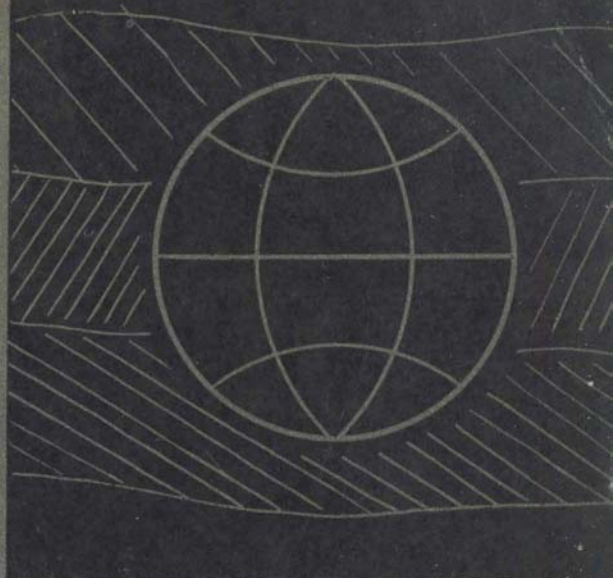


351
Ж26

А. И. ЖАМОЙДА
О. П. КОВАЛЕВСКИЙ
А. И. МОИСЕЕВА



**ОБЗОР
ЗАРУБЕЖНЫХ
СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ
КОДЕКСОВ**

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ
СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ СССР



Труды, том 1

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR
MINISTRY OF GEOLOGY OF THE USSR
INTERDEPARTMENTAL
STRATIGRAPHIC COMMITTEE OF THE USSR



Transactions, vol. 1

A. I. ZHAMOIDA,
O. P. KOVALEVSKY,
A. I. MOISSEJEVA

**REVIEW
OF FOREIGN
STRATIGRAPHIC
CODES**



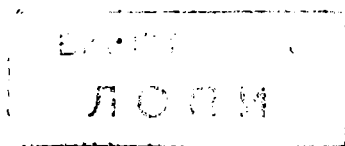
PUBLISHING HOUSE «NAUKA»

M O S C O W

1 9 6 9

А. И. ЖАМОЙДА,
О. П. КОВАЛЕВСКИЙ,
А. И. МОИСЕЕВА

ОБЗОР ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ КОДЕКСОВ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА

1 9 6 9

Обзор зарубежных стратиграфических кодексов. Жамойда А. И., Ковалевский О. П., Моисеева А. И., 1969 г.

В книге приведен краткий исторический обзор исследований в области стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуры за рубежом до 1966—1967 гг. включительно. Изложены история подготовки и основное содержание стратиграфических кодексов для Северной Америки (США, Канада, Мексика), Австралии, Норвегии, Пакистана, Чехословакии, КНР, Франции и Англии. Систематизированы различные точки зрения зарубежных исследователей (в особенности изложенные в стратиграфических кодексах) на предмет и задачи стратиграфии, на определение понятий «стратиграфическая классификация», «стратиграфическое подразделение», его объем и границы, на соотношение различных категорий стратиграфических единиц. Рассмотрена терминология и номенклатура стратиграфических подразделений, в особенности дискуссионная (зона, время, серия, группа и др.). В приложении помещены переводы на русский язык американского, французского и английского стратиграфических кодексов и возможно полная библиография с 1882 по 1966 г.

Книга рассчитана на широкий круг геологов, стратиграфов, палеонтологов, преподавателей и студентов геологических высших учебных заведений.

Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском геологическом институте (ВСЕГЕИ) Министерства геологии СССР.

Табл. 14. Иллюстраций 1. Библ. 19 названий.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР
академик **В. В. МЕННЕР**

Review of foreign stratigraphic codes. Zhamoida A. I., Kovalevsky O. P., Moisejeva A. I., 1969.

