказываются на складкообразовании в геосинклиналях, наиболее интенсивно по периферии Тихого океана; на платформах приводят к регрессиям и трансгрессиям. Наибольшая трансгрессия относится к первой половине поздней юры. Влажный климат ранней и еще более влажный средней юры благоприятствовали на ряде участков суши углеобразованию, а аридный поздней юры — накоплению эвапоритов. Значительными были проявления магматизма, особенно в конце юры в геосинклиналях, примыкающих к Тихому океану, а в начале периода на Гондване. В начале юры произошло значительное обновление состава аммонитов. Большинство родов их существовало весьма ограниченное время — в течение века, иногда несколько больше, а часто даже меньше. Достигли расцвета белемниты. Разнообразны были двустворчатые и брюхоногие моллюски, среди которых также много характерных форм. Широко были распространены губки и колоннальные кораллы, образовывавшие часто рифовые постройки. Разнообразны были правильные и появились неправильные морские ежи, а также плавающие морские лилии. Среди брахиопод господствовали теребратулиды и ринхонеллиды. Весьма разнообразны были позвоночные. Появились летающие ящеры и птицы. Отдельные гр. пресмыкающихся, живших на суше, как хищные, так и растительноядные формы, достигли громадных размеров. Юра — время расцвета ихтиозавров и плезиозавров, обитавших в морях. Широко развиты были рыбы. Млекопитающие же еще крайне малочисленны и примитивны. Палеозоогеографические обл. в ранне- и среднеюрскую эпохи не были резко выражены, в позднеюрскую эпоху хорошо различаются Бореальная и Средиземноморская обл. Растительность юрского периода богата и разнообразна: папоротники, хвощи, гинкговые цикадофиты (саговообразные) и хвойные. Птеридоспермы постепенно вымирают. Намечаются палеофлористические обл., более резко выраженные в поздней юре. В Сибири и на Шпицбергене (Сибирская обл.) преобладали гинкговые и хвойные, а найденные там древесины обнаруживают кольца прироста, свидетельствующие о сезонности климата. В пределах Индо-Европейской обл., охватывавшей остальную часть Евразии, наряду с др. гр. растений, были широко распространены разнообразными цикадофиты, появились мараттиевые, диштериевые и матониевые папоротники и крупные хвощи. *Г. Я. Крымгольц*.

ЮРУПАИТ — м-л, то же, что *джурупаит*.

ЮСИТ (ЮССИТ) — меланократовая разнов. *тешенита*, состоящая из титан-авгита и баркевикита (до 80%), а также плагиоклаза, анальцима, анортотлаза и рудного м-ла.

ЮТАИТ — м-л, изл. син. *ярозита*.

ЮТАЛИТ — м-л, изл. син. *варисцита*.

ЯВАИТЫ (ЯВАНИТЫ) — см. *Тектиты*.

ЯВАПАЙИТ [по назв. индийского племени] — м-л, $KFe^{3+}[SO_4]_2$. Мон. Сахаровидные скопления мелких зерен с мелкими м-лами в пустотках. Сп. сов. по {100} и {001}, ср. по {110}. Бледно-розовый. Бл. стеклянный, частью алмазовидный. Тв. 2,5—3. Уд. в. 2,88. Очень хрупок. Продукт отложения фумарол. Асс. с серой, вольфрамом.

ЯВЛЕНИЯ БОР — приливные волны высотой до 9 м со скоростью до 16 км/ч. Наблюдаются в некоторых прибрежных р-нах (по побережью Англии, Франции и др.).

ЯВЛЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ — процессы, возникающие в природной обстановке под воздействием строительства и эксплуатации разл. инженерных сооружений. К типичным Я. и.-г. относятся: деформации дорожного полотна во время замерзания и оттаивания, сжатие г. п., деформации откосов, выщелачивание г. п., горное давление, вспучивание выработок и др.

ЯВЛЕНИЯ ПАРАВУЛКАНИЧЕСКИЕ Ceze, 1943, — все вторичные проявления вулк. явлений на поверхности.

ЯГОИТ — м-л, $Pb_8Fe_2^{3+}[(OH, Cl)_2](Si_2O_9)_3$. Триг. К-лы чешуйчатые. Сп. сов. по {0001}. Агр. мелкозернистые, чешуйчатые. Желто-зеленый. Бл. стеклянный. В гематитовой руде совместно с меланоконтектитом, кварцем и др.

ЯДЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ — одно из новых направлений совр. геол. науки, тесно смыкающееся со смежными разделами физики атомного ядра, геохимии, радиохимии, геофизики, космохимии и космогонии и охватывающее сложные проблемы естественной эволюции атомных ядер в природе и отражение этой эволюции в развитии Земли и космических тел. Я. г. изучает закономерности образования, распределения, поведения и превращения в природных условиях атомных ядер изотопов хим. элементов, слагающих земные оболочки, а также закономерности их поведения в ходе разл. геол. процессов. В настоящее время она уже сложилась как самостоятельная отрасль геол. науки и имеет несколько четко определенных разделов: 1) радиогеология, изучающая все геол. процессы и явления, в которых существенную или решающую роль играет процесс радиоактивного распада; 2) *изотопная геология*, изучающая эволюцию и вариации изотопного состава устойчивых (стабильных) и радиоактивных хим. элементов под воздействием изменения условий их существования, вызываемых геол. причинами; 3) *абсолютная геохронология* (ядерная геохронология), или *геохронометрия*, изучающая историю геол. событий, хронологическую последовательность образования г. п. и м-лов, выраженную в абс. летоисчислении с помощью методов, в которых мерилом времени является скорость процесса радиоактивного распада (см. *Методы определения абсолютного возраста радиологические*). Я. г. изучает также энергетику процесса радиоактивного распада в земной коре, определяющего в значительной мере тепловой режим Земли как в настоящее время, так и в далеком прошлом; разрабатывает и использует для решения геол. задач разнообразные методы исследования минер. вещества и поисков м-ний полезных ископаемых, объединяемые общим назв. ядерно-физ. методы. Эти методы основаны на использовании в практических целях большого разнообразия специфических внутриядерных свойств разл. веществ (см. *Аэрогаммасъемка*, *Гамма-картаж*, *Анализ изотопно-спектральный*, *Картаж нейтронный*, *Масс-спектрометрия*, *Метод термолуминесцентный*, *Индикаторы радиоактивные*, *Методы разведки радиометрические*, *Методы нейтронные*, *Эффект Мёсбауэра*). Я. г. изучает также ядерные реакции, протекающие в земной коре под воздействием тепловых нейтронов, образующихся в результате спонтанного деления U, а также ядерные реакции в атмосфере и на поверхности Земли и превращение элементов под действием нейтронов и др. ядерных частиц космического излучения (см. *Реакции ядерные в природе*). Это направление ядерной геологии тесно смыкается с космохимией, занимающейся изучением продуктов ядерных реакций в веществе метеоритов, моделированием этих процессов в лабораторных условиях и т. д. Данные Я. г. о возрасте Земли,

земных элементов, о возрасте метеоритов сближают эту науку с космогонией, так как способствуют развитию космогенетических гипотез о происхождении Земли и Солнечной системы. *Н. И. Полева*.

ЯДЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ — см. *Ядерная геология*.

ЯДРА НАГНЕТЕНИЯ (И ПРОТЫКАНИЯ) — см. *Складки нагнетания*.

ЯДРО АТОМА — основная и определяющая часть атома, несущая положительный заряд. Ядро атома состоит из *протонов* и *нейтронов* — нуклонов, связанных обменными силами, в которых основную роль играют мезоны. Элементарное ядро атома представляет собой протон, являющийся ядром водорода. По мере возрастания числа протонов в ядре, определяющих суммарный его положительный заряд, возрастает в несколько большей мере и число нейтронов. Это связано с тем, что у протонов наряду с силами связи имеются и силы отталкивания положительных зарядов. Поэтому для устойчивости ядру необходимы составные части, у которых имеются лишь силы связи. Последними и являются нейтроны, экранирующие протоны и уменьшающие их силы отталкивания. Если у элементов в начальной части Менделеевской системы соотношение нейтрон — протон лишь в отдельных случаях равно или превышает $1/1$, то начиная с середины это отношение увеличивается и к концу системы приближается к $\geq 3/2$ и даже больше. Напр., U^{238} имеет 146 нейтронов на 92 протона и несмотря на это ядро U радиоактивно. В настоящее время состояние ядра атома объясняется 2 гипотезами. В основе одной лежит модель капли жидкости, а второй — модель протонно-нейтронных оболочек, напоминающих строение электронных оболочек атома.

ЯДРО ЗЕМЛИ — центр обл. Земли, ограниченная сферической поверхностью, средний радиус которой равен 3470 км (средняя глубина 2900 км). По сравнению с нижними обл. мантии вещество Я. З. обладает повышенной плотностью, электропроводностью, пониженной скоростью распространения продольных сейсмических волн, поглощает поперечные сейсмические колебания. О составе Я. З. нет единой точки зрения. Большинство исследователей полагают, что по составу вещество Я. З. сходно с веществом мантии, но находится в метал. фазе. Делится на внешнее ядро, переходную зону и внутреннее ядро.

ЯДРО ПЛАТФОРМЫ — древнейшая часть древней платформы, сложенная архейскими образованиями.

ЯДРО СКЛАДКИ — внутренняя часть складки, прилегающая к осевой поверхности, сложенная в антиклиналях более древними слоями г. п. сравнительно с возрастом пластов, составляющих внешнюю часть складки, а в синклиналях — более молодыми.

ЯДРО СКЛАДЧАТОГО СООРУЖЕНИЯ — часть складчатого сооружения, состоящая из образований предшествующего или одного из более ранних геосинклинальных циклов, подвергшихся интенсивной складчатости, гранитизации и региональному метаморфизму и составляющих фундамент формационного ряда последнего цикла. Местами на поверхности ядер присутствует маломощный осад. чехол, отложенный в условиях геантиклинального режима. В некоторых случаях древние ядра могут представлять собой обломки периферических частей срединных массивов. Ядра часто, но не всегда ограничены разломами, причем последние могут носить характер надвигов или даже шарьяжей. Отличия древних ядер от срединных массивов: они более узкие (до 30—50 км, реже больше), вытянуты согласно простиранию складчатого сооружения, вовлечены в его складчато-надвиговую структуру, обнаруживая заметную пластичность (Хаин, 1964).

ЯДРО ШИТА — участок шита, сложенный архейскими г. п., лишенный осад. покрова не только в настоящее время, но и в течение всей своей предшествующей истории.

ЯЗЫК ЛЕДНИКОВЫЙ — 1. Подвижная часть горного ледника, расположенная ниже *границы (линии) снеговой*,

в обл. абляции, занимающая ледниковую долину — *трог*. Может достигать длины нескольких, реже десятков, км. Максимальная длина в СССР ледника Федченко (Памир) 71 км, ледника Сиачен (Каракорум) 75 км, ледника Хаббард (Аляска) 145 км при ширине до 16 км. 2. Подвижная часть материкового ледника, наиболее выдвинутая от центра оледенения по понижению долинкового рельефа, напр., Днепровский и Донской Я. л. среднеплейстоценового оледенения Русской равнины. В современных краевых частях материковых ледников Арктики и Антарктики Я. л. часто выдвигается на десятки км в море и носит назв. выводящих ледников. Концы их обычно плавают на воде и являются основными поставщиками айсбергов.

ЯЙЛА [тюрк. — легче пастбище] — выровненная поверхность высокой гряды Крымских гор. Аналог полонин в Карпатах.

ЯКОВСИТ [по м-нию Якобсберг, Швеция] — м-л из гр. ферришпинелей, $MnFe_2O_4$. Образует изоморфные ряды с магнетитом и франклинитом. Мп также частично замещается Mg , а Fe^{2+} — Mn^{2+} . Куб. К-лы октаэдрические и ромбодекаэдрические. Сп. несов. по {111}. Черный до буровато-черного. Черта темно-бурая. Бл. метал. до полуметал. Тв. 5,5—6,5. Уд. в. 4,75—4,93. Слабо магнитен. В скарновых и гидротерм. м-ниях с окислами Fe и Mn, силикатами Mn, родохритом и др. В метаморфизованных осадочных м-ниях Мп с браунитом, гаусманитом, псилломеланом и др. Разнов. магноякобсит, ферроякобсит, манганоякобсит.