The book gives a short historical review of investigations in the field of stratigraphic classification, terminology and nomenclature outside of the USSR up to 1966—1967 inclusive. The history of preparation and the main contents of stratigraphic codes for the North America (USA, Canada, Mexico), Australia, Norway, Pakistan, Czechoslovakia, People's Republic of China, France and England are reported. Various points of view of foreign investigators (especially statements in various stratigraphic codes) are systematized on the subject and tasks of stratigraphy, the determination of conceptions — stratigraphic classification, stratigraphic subdivision, its volume and boundary, and on the correlation of different categories of stratigraphic units. The terminology and nomenclature of stratigraphic subdivisions are discussed (mainly disputable ones) — zone, time, series, group, etc. The translations into Russian of American, French and English stratigraphic codes and the fullest possible bibliography from 1882 to 1966 are given in appendix.

The book is intended for the use of a broad circle of geologists, stratigraphers, paleontologists, teachers and students of geological high institutions.

The work has been done at the All-Union Research Geological Institute (VSEGEI) of the Ministry of Geology of the USSR.

RESPONSIBLE EDITOR
Academician **V. V. MENNER**

В последние годы вопросы стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуры привлекают все большее внимание геологов как в нашей стране, так и за рубежом. Увеличивается число специальных публикаций на эту тему, национальные геологические службы готовят и издают стратиграфические кодексы, активно работает Стратиграфическая комиссия Международного союза геологических наук (МСГН).

Усиление интереса к указанным проблемам не случайно. Оно связано с расширением сферы использования результатов стратиграфических исследований, возрастанием количества крупномасштабных геологосъемочных и поисковых работ, с подготовкой геологических карт континентов или их крупных частей. Пришло время для создания Международного стратиграфического кодекса.

Перечисленные причины, а также продолжающаяся в СССР работа по совершенствованию принятых Межведомственным стратиграфическим комитетом (МСК) правил стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуры (Стратиграфическая классификация и терминология, 1960; Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура, 1965) привели к необходимости изучения современного зарубежного опыта в этой области.

Здесь следует заметить, что стратиграфы различных стран и зарубежные геологические службы проявляют не меньший интерес к исследованиям по рассматриваемой проблеме, проводимым в СССР. Особое внимание зарубежных исследователей привлекают решения и издания МСК. Они указываются в списках литературы, обсуждаются в статьях, переводятся на иностранные языки (Stratigraphic Classification and Terminology, 1959; Stratigraphic Classification, Terminology and Nomenclature, 1966; Librovich, Ovechkin, 1965).

В 1967 г. существовали стратиграфические кодексы для следующих стран: США, Канады и Мексики (американский), Австралии, КНР (проект), Чехословакии, Норвегии, Франции, Пакистана, Англии, Новой Зеландии и Японии, а также проект, разработанный Международной подкомиссией по стратиграфической терминологии.

Настоящий обзор посвящен изложению содержания и анализу перечисленных кодексов как важнейших работ по стратиграфической классификации, в которых отражены мнения больших коллективов геологов.

Поскольку кодексы готовились на основе исследований крупных ученых-стратиграфов, изложение взглядов последних вводится в главы I и III.

Исследования отечественных стратиграфов, особенно в конце XIX в., в период первых сессий МГК, и с 50-х годов нашего столетия, сыграли видную прогрессивную роль в общем процессе познания рассматриваемой проблемы. Однако авторы — составители «Обзора...» — ссылались на них лишь в исключительных случаях.

Перевод на русский язык стратиграфических терминов, применяемых в зарубежных странах, нередко вызывает затруднения. Основные причины этого кроются или в отсутствии в русской геологической терминологии точного эквивалента рассматриваемого понятия, или в разном понимании одних и тех же (транслитерированных) терминов, или в недостаточно четком определении терминов на языке оригинала. Эти вопросы требуют специальных исследований; ниже даны лишь краткие пояснения к переводу на русский язык некоторых терминов.

В последние годы термин *стратиграфический кодекс*, однозначно применяемый в разных странах для обозначения свода основных положений стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуры, все прочнее входит в геологическую литературу. Учитывая общее назначение указанных выше работ, мы в дальнейшем будем для краткости называть их стратиграфическими кодексами или просто кодексами независимо от их полного официального названия. При ссылках на стратиграфические кодексы также для краткости применяются аббревиатуры, перечень и значения которых объяснены на стр. 7.

Нередко в зарубежной и иногда в отечественной геологической литературе слишком широко понимается термин *стратиграфическая номенклатура*; в это понятие включают стратиграфическую классификацию, терминологию и собственно номенклатуру. Такое широкое понимание последнего термина отражено в названиях американского, австралийского и норвежского кодексов. Стратиграфической номенклатурой мы называем совокупность наименований стратиграфических подразделений (Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура, 1965).

Выражения «формальные и неформальные» подразделения (Formal (informal) units), термины (terms) и наименования (names) употребляются в американском и близких к нему кодексах, а также в английском кодексе. Буквальный перевод (транслитерация) этих терминов на русский язык искажает их первоначальный смысл. Не подходит для этого и понятие «обозначения свободного пользования». В данном случае правильнее говорить об узаконенных (принятыми правилами или кодексом) и неузаконенных или об официальных и неофициальных подразделениях и их наименованиях. Мы применяем последние термины, хотя и не считаем их вполне удачными.

Unit (англ.) переводится как *подразделение* или, реже, *единица*.

Unique (англ. и франц.) обозначается словом *единый* в его оригинальном значении — *единственный* или *общий для всех*. В тех случаях, когда термин *единая стратиграфическая шкала* употребляется в смысле, принятом в СССР (Стратиграфическая классификация и терминология, 1960), это специально оговаривается.

Series (англ.), *serie* (франц. и норвежск.) как единицы общей («хроностратиграфической») шкалы переводятся термином *отдел*.

Formation (англ. и франц.), *formasjon* (норвежск.) всюду переводится термином *формація*, хотя по смыслу этот термин не соответствует его толкованию многими советскими авторами. В «Обзоре...» *формація* обозначает основное подразделение категории литостратиграфических единиц. Здесь следует заметить, что за рубежом во многих случаях этот термин соответствует свите в понимании геологов СССР.

Member (англ.), *membre* (франц.), *ledd* (норвежск.), означающие *буквально член* какого-либо более крупного подразделения (в данном случае — *формації*), переводятся термином *пачка*.

Tongue (англ.), означающий *язык*, переводится словом *клин*.

Между английскими терминами *bed* и *stratum* нет четкого различия, так же, впрочем, как между русскими терминами *слой* и *пласт*. В «Обзоре...» *bed* переводится как *слой*, а *stratum* — *пласт*.

Терминология зон различного рода рассмотрена в § 3 главы III.

При составлении обзора использовались публикации, имеющиеся во Всесоюзной геологической библиотеке, Библиотеке АН СССР и других библиотеках СССР. Ряд необходимых для работы труднодоступных зарубежных изданий прислали Х. Хэдберг и С. Мюллер (США), Н. Фишер (Австралия), Х. Рахман (Пакистан), П. Юпе и Ж. Сигаль (Франция), Дж. Эгер (Англия), К. Итикава (Япония) и др. Некоторые материалы были любезно предоставлены В. В. Меннером и Л. С. Либровичем. Проект стратиграфического кодекса Китайской Народной Республики был передан И. В. Васильевым, Стратиграфический кодекс Пакистана — Н. В. Кручиной.

Большая часть обзора написана А. И. Жамойдой, им же отредактированы переводы американского, французского и английского стратиграфических кодексов. О. П. Ковалевский составил большую часть главы I и участвовал в подготовке главы III. А. И. Моисеева участвовала в подготовке главы III, осуществляла большую и хлопотливую работу по сбору и систематизации литературы и других материалов, по редактированию переводов кодексов.

Перевод американского и английского стратиграфических кодексов выполнен Л. П. Назаровой, французского — Н. Н. Бобковой. А. Г. Шпринцин перевел с китайского языка «Проект стратиграфического кодекса КНР» и предоставил краткий обзор литературы по рассматриваемым вопросам, опубликованной на китайском языке за 1948—1966 гг.

Л. П. Назарова и А. Г. Шпринцин консультировали авторов по вопросам перевода терминов и названий на русский язык, за что авторы искренне им благодарны.