ЯКУПИРАНГИТ — крупнозернистый пироксенит щелочного ряда, состоящий из титанистого авгита, магнетита с примесью перовскита, апатита, цеолитизированного нефелина, иногда кальцита. Заварицкий (1955) относит к Я. крайнюю меланократовую щелочную п., в которой цветных м-лов (эгириин-авгита, эгирина) больше 85%, а нефелина очень мало или он совершенно отсутствует.

ЯКУТСКИЙ «ЯРУС» [по народности — якуты] — верхнее подразделение н. триаса стратиграфической схемы Мойсисовича, Ваагена и Динера (Mojsisovics, Waagen, Diener), 1895. Уст. термин.

ЯЛПАИТ [по м-нию Ялпа (Хальпа), Мексика] — м-л, Ag_3CuS_2 . Тетр., псевдокуб. Сп. по {100}. Агр. плотные. Ковок и гибок. Черно-свинцово-серый. Черта черная. Бл. метал. Тв. 2,5. Уд. в. 6,8. Гидротерм., с арсентитом, самородными Ag, Au, штромейритом. В зоне вторичного обогащения. Редкий.

ЯМАГУТИЛИТ — м-л, разнов. *циркона*, содер. P, TR, Th и U.

ЯМАСКИТ [по Ямаске в Квебеке, Канада] — голомеланократовая фаза *эссексита*, состоящая гл. обр. из титанавгита ($2/3$) и базальтической роговой обманки ($1/3$), а также аксессуарных биотита, магнетита, плагиоклаза, кальцита, апатита, шпинели и т. д.

ЯМКИ ВДАВЛИВАНИЯ — образующиеся на поверхности гл. обр. карбонатных галек и валунов в результате повышенного давления (сопровождается растворением). Возникают на контакте несколько заостренной части одной гальки и несколько уплощенной поверхности другой. См. *Структура осадочных пород инкорпорационная*.

ЯНИТ — м-л, идентичен *хуаниту* (?).

ЯНТАРЬ — собирательный, не вполне определенный в классификационном отношении термин, используемый для обозн.: 1) любых макроскопически различных включений *смол ископаемых* в отл. дочетвертичного возраста; 2) твердых вязких ископаемых смол, поддающихся механической обработке и находящихся применение в ювелирном деле (сукцинит, румэнит, симетит, бирмит, мексиканский янтарь); 3) ископаемых смол Балтийского побережья (сукцинит, геданит, глессит, краунцит, тантинит, беккерит, «гнилой янтарь») 4) как син. термина сукцинит (исторически наиболее оправданное использование термина). Самый известным является Приморское (Пальмникенское) м-ние Я. (Балтийское побережье), в пределах которого выделено несколько характерных видов ископаемых смол, имеющих специальные наименования. Одним из существенных критериев различия, важным прежде всего для технической квалификации ископаемых смол, является число хрупкости, определяемое на *микротвердометре* в г и варьирующее от величин, превышающих 200 г в случае вязких смол типа сукцинита, до величин порядка 20—50 г в случае хрупких

смолистых геданита. Ряд разнов. выделяется по степени прозрачности, связанной с неодинаковой концентрацией в теле Я. микроскопических пустоток: прозрачный, облачный (с густой полостей 600 mm^2), бастард (непрозрачный, с густой полостей 2500 mm^2), костяной (непрозрачный, напоминающий по цвету слоновую кость, с густой полостей 900 000 mm^2), пенистый (непрозрачный, напоминающий внешне морскую пенку с полостями от мельчайших до весьма крупных, в несколько мм). Различают также: Я. вскрышной — находимый в г. п. миоценового возраста, покрывающих янтареносную «голубую землю» Пальмникенского м-ния, отличается толстой коркой выветривания; Я. гнилой — переходная разность от сукцинита к геданиту (гедано-сукцинит), иногда неправильно используется как син. термина геданит; Я. незрелый — изл. син. термина краунцит. С. С. *Савкевич*.

ЯНТИНИТ (ИАНТИНИТ) — м-л, $5[UO_2](OH)_2 \cdot UO_2$.

Робм. К-лы пластинчатые, призм., игольчатые. Сп. сов. по {001}. Фиолетово-черный. Бл. полуметалл. Черта буровато-фиолетовая. Тв. 2—3. В гидротерм. У м-ниях в ас. с силикатами и фосфатами U. Продукт изменения уранинита. Легко окисляется, переходит в сукупит, беккерелит и др.

ЯР — син. термина *обрыз*.

ЯРДАНГИ — борозды выдувания и корразии, разделенные гребнями нередко заостренными; глубина вреза борозд от нескольких см до нескольких м. Ориентированы в направлении господствующих ветров. Формируются в мелкообломочных, но уплотненных п., удерживающих стенки борозд. Термин применяется в Ц. Азии.

ЯРОЗИТ [по м-нию Барранка Харосо, Андалузия] — м-л, $KFe^{3+}[(OH)_6(SO_4)_2]$. K^{1+} замещается Na^{1+} , Fe^{3+} замещается Al^3 . Триг. К-лы псевдокуб. и таблитчатые. Сп. сов. по {0001}. Агр.: корочки, зернистые, земл., плотные. Желтый, бурый. Бл. алмазный до стеклянного. Тв. 2,5—3,5. Уд. в. 3,26. Сильно пьезоэлектричен. Нерастворим в воде, растворяется в HCl. Наиболее устойчивый из сульфатов Fe. В з. окисл. Разнов. кальцевый Я.

ЯРОСЛАВИТ — м-л, $Ca_3Al_2F_{10}(OH)_2 \cdot H_2O$. К-лы конические. Сп. по пинакoidу попереку удлинения. Агр. радиальнолучистые. Белый. Бл. стеклянный. Микротв. 4,5. Уд. в. 3,09. В з. окисл. на флюорите.

ЯРУС — часть отдела, т. е. единица 4-го порядка единой стратиграфической шкалы. Имеет распространение планетарное или весьма широкое: в пределах одной или нескольких биогеографических обл. или провинций. Это — отл., образовавшиеся в течение одного геол. века и отвечающие определенному этапу геол. развития Земли или значительной ее части. Решающим критерием для установления объема и границ Я. являются данные биостратиграфического анализа. Характеризуется типичными для него и только ему свойственными родами, подкладами и гр. видов. К установлению ранее Я. относятся не только отложения с типичным комплексом органических остатков, характерных для стратогипа данного Я., но и отложения с иным комплексом, если синхронность их первым доказывается наличием общих связующих форм или путем точных стратиграфических сопоставлений. Недостатком выделение новых Я. в качестве временных, предварительных единиц местных стратиграфических схем. Подразделяется на *зоны*. Г. Я. *Крымгольц*.