Мы также признательны В. В. Меннеру и В. Н. Верещагину за ценные советы в ходе подготовки книги. К великому сожалению, уже нельзя высказать нашу благодарность Л. С. Либровичу, кончина которого совпала со временем завершения работы. Общение с ним в последние годы во многом способствовало правильному и точному пониманию сложных и подчас запутанных вопросов стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуры.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ В КНИГЕ СОКРАЩЕНИЙ НАЗВАНИЙ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ КОДЕКСОВ

ACSN — Australian Code of Stratigraphic Nomenclature, 1964.

CSN — Code of Stratigraphic Nomenclature, 1961 (США, Канада, Мексика).

CSNN — Code Stratigraphical Nomenclature for Norway, 1961.

CST — Československá stratigrafická terminologie, 1960.

PC — Provisional code. Report of the Stratigraphical Code Sub-Committee. London, 1967.

PCNS — Principes de classification et de nomenclature stratigraphiques, 1962 (Франция).

SCP — Stratigraphic Code of Pakistan, 1962.

SCT — Statement of Principles of Stratigraphic Classification and Terminology. Rept. 21. Sess. Inter. Geol. Congr., Copenhagen, 1961.

**КРАТКИЙ ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ
В ОБЛАСТИ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ,
ТЕРМИНОЛОГИИ И НОМЕНКЛАТУРЫ
И ИСТОРИЯ ПОДГОТОВКИ
СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ КОДЕКСОВ ЗА РУБЕЖОМ**

Создание и разработка стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуры тесно связаны с общим развитием идей стратиграфии, обусловленных, в свою очередь, прогрессом геологических знаний и требованиями практики. Первые общие стратиграфические схемы были предложены в Западной Европе в середине XVIII в. В 1756 г. И. Леманн (Lehmann) установил три основных типа горных пород, отвечавших трем периодам осадконакопления:

1) *Ganggebirge* — «горы», образовавшиеся при возникновении Земли и состоящие из кристаллических пород;

2) *Flötzgebirge*, или «слоистые горы», образовавшиеся во время всемирного потопа и состоящие из некристаллических пород с правильным напластованием.

3) *Aufgeschwemmtesgebirge*, или «наносные горы», образовавшиеся после потопа и состоящие из неуплотненного материала.

Работа И. Леманна представляет собой едва ли не первую попытку приложения принципа последовательности напластования к временному расчленению конкретного разреза.

В 1760 г. подобное же расчленение разреза для Италии произвел Дж. Ардуино (Arduino), который расположил горные породы по следующей схеме (сверху вниз):

Вулканические горы
Аллювий равнин
Третичные горы
Вторичные горы
Первозданные, или Первичные, горы

Впервые на соответствие, существующее между горными породами и геологическим временем, обратил внимание в 1761 г. Г. Фюксель (Füchsel) в работе «История суши и моря». Он подразделил «слоистые горы» Тюрингии на серии и статуины (*seria, statumina*), а соответствующие им промежутки времени назвал секулами и луструмами (*seculum, lustrum*) и присвоил тем и другим одни и те же наименования. Таким образом, здесь впервые была применена «двойная» (параллельная) классификация отложений и времени. Г. Фюкселю приписывается первое употребление термина *формация*.

Идеи И. Леманна и Г. Фюкселя получили дальнейшее развитие на рубеже XVIII и XIX столетий в работах главы школы «нептунистов»

А. Вернера. К этому времени были достигнуты значительные успехи в прослеживании толщ по их литологическим признакам на сравнительно обширных площадях Западной Европы. Закон залегания (первый закон Стено) под влиянием А. Вернера был превращен в принцип, согласно которому возраст пород везде может быть установлен по их литологическому составу. А. Вернер объединил формации, которым он придавал литолого-генетический смысл, в несколько больших групп различного стратиграфического положения и возраста: «первозданные» горы (Urgebirge), «переходные» горы (Überganggebirge), «слоистые» горы (Flötzgebirge) и «наносные» горы (Aufgeschwemmtesgebirge).

В конце XVIII в. (1795 г.) появилась знаменитая работа основателя школы «плутонистов» Дж. Хеттона (Hutton) «Теория Земли». Все осадочные отложения он разделяет на «первичные» и «вторичные», впоследствии получившие названия палеозойской и мезозойской групп, и отмечает колоссальную продолжительность геологического времени. Последняя мысль была исключительно плодотворной для развития в дальнейшем геохронологических представлений и идей о длительной эволюции органического мира.

Таким образом, в основу существовавших до начала XIX в. общих схем подразделений осадочных пород земной коры были положены литологический состав и последовательность залегания различных толщ. Но понятие о времени их образования уделялось еще мало внимания.

Широкое применение критериев последовательности залегания и сопоставления состава пород для определения их возраста вскоре натолкнулось на серьезные трудности, и уже в первые годы XIX столетия на смену этим критериям пришел значительно более плодотворный палеонтологический метод, в основу которого была положена возможность повсеместного определения возраста толщ по содержащимся в них остаткам организмов.

Становление палеонтологического метода определения последовательности отложений и их геологического возраста имело решающее значение для разработки стратиграфической шкалы. Этот метод почти одновременно был применен В. Смитом в Англии и Ж. Кювье и А. Броньяром во Франции. В. Смит во время землемерных работ в 90-х годах XVIII в. в Южной Англии, где юрские отложения естественно распадаются на несколько характерных литологических толщ, как любитель собирал в них окаменелости. Он обратил внимание на то, что каждая из этих толщ имеет свой особый комплекс окаменелостей, позволяющий узнавать и сопоставлять их в горизонтальном направлении без непосредственного прослеживания. Таким образом, В. Смит пришел к мысли использовать ископаемые остатки организмов для определения осадочных слоев одного возраста.

В. Смит различал около 40 формаций, но еще не объединял их в более крупные подразделения. Однако уже при его жизни другие геологи предлагали разные варианты группировки осадочных толщ. В 1808 г. Ж. Кювье и А. Броньяр установили в окрестностях Парижа последовательность из девяти осадочных формаций, различающихся вещественным составом и составом органических остатков. В 1818 г. В. Бакленд (Buccland) сгруппировал подразделения осадочных отложений (или стратиграфические подразделения) в следующую иерархическую схему:

Класс (Class)
Порядок (Order)
Формация (Formation)
Пласт (Stratum)

Названия единиц в этой иерархии впоследствии изменились, но принцип их соподчиненности остался тем же.

Благодаря применению палеонтологического метода геологи получили возможность обобщить данные о местных стратиграфических подразделе-

ниях, выяснить последовательность образования отложений на обширных площадях и подойти к созданию обоснованной стратиграфической шкалы.

В первой половине XIX в. в Европе были установлены те основные подразделения осадочных отложений земной коры, за которыми впоследствии были закреплены современные названия групп и систем. Так, в 1822 г. Омалиусом д'Аллуа была установлена меловая система, а В. Конибиром и В. Филлипсом — каменноугольная. В 1829 г. И. Денуайе выделил четвертичную систему, а А. Броньяр — юрскую. В 1833 г. Ч. Лайель установил третичную систему, в 1834 г. Ф. Альберти — триасовую, в 1835 г. Р. Мурчисон — силурийскую, в 1836 г. А. Седжвик — кембрийскую, в 1839 г. А. Седжвик и Р. Мурчисон — девонскую, в 1841 г. Р. Мурчисон — пермскую систему. Сам термин *система* был предложен Р. Мурчисоном в 1835 г. В 1838 г. А. Седжвик выделил палеозойскую группу, а в 1840 г. Дж. Филлипс — мезозойскую и кайнозойскую группы.