ЯРУС СТРУКТУРНЫЙ — см. *Структурный ярус*.

ЯРУСНОСТЬ РЕЛЬЕФА — 1. Последовательная смена типов рельефа с высотой в горах, обусловленная климатической зональностью (вертикальная Я. р.) или историей развития гор (система поверхностной выравнивания). Вертикальная Я.р. связана со сменой климатических поясов. По вертикали в горах наблюдаются (сверху вниз): пояс нивального климата характеризуется развитием нивационных и ледниковых форм; пояс гумидного климата характеризуется развитием преимущественно эрозионных форм; пояс полуаридного и аридного климата (для подножий гор, расположенных в пустынях) характеризуется развитием конусов выноса — сухих дельт, овражного расчленения предгорий — *бедлендом*, *адырами*. 2. Система *поверхностей выравнивания*, расположенных на разной высоте и образующих ярусы рельефа разного возраста. См. *Цикличность рельефообразования*.

ЯТУЛИЙ, СЕРИЯ (ЯТУЛИЙСКАЯ «СИСТЕМА»), Sederholm, 1893, — нижняя часть карельского комплекса протерозоя В. и С. Финляндии и Карелии. В основании иногда присутствуют аркозы и полимиктовые конгломераты

с гранитной галькой (сариолий, сариолийская «фация»), выше залегают кварциты (каиную) и затем филлиты с пачками доломитов (морской ятулий). В карбонатных п. встречаются строматолиты. Залегают на гнейсо-гранитах архея или на метам. п., которые советские геологи относят к н. протерозою. Перекрывается сланцами калевия. В СССР Я. относится к ср. протерозою и расчленяется на сариолийскую, сегозерскую и онежскую серии.

ЯХИМОВИТ — м-л, изл. син. *купроскладовскита*.
ЯЧЕЙКА (КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ) — см. *Элементарная ячейка кристаллической структуры*.

ЯЧЕЙКА БАЗОЦЕНТРИРОВАННАЯ (С или А, В) — элементарная ячейка, в которой узлы располагаются по вершинам и в центрах 2 взаимно параллельных граней элементарных параллелепипедов. Возможна лишь в мон. и ромб. синг.

ЯЧЕЙКА ГРАНЕЦЕНТРИРОВАННАЯ (F) — тип элементарной ячейки, в которой узлы располагаются по вершинам элементарного параллелепипеда и посередине граней. Возможна в ромб. и куб. синг.

ЯЧЕЙКА ГРАНЕЦЕНТРИРОВАННАЯ КУБИЧЕСКАЯ — один из 14 типов решеток Браве. Характеризуется расположением узлов по вершинам и в центрах всех граней куба.

ЯШМА [нем. — jasper] — осад. кремнистая п., твердая (тв.7), непрозрачная, обладающая раковистым изломом, пестрая, полосчатая или пятнистая, сложенная криптокристаллическим кварцем, иногда с примесью халцедона, окрашенная, преимущественно окислами Fe и Mn, в разл. цвета: преобладают разл. оттенки красного, желтого, иногда коричневого и зеленого цвета. Распространена от докембрия до кайнозоя, наиболее широко в палеозое. Выделяются радиоляриевые и безрадиоляриевые разнов. Радиоляриевые Я. содер. иногда большое количество реликтов раскристаллизованных раковин радиолярий. Такие Я. являются эпигенетически измененными радиоляритами, первичноорганическими п., иногда в значительной степени метаморфизованными. Безрадиоляриевые Я. могут иметь вулканогенно-осад., хим. и биохим. происхождение. Благодаря высокой твердости, прочности и красивой окраске используются для ценных поделок и в ювелирном деле.

ЯШМА ЛЕНТОЧНАЯ — характеризующаяся наличием в тонких полосах слоев разл. вещественного состава, структуры и окраски.

ЯШМОИДЫ — син. термина *порода яшмовидная*.
ЯЩЕРОТАЗОВЫЕ (Saurischia) — отряд *динозавров*, отличающийся от птицеподобных трехногим строением таза. Делятся на звероногих и ящероногих. Ср. триас — мел.

СПИСОК ТЕРМИНОВ, ОБОЗНАЧЕННЫХ ЛАТИНСКИМИ БУКВАМИ

Eh — см. *Потенциал окислительно-восстановительный*.

Eκ — пай энергии, выделяемый ионом при образовании кристаллической решетки, обычно дается в условных единицах или ккал по расчету на 1 моль.

pH — см. *Водородный показатель*.

pH в осадках древних морей — см. *Водородный показатель*.

rH — см. *Потенциал окислительно-восстановительный*.

C_{орг} — см. *Углерод органический*.

TR (terra rara — редкие земли) — см. *Редкие земли*.

СПИСОК ВАЖНЕЙШИХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ИНОСТРАННЫХ СЛОВАРЕЙ ПО ГЕОЛОГИИ И СМЕЖНЫМ НАУКАМ

Беркалиев М. Русско-туркменский словарь геологических терминов. Ашхабад, изд-во АН Туркм. ССР, 1962.

Геологический словарь. Т. I и II. М., Госгеолтехиздат, 1955.

Герхард О. У., Кремп. Палинологическая энциклопедия. М., «Мир», 1967.

Главащук С. И., Соколовский И. Л. Русско-украинский геологический словарь (19 000 терминов). Киев, изд-во АН Укр. ССР, 1959.

Данилевская С. И., Яковлевская Н. В. Краткий польско-русский геолого-географический словарь (около 10 000 терминов). М., Физматгиз, 1962.

Долицкий А. В., Колчанов В. П. Материалы к тектоническому словарю. Междунар. геол. конгресс. Подкомиссия по тект. карте мира. М., 1963.

Дыбовская Л. К. Французско-русский геологический словарь. М., Физматгиз, 1958.

Кенис Ф. Л. Немецко-русский словарь-минимум геологических терминов. Изд. Киев. ун-та им. Т. Г. Шевченко, 1954.

Краткая географическая энциклопедия. М., «Сов. энциклопедия», 1960—1966.

Купалов-Ярополк И. К., Петухов А. С. Англо-русский геолого-геофизический словарь (25 000 терминов). М., «Недра», 1964.

Международный толковый словарь по петрологии углей. М., «Наука», 1965.

Обзор геологических понятий и терминов в применении к металлогении. М., изд-во АН СССР, 1962.

Палеонтологический словарь. М., «Наука», 1965.

Петрографический словарь Ф. Ю. Левинсон-Лессинга и Э. А. Струве. М., Госгеолтехиздат, 1963.

Русско-эстонский геологический словарь. Таллин, Эстгосиздат, 1963.

Садыков А. С. Терминологический словарь по геологии (русско-узбекский). Ташкент, изд-во АН Узбек. ССР, 1958.

Словарь геологических терминов (русско-азербайджанский). Баку, изд-во АН Азерб. ССР, 1958.

Словарь по геологии нефти. Изд. 2-е. Л., Госоптехиздат, 1958.

Словарь по гидрогеологии и инженерной геологии. М., Госоптехиздат, 1961.

Софиано Т. А. Англо-русский геологический словарь. Изд. 2-е. М., Физматгиз, 1961.

Софиано Т. А. Русско-английский геологический словарь (около 35 000 терминов). М., Физматгиз, 1961.

Справочник по тектонической терминологии. М., «Недра», 1970.

Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура. М., «Недра», 1965.

Физический энциклопедический словарь. М., «Сов. энциклопедия», 1966.

Флошина Г. И. Венгерско-русский геолого-географический словарь. М., Физматгиз, 1960.

Французско-русский геофизический словарь. М., Физматгиз, 1960.

Чеботарев А. И. Гидрологический словарь. Л., Гидрометеиздат, 1964.

Шлиппе С. А., Синицына Е. Ф. Немецко-русский геолого-минералогический словарь (около 28 000 терминов). М., Физматгиз, 1962.

Энциклопедический словарь географических терминов. М., «Сов. энциклопедия», 1968.

Arkell W. I., Tomkeiff S. I. English rock terms. London, 1953.

Beringer C. C. Geologisches Wörterbuch. Stuttgart, 1957.

Challinor I. A dictionary of geology. Ed. 2. Cardiff, Univ. of Wales press, 1964, 3d ed., 1967.

Cooper S. A. Concise international dictionary of mechanics and geology. English, French, German and Spanish. London, 1949.

Danh tú chât nga-viêt. Ha-Nôi, 1960. (Русско-вьетнамский геол. словарь).

Dennis I. G. International tectonic dictionary English terminology. Tulsa, 1967.

Dictionary of geologic terms. Prep. under the direction of Amer. geol. inst. Garden Sity, Doubleday, 1962.

Encyclopedia of Earth sciences series. Ed. R. W. Fairbridge. New York, 1966.

Klęczkowski A., Dziewanski I. Słownik geologiczny Geologia dynamiczna. Warszawa, 1959.

Geologic nomenclature. English, Deutch, French, German. Ed. A. A. Schieferdecker Noorduijn, 1959.

Glossary of geology and related sciences. Ed. 2. Amer. Geol. Inst. Washington, 1962.

Himus G. W. A dictionary of geology Penguin books, 1954.

Leinz V., Mandes I. C. Vocabulário geológico (Com sinonima em Ingles e Alemão). San Paulo, 1951. (Бразильский геол. словарь).

Lexicon of geologic names of the United states for 1936—1960. Washington, 1966.

Murawski H. Geologisches Wörterbuch gegründet von Carl Christian Beringer. Erklärung der geologischen Fachausdrücke der deutschen Literatur 5 erg. Stuttgart, 1963.

Naučny geologický slovník. Sest. autorsky kolektiv pod ved. I. F. Svobody. Díl 1—2. Praha, 1961. (Чехословацкий геол. словарь).

Novitzky A. Diccionario minero-metalúrgico-geológico-mineralógico petrográfico y de petróleo. Ingles-español-francés-alemán-ruso. Buenos Aires, 1963. (Аргентинский словарь по горному делу, геологии, минералогии, петрографии и нефти на англ., исп., франц., нем. и русском языках).

Pentlakowa Z. Słownik petrograficzny. Warszawa, 1969.

Rice C. M. Dictionary of geological terms. Michigan, Edwards Brothers, 1945.

Russian-English dictionary of geological terms. Comp. V. G. Telberg. New York, 1964.

Russisch-Deutsches geologisches Wörterbuch. Königsberg, 1945.

Stokes W. L., Varnes D. I. Glossary of selected geologic terms with special reference to their use in engineering. Danver, 1955.

Strunz H. Mineralogische Tabellen. Leipzig, 1966.

Wörterbuch der Geowissenschaften. Russisch-Deutsch. Hrsg. von Hans-Jürgen Teschke. Berlin, 1964.

СПИСОК ВАЖНЕЙШИХ СТАТЕЙ, ПОНЯТИЙ И ТЕРМИНОВ, СОДЕРЖАЩИХ СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ИЛИ НОВЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ (ПО ОТДЕЛЬНЫМ ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ)

АБСОЛЮТНАЯ ГЕОХРОНОЛОГИЯ И ИЗОТОПНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Абсолютная геохронология
Возраст Земли
Возраст земной коры
Возраст метеоритов
Возраст подземных вод и газов
Геология изотопная
Геохимия изотопов
Геохронометрия
Единицы радиоактивности
Изотопы
Методы определения абсолютного возраста радиологические
Равновесие радиоактивное
Радиография
Радиохимия
Радиоэлементы
Распределение изотопов в природе
Реакции ядерные в природе
Уран
Шкала абсолютной геохронологии
Шкала геохронологическая палеомагнитная
Эманирование (эманлирующая способность)
Ядерная геология

ВУЛКАНОЛОГИЯ

Вулканизм
Вулканология
Игнимбрит
Извержение вулкана
Исследование палеовулканическое
Кальдера
Купол вулканический
Процессы поствулканические
Развитие вулканизма (магматизма) гомодромное