В 1850 г. А. Орбиньи ввел в употребление термины *ярус* и *зона*, а в 1856—1858 гг. А. Оппель в работе «Юрская формация Англии, Франции и юго-западной Германии» разработал зональную стратиграфию юрской системы на материале Средней Европы. А. Оппель поставил перед собой задачу выяснить последовательность возможно более мелких пачек юрских отложений, чтобы получить твердую основу для определения стратиграфического объема отдельных ярусов системы. Ему удалось выделить и проследить группы слоев, охарактеризованных определенным сочетанием остатков видов, не повторяющимся ни в выше-, ни в ниже залегающих слоях. А. Оппель показал, что в непрерывном разрезе при обилии остатков быстро эволюционирующих групп организмов может быть достигнута высокая степень точности корреляции осадочных толщ. На основе корреляции зон он подошел к выяснению объемов ярусов, установленных разными авторами в различных районах, и к сопоставлению их между собой. Исследования А. Опделя дали правильную оценку возможностей применения палеонтологического метода для расчленения и корреляции стратиграфических разрезов. Разработка зональной стратиграфии была «одной из наиболее важных вех в развитии стратиграфической геологии, так как она содержала первые зерна концепции детальной шкалы времени, абстрагированной от всех местных обстоятельств, как литологических, так и палеонтологических» (Arkell, 1933, стр. 16).

Открытие В. Смита было чисто эмпирическим; он не рассматривал причин смены фаунистических комплексов в геологическом разрезе. Также эмпирически применялся последователями В. Смита в первой половине XIX в. палеонтологический метод для определения относительного возраста осадочных пород. Научное обоснование этот метод получил во второй половине XIX в. лишь с развитием теории Ч. Дарвина об эволюции органического мира.

Несмотря на установление большинства общих стратиграфических подразделений в первой половине XIX в., их терминология и соподчиненность оставались во многом неразработанными. В это время в геологической литературе употребляются такие термины, как класс, отложения (*terrain*), порядок, система, формация, серия, группа, слой и другие, но разные авторы применяли их для обозначения различных по объему стратиграфических единиц.

Потребность в согласовании геологических исследований, в частности в унификации стратиграфических терминов, становилась все более очевидной. По предложению геологов ряда стран в 1878 г. в Париже была созвана I сессия Международного геологического конгресса (МГК) для обсуждения вопроса об «однообразии геологических материалов в части номенклатуры и условных обозначений на картах». По решению конгресса была создана комиссия по унификации стратиграфической номенклатуры, в состав которой вошли 12 представителей от разных стран. Предсе-

дателем комиссии был М. Эбер (Hébert, Франция), а секретарем — Г. Девальк (Dewalque, Бельгия). Членам комиссии было поручено организовать в своих странах национальные подкомиссии для выяснения мнений отечественных геологов.

Результаты работы комиссии были рассмотрены II сессией МГК (Болонья, 1881 г.). После подробного обсуждения и голосования предложенной комиссии по пунктам была принята двойная система терминов (табл. 1). Самым мелким стратиграфическим подразделением был определен пласт (stratum, couche). Несколько слоев — пачка (assise) — образуют подъярус (sous-étage). Хронологический эквивалент слоя (предлагался термин фаза) не был принят.

Таблица 1

Схема стратиграфической классификации, принятая II сессией МГК (Болонья, 1881 г.)

Стратиграфические подразделения Divisions stratigraphiques	Хронологические подразделения Divisions chronologiques
Группа Groupe	Эра Ère
Система Système	Период Période
Серия (отдел) Serie (Section)	Эпоха Èpoque
Ярус Étage	Век Âge
Пачка Assise	—
Пласт Stratum; Couche	—

На III сессии МГК (Берлин, 1885 г.) комиссия по номенклатуре снова рассматривала значение некоторых принятых ранее терминов (например, зоны и горизонта), а также настаивала на применении географических названий к стратиграфическим подразделениям; однако определенных решений по этим вопросам конгресс не вынес. Общие вопросы стратиграфической терминологии и номенклатуры обсуждались и на следующих ближайших конгрессах (Лондон, 1888 г.; Вашингтон, 1891 г.; Цюрих, 1894 г.), но решений по ним также принято не было. В одном из циркуляров организационного комитета VII сессии МГК, состоявшейся в Петербурге в 1897 г., содержались различные предложения по стратиграфической классификации, вопросы которой обсуждались на двух общих заседаниях; после дискуссии более или менее единодушно была принята резолюция, включающая семь пунктов. Из них наиболее важными являются следующие:

а) конгресс сохраняет «исторический метод» (в смысле принципа приоритета) с поисками перехода к установлению естественных подразделений;

б) необходимо обоснование новых общих стратиграфических терминов, а установление новых названий должно сопровождаться ясной характеристикой отложений, к которым они применяются, и в то же время должно быть основано не на единственном разрезе, а на более или менее значительной площади;

в) названия, примененные к отложениям в определенном смысле, не могут быть использованы в другом смысле;

г) дата публикации решает вопрос о приоритете;

д) для мелких стратиграфических подразделений предпочтительней названия по палеонтологическим особенностям (как наиболее для них важным), а географические названия должны применяться к отложениям, объединяющим несколько фаунистических горизонтов, или к отложениям, палеонтологически не охарактеризованным;

е) названия, неправильные в этимологическом отношении, должны быть исправлены.

Конгресс избрал Международную комиссию по стратиграфической классификации во главе с Е. Реневиэ (Renévier, Швейцария); в ее состав вошли восемь основных членов и 22 члена-консультанта. Предложения комиссии, которая провела заседания в 1898 г. в Берлине, были представлены в виде доклада ее председателя VIII сессии МГК, состоявшейся в Париже в 1900 г. Комиссия рассмотрела вопрос о стратиграфической классификации с точки зрения геохронологии и предложила несколько отличную от предыдущей схему стратиграфической классификации, которая и была утверждена конгрессом (табл. 2).

Таблица 2

Схема стратиграфической классификации, принятая VIII сессией МГК (Париж, 1900 г.)

Хронологические подразделения Divisions chronologiques	Стратиграфические подразделения Divisions stratigraphiques
Эра Ère Период Période Эпоха Èpoque Век Àge Фаза Phase	— Система Système Серия (отдел) Serie (Section) Ярус Étage Зона Zone

Эта схема от принятой II сессией МГК отличается прежде всего тем, что в ее основу положены подразделения геологического времени, а подразделения осадочных отложений рассматриваются как эквиваленты этих временных подразделений. В новой схеме отсутствуют термины пачка и пласт; в качестве подразделения пятого порядка международной стратиграфической шкалы была утверждена зона, а ее хронологическим эквивалентом — фаза.

Принятые геологическими конгрессами схемы двойной классификации подвергались критике некоторых стратиграфов. Так, Х. Вильямс (Williams, 1894) возражал против прямого параллелизма подразделений времени и отложений (rocks), основываясь на том, что границы последних обычно не являются изохронными и поэтому не могут быть использованы для выделения геохронологических единиц. Х. Вильямс отстаивал совершенно другой подход к стратиграфической классификации. Он различал, с одной стороны, большое число местных стратиграфических подразделений, опиравшихся на конкретные разрезы и никак не связанных с геохронологической шкалой, и, с другой стороны, относительно немногие общие геохронологические подразделения, основывающиеся на окаменелостях и не зависящие от литологического состава пород.

Эти идеи впоследствии были развиты в работах североамериканских стратиграфов. В целом же схема стратиграфической классификации, утвержденная на Парижской сессии МГК, получила в последующие десятилетия всеобщее распространение.

С начала XX в. вопросам стратиграфической классификации наибольшее внимание уделяется со стороны американских стратиграфов. Это объяснялось двумя основными причинами: во-первых, американские стратиграфы в отличие от западноевропейских проводили исследования на больших и в то же время смежных площадях, характеризующихся разнообразным геологическим строением, и, во-вторых, эти исследования начались в Северной Америке несколько позже, чем в Европе, когда развитие стратиграфии сделало уже значительный шаг вперед. Удаленность от классических разрезов Европы, затруднившая сравнение с ними, также сыграла, вероятно, определенную роль в поисках иного подхода к стратиграфическим исследованиям.