Рефффузия (переплавление)
Туфолава
Фации вулканические
Формации вулканогенные

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Агенты морфогенеза
Аккумуляция
Астролема
Берег
Возраст рельефа
Гляциология
Гор высотное разделение
Горы
Дельта
Долина
Карст
Карта геоморфологическая
Классификация берегов
Классификация долин
Классификация региона
Классификация речных террас
Климатостратиграфия
Кратер метеоритный
Ледник
Педимент
Педилен
Поверхность выравнивания
Районирование геоморфологическое
Рельеф
Съемка геоморфологическая
Формы рельефа
Цикл эрозионный
Тип рельефа
Шельф
Цикличность рельефообразования
Цикл эрозионный

ГЕОХИМИЯ

Аккумулятор геохимический
Биогеохимия
Биосфера
Вещество живое
Геохимия
Геохимия галогенеза
Геохимия диагенеза
Закон геохимии основной
Закон изоморфизма геоэнергетический
Закон объемов
Закон плотнейшей упаковки (кристаллохимический)
Заряд эффективный
Изоморфизм
Источники энергии геохимических процессов
Кларк концентрации
Классификация геохимическая элементов
Компенсация кристаллохимическая
Компонент
Координационное число
Космохимия
Космохимия изотропная
Космохимия ядерная
Кристаллохимические формулы
Методы поисков геохимические
Миграция геохимическая
Микробиология геологическая
Обмен изотопный
Обмен катионный
Периодическая система элементов Д. И. Менделеева
Принципы кристаллохимические
Принцип тормозящего противодействия
Процессы геохимические
Процессы окислительно-восстановительные
Радиоактивность
Радиусы ионно-атомные (орбитальные)
Ряды изоморфные
Связь химическая донорно-акцепторная
Смеси изоморфные
Связь химическая ионная
Связь химическая ковалентная
Теория геоэнергетическая
Уровень геоэнергетический
Фаза
Факторы миграции
Фация геохимическая
Фильтрационный эффект
Фотосинтез
Электронная оболочка атомов
Элементы ионообразователи
Элементы компенсаторы
Элементы связеобразователи
Энергия кристаллической решетки
Энергия родства
Эндокриптия
Энтропия
Энтальпия
Эффективный заряд

ГЕОФИЗИКА

Активность нейтронная
Анализ активационный
Аномалии геофизические
Аномалии палеомагнитные океанские
Аномалии силы тяжести
Археоманетизм
Астеносфера

Аэрогаммасъемка
Аэроэлектроразведка
Бета-метод
Вибросейсмический метод разведки
Волны сейсмические
Восприимчивость магнитная
Гамма-каротаж (ГК)
Гамма-методы
Геомагнетизм
Геотермия
Геофизика
Геофизика ядерная
Геофизика разведочная
Глубинное сейсмическое зондирование (ГСЗ)
Годограф
Гравиметрия
Гравиразведка
Движение полюсов Земли
Земля
Земная кора
Зондирование сейсмическое глубинное
Изостазия
Исследование скважин геофизическое
Каротаж
Карта геофизическая
Карты магнитные
Кинематические признаки сейсмических волн
Комплекс геофизических методов
Каротаж сопротивления (КС)
Каротаж акустический
Каротаж магнитный
Каротаж радиоактивный
Каротаж электрический
Карта аномалий силы тяжести
Комплекс геофизических методов
Магнитное поле Земли
Магниторазведка
Мантия Земли
Метод вызванной поляризации (ВП)
Метод заряда
Метод естественного электрического поля (ЕП)
Метод корреляционный преломленных волн
Метод обменных волн землетрясений (МОВЗ)
Метод разведки радиометрический (радиоактивный)
Метод регистрации тока (ТК)
Метод регулярного направленного приема (МРНП)
Метод теллурических токов
Метод отраженных волн (МОВ)
Метод переходных процессов (МПП)
Методы поисков геохимические
Методы разведки геофизические
Методы электроразведки индуктивные
Методы эманационные
Мохоровичича граница
Намагниченность
Палеомагнетизм
Петрофизика
Плотность
Поле геофизическое
Профилирование магнитотеллурическое
Профиль сейсмический
Радиоактивное равновесие
Радиоактивность атмосферы
Радиоактивность горных пород
Радиоактивность природных вод
Районирование сейсмическое
Разрез геолого-геофизический
Свойства термические
Свойства физические (веществ, горных пород, минералов)

Сейсмика геометрическая
Сейсмика гравиметрическая
Сейсмология
Сейсмология разведочная
Сейсмокаротаж
Сейсморазведка
Сила тяжести
Скорость распространения упругих волн
Слой базальтовый
Слой гранитный
Сопроотивление электрическое
Станция сейсмическая
Станция сейсмологическая
Съемка аэромагнитная
Съемка геофизическая
Съемка уранометрическая
Температура Кюри
Условия сейсмологические
Электрондирование
Электропрофилирование
Электроразведка
Элементы земного магнетизма

ГИДРОГЕОЛОГИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Вода
Классификация подземных вод
Классификация скоплений гравитационных подземных вод
Классификация химического состава подземных вод
Солифлюкция

КРИСТАЛЛОГРАФИЯ И КРИСТАЛЛООПТИКА

Анализ кристаллохимический Федорова
Анализ рентгеноспектральный
Анализ рентгеноструктурный
Вид симметрии
Дифрактометрия
Изоморфизм
Константы оптические
Кристаллография
Микроскоп электронный
Полиморфизм
Структура кристалла
Элементы симметрии

ЛИТОЛОГИЯ

Алюмофосфаты
Анализ конкреционный
Анализ седиментометрический
Анализ стадийный осадочных пород
Анализ фациальный
Атласы палеогеографические
Выветривание
Галогенез
Геогенерации
Генетический тип
Генетический тип континентальных отложений
Геохимия осадочных пород
Гипергенез
Диagenез
Дифференциация осадочная
Индикаторы солёности
Карта литолого-палеогеографическая
Карта палеогеографическая

Катагенез
Классификация морских осадков
Классификация осадочных пород
Кора выветривания
Коэффициент
Критерии фациальные
Лёсс
Литогенез
Литология
Метод сравнительно-литологический
Методы физических исследований минералов осадочных пород
Минералы-индикаторы
Описание разреза послонное
Осадки (геологические)
Осадки континентальные современные
Отложения
Отложения морские
Палеогеография
Палеогеография динамическая
Палеоклиматы
Парагенерация
Парагенолит
Перерывы в осадкообразовании
Периодичность осадконакопления
Петрография осадочных пород
Порода
Порода боратовая
Потенциал электрокинетический
Реголит
Режим водоемов газовый
Режим движения наносов
Режим осадков окислительно-восстановительный
Ритмичность (цикличность) фациальная
Скорости критические
Скорость осадконакопления
Слоистость (осадочных образований)
Слойчатость
Солёность древних водоемов
Стадии литогенеза
Структура осадочных пород
Текстура осадочных пород
Тектиты
Теория литогенеза
Тиллиты
Тип морских отложений генетический
Тип пород литогенетический
Типы литогенеза
Типы минералов осадочных пород
Учение о геологических формациях
Фации (геологические осадочные)
Фации минералого-геохимические осадочные
Фации континентальные
Фации современные морские
Флишоиды
Формации (геологические)
Формации вулканогенно-осадочные
Формации осадочных пород
Формации криогенные
Формационный ряд
Фрамбоиды
Цикл осадочный (седиментационный)
Частицы метеоритные ископаемые
Шельф
Эволюция осадконакопления в истории Земли
Эксперимент в геологии, литологии, палеогеографии
Эпигенез

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЯ (МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ГЕОЛОГИИ)

Алгол
Алгоритм
Анализ дискриминантный
Анализ последовательный
Вероятность
Кибернетика
Кодирование
Коэффициент корреляции
Математическая геология
Математические методы в геологии
Надежность системы
Общая теория систем
Оценка
Оценка достаточная
Параметр
Перфокарты
Плотность распределения вероятностей
Программирование
Распознавание образов
Тренд-анализ
Удельная антиэнтропия
Факторный анализ
Энтропия

МЕТАЛЛОГЕНИЯ

Анализ металлогенический региональный
Анализ металлогенический рудоконтролирующих факторов
Геомагматоген
Геотектоноген
Группы эндогенных месторождений, выделяемые по степени достоверности их связи с магматическими породами
Зона структурно-металлогеническая
Зоны (области) структурно-металлогенические — типы
Карта металлогеническая
Карта металлогеническая платформенных территорий
Карта металлогеническая складчатых областей
Карта прогнозная
Комплексы рудные платформ
Комплексы рудные складчатых областей
Критерии связи оруденения с изверженными породами
Металлогения
Металлогения древних платформ
Металлогения областей (зон) автономной активизации
Металлогения складчатых областей
Металлогения срединных массивов
Металлогенограмма
Металлотект
Метапровинция металлогеническая
Оценка прогнозная перспективности отдельных площадей
Площадь рудоносная
Поле рудное
Поля рудные — типы
Пояс металлогенический
Пояс металлогенический планетарный
Провинции и пояса металлогенические — типы
Провинция металлогеническая
Прогнозная оценка перспективности отдельных площадей

Районирование металлогеническое
Районы (зоны, узлы) рудные — типы
Специализация магм металлогеническая ассимиляционная
Суперпровинция
Тип минерализации
Факторы металлогенические
Факторы рудоконтролирующие
Эпоха металлогеническая
Этап (стадия) металлогенической эпохи
Этап осадочного цикла
Этапы (стадии) платформенного развития
Этапы (стадии) развития подвижных зон (поясов) земной коры

МИНЕРАЛОГИЯ

Амфиболы
Бораты
Гранаты
Минераграфия
Минерал
Минералогия
Плагиоклазы
Полевые шпаты
Силикаты
Слюды
Термометр геологический
Устойчивость минералов
Уранаты
Фосфаты
Хлориты
Цеолиты

НЕФТЯНАЯ ГЕОЛОГИЯ И ГЕОХИМИЯ НЕФТИ

Анализ групповой
Битумоиды
Битумоиды параавтохтонные
Вещество органическое (в горных породах)
Геохимия нефти
Геохимия органическая
Главная фаза нефтеобразования
Гумоидный материал
Залежь газо-конденсатная
Классификация битумов
Классификация запасов нефти и газа в СССР и за рубежом
Классификация нефти
Классификация рассеянного органического вещества
Критерии нефтегазоносности
Критерии эффективности геологоразведочных работ на нефть и газ
Материальный баланс нефтеобразования
Миграция нефти и газа
Микстинит
Нафтоиды
Основной закон распределения нефтяных месторождений
Палеогеотермика
Происхождение нефти
Рациональный комплекс геологоразведочных работ на нефть и газ
Режим нефтяных залежей
Смоли ископаемые
Теория происхождения нефти карбидная
Фильтрация

Общая геология (и планетология)

Актуализм
Аэрофотосъемки
Вселенная
Галактики
Геодинамика
Геокриология
Геология
Геология морская
Геология планетарная
Геосинклиналь
Голография
Дешифрирование космических снимков
Дистанционные методы исследования в геологии
Земля
Земная кора
Изучение геологии Земли из космоса
Интерпретация геологических и геофизических данных
Ионосфера
Карта геологическая (и др.)
Конвергенция
Конденсация стратиграфическая
Корреляция
Литосфера
Луна
Мантия Земли
Масштабы геозволюции
Метаболизм
Метеориты
Модель Земли математическая
Палеотемпературы
Парагенез
Полезное ископаемое
Процессы геологические
Система
Скарнирование
Слой
Солнечная система
Солнце
Съемка геологическая
Уровней организации концепция
Фульгуриты
Эволюция жизни

Петрология и петрохимия

Анатексис
Астенолит
Базификация
Батолит
Гранитизация
Гранитообразование
Гранулит
Гнейс
Грейзены
Дегранитизация
Диаграммы петрохимические
Диафорез
Дифференциация метаморфическая
Зона метаморфическая
Импактит
Интрузия
Карбонатиты
Кимберлит
Комплекс магматический
Компонент
Космохимия ядерная
Коэффициенты петрохимические

Лампрофиры
Лиственнитизация
Магма
Магматизм
Метаморфизм
Метасоматоз (метасоматизм)
Метасоматизм кремне-щелочной
Мигматизация
Мигматит
Минералы диаплектовые
Мобилизация
Офиолиты
Палингенез
Параметры петрохимические
Пегматит
Пересчеты петрохимические нормативные
Петрохимический коэффициент
Петрохимия
Показатели петрохимические
Провинция петрографическая
Пропилиты
Равновесие гранитное
Реоморфизм
Родингиты
Системы петрохимических пересчетов
Скарнообразование
Скарны
Сланцы
Тектиты
Трансформизм
Фашии метаморфические
Формационно-генетический ряд кварц-полевошпатовых метасоматитов
Формационно-генетический ряд метаморфогенно-ультраметаморфогенных гранитоидов
Формация андезитовая
Формация грейзенов
Формация интрузивно-эффузивная
Формация кварц-ортоклазовых метасоматитов
Формация магматическая
Формация метасоматическая
Формация мигматитовых гранитов
Формация оксеталитов
Формация траптовая
Формация чарнокитов (калиевых чарнокитов)
Формация эндербитов (натриевых чарнокитов)
Ультраметаморфизм
Эндоскарн

Поиски и разведка полезных ископаемых

Бурение глубоководное проект
Запасы полезных ископаемых
Кондиции
Методы поисков
Поиски (месторождений полезных ископаемых)
Предпосылки поисковые
Разведка
Съемка литогеохимическая
Экономическая целесообразность в разведке
Эффективность геологоразведочных работ

Рудные полезные ископаемые

Генезис рудных месторождений
Зональность оруденения
Классификация месторождений полезных ископаемых

Классификация месторождений полезных ископаемых генетическая
Комплексы рудные складчатых областей
Критерии связи оруденения с изверженными породами
Месторождение (полезного ископаемого)
Месторождения осадочные
Породы ураноносные
Растворы гидротермальные
Растворы рудоносные
Регенерация месторождений
Стадийность рудообразования
Структура руд
Факторы рудоконтролирующие
Формация рудная
Эволюция рудообразующих растворов

Современные морские осадки и океанология

Желоб океанский глубоководный
Зона переходная (от материка к океану)
Море
Область (в океане)
Океан
Осадки
Осадки океанские
Осадки современные
Осадкообразование
Шельф

Стратиграфия

Архейская группа
Биостратиграфия
Гипостратотип
Граница стратиграфическая
Группа
Классификация стратиграфическая
Лектостратотип
Название стратиграфическое
Неостратотип
Номенклатура стратиграфическая
Отдел
Парастратотип
Пачка
Период
Подразделение литостратиграфическое
Протерозойская группа
Свита
Серия
Система
Слои переходные
Слой
Стратиграфический кодекс
Стратиграфическое подразделение
Стратиграфия
Стратотип
Терминология стратиграфическая
Хроностратиграфические подразделения
Шкала стратиграфическая общая (планетарная)
Эпоха
Ярус

Тектоника

Авлакоген
Активизация
Астенолит

Геотектоника
Геотектоноген
Батиреон
Гипотеза базификации материковой коры
Гипотеза Вегенера
Гипотеза изостазии
Гипотеза мобилизации
Гипотеза мобильной литосферы или тектоника плит
Гипотеза образования океанов
Гипотеза перемещения материков
Гипотеза подкорковых течений
Гипотеза радиомиграционная
Гипотеза раздвигания дна океанов
Гипотезы тектонические
Гипотеза ундационная
Гипореон
Глубинные разломы
Движения тектонические
Движения тектонические вертикальные
Движения тектонические колебательные
Движения тектонические складчатые
Карта тектоническая
Линеамент
Массив срединный
Меланж тектонический
Многеосинклиналь
Платформа
Плита
Плиты литосферные
Пояс геосинклинальный складчатый
Пояс подвижный срединно-океанский
Пояса офиолитовые
Прогиб
Прогиб краевой
Проект верхней мантии
Разломы океанские
Разрыв (разрывные нарушения)
Рифт
Сдвиг
Сброс
Система островных дуг
Складкообразование
Складчатость альпийская
Складчатость архейская
Складчатость байкальская
Складчатость герцинская
Складчатость глубинная
Складчатость глыбовая
Складчатость готская
Складчатость гравитационная
Складчатость каледонская
Складчатость карельская
Складчатость мезозойская
Скорость тектонических движений
Стадии (этапы) развития подвижных зон (поясов)
Стадии тектонического цикла
Стресс (ориентированное давление)
Структурный этаж
Структурный ярус
Структуры вулканотектонические
Структура тектоническая
Структура тектоническая нефтегазоносных территорий
Талассогеосинклиналь
Талассиды
Талассократон
Тектоген
Тектогенез
Тектонофер (тектоноген)
Тектоника новая глобальная

Тектоническое районирование
Тектонофизика
Типы складок генетические
Трещины
Фаза складчатости (тектогенеза)
Цикл тектонический
Шельф
Эвгеосинклиналь

Углеобразование
Углефикация
Угли ископаемые
Угли (углистые сланцы) ураноносные
Уголь бурый
Уголь каменный
Уголь коксовый
Узел углеобразования
Формация угленосная

Уголь, горючие сланцы, торф

Классификация углей генетическая
Классификация углей промышленная
Классификация угленосных формаций генетическая
Метаморфизм углей
Методы исследования углей
Микрокомпоненты углей
Петрология углей
Пояс углеобразования
Сланцы горючие
Теория происхождения углей
Торф

Четвертичная геология и стратиграфия

Культура азильская (и др.)
Лёсс
Межледниковье лихвинское (и др.)
Оледенение окское (и др.)
Отдел четвертичной геологии
Четвертичный период
Четвертичная система
Средиземноморские террасы
Стадия балтийская (и др.)
Трансгрессия бакинская (и др.)

Коллектив авторов

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

Том второй

РЕДАКТОРЫ ИЗДАТЕЛЬСТВА

Л. В. Власова,
Л. М. Старикова

ПЕРЕПЛЕТ ХУДОЖНИКА

А. Ю. Литвиненко

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕДАКТОРЫ

В. В. Романова,
Е. С. Сычева

КОРРЕКТОР

Т. В. Чирикова

Сдано в набор 26/II 1973 г. Подписано в печать
16/XI — 1973 г. Т-18503. Формат 84×108^{1/16}.
Бумага кн.-журн. Печ. л. 28,5. Усл. п. л. 47,88.
Уч.-изд. л. 93,52. Тираж 50 000 экз.
Заказ 2213/2500 — 1 Цена 5 р. 11 к.

Издательство «Недра» 103633. Москва К-12,
Третьяковский проезд, д. 1/19.

Московская типография № 2 Союзполиграф-
прома при Государственном комитете Совета
Министров СССР по делам издательств, поли-
графии и книжной торговли.
Проспект Мира, 105.