Уже в первых своих работах американские стратиграфы отличали подразделения горных пород, устанавливаемые при полевых исследованиях, от подразделений, которые выявлялись после изучения заключенных в породах палеонтологических остатков. Так развилась концепция литостратиграфических (rock-stratigraphic) единиц. Еще во второй половине XIX в. в США стали широко применяться географические названия для обозначения местных стратиграфических подразделений, основным из которых являлась формация. По мере увеличения числа этих подразделений в их применении и прослеживании на площади возник ряд противоречий, главным образом на границах соседних штатов. Чтобы избежать возможных конфликтов и добиться рациональной унификации номенклатуры, Геологическая служба США учредила Консультативный комитет геологических названий (Advisory Committee on Geologic Names), который просматривал все отчеты или статьи геологов службы и утверждал новые названия или новые варианты старых названий.

В 1930 г. был образован Объединенный комитет по стратиграфической номенклатуре, представляющий Американскую ассоциацию геологов-нефтяников, Геологическое общество Америки, Геологическую службу США

Таблица 3

Классификация стратиграфических подразделений, предусмотренная американским стратиграфическим кодексом 1933 г.
(Данбар, Роджерс, 1962)

Подразделения геологического времени	Подразделения пород
Эра	—
Период	Система
Эпоха	Серия (отдел)
Эпоха	Группа
Эпоха (ярус в плейстоцене)	Формация
Эпоха (подъярус в плейстоцене)	Пачка, линза, клин
—	Пласт, слой

и Ассоциацию геологов американских штатов. Комитет состоял из 14 видных американских стратиграфов. Председателем комитета был К. Гоулд (C. N. Gould), секретарем — Р. Мур (R. C. Moore). Объединенный комитет подготовил первый стратиграфический кодекс под названием «Классификация и номенклатура подразделений пород» («Classification and nomenclature of rock units» in: Ashley et al., 1933, 1939). Правила классификации и номенклатуры подразделений пород сформулированы в этом кодексе в 26 статьях (сопровожаемых замечаниями), объединенных в пять разделов: общие соображения, подразделения осадочных, изверженных и метаморфических пород, корреляция и классификация геологического времени.

Кодекс 1933 г. предусматривал единый ряд подразделений (единиц) горных пород, в который были включены подразделения от планетарного до узко локального распространения (табл. 3). Однако по существу этот общий ряд единиц делится на две части: система и отдел определяются как горные породы, образованные в течение периода и эпохи, а группа, хотя и является провинциальным или местным подразделением системы, но выделяется по литологическим признакам. Основной единицей местной классификации отложений является формация, которая устанавливается на основе литологических особенностей и практическое и научное значение которой оценивается возможностью ее картирования.

Кодекс не предусматривает такого подразделения как ярус. Зона определяется как подчиненная единица, охватывающая породы, образовав-

шиеся во время существования специфического фаунистического или флористического комплекса. Она может соответствовать слою, пачке, формации и даже группе.

В кодексе рассмотрено также применение правила приоритета, правила переопределения подразделений и изменения их ранга; различаются официальные и неофициальные наименования (formal and informal names) стратиграфических единиц, рекомендуются для подразделений времени слова: ранний, средний и поздний.

Упразднение в кодексе термина *ярус* и совмещение в одну категорию общих и местных стратиграфических единиц вызвало дискуссию среди американских геологов (Schenk, Hedberg, Kleinpell, 1936; Schenk, Kleinpell, 1936; Hedberg, 1937, 1941; Kleinpell, 1938; Tomlinson, 1940). Результатом дискуссии явилась работа Г. Шенка и С. Мюллера (Schenk, Muller, 1941), которая в США послужила основой для дальнейшей разработки стратиграфической классификации.

Г. Шенк и С. Мюллер впервые четко разграничили три категории терминов (табл. 4): временные (геохронологические), временно-стратиграфические (впоследствии получившие название хроностратиграфических) и

Таблица 4

Стратиграфическая терминология по Г. Шенку и С. Мюллеру (Schenk, Muller, 1941)

Временные термины Time terms	Отложения	
	«Хроностратиграфические термины Time-rock terms (Time-stratigraphic)	Литогенетические термины для единиц более или менее местного распространения Lithogenetic terms
1. Эра Era	1. —	Группа Group
2. Период Period	2. Система System	Формация Formation
3. Эпоха Epoch	3. Отдел Series	Пачка, линза, клин
4. Век Age	4. Ярус Stage	Member, lentil, tongue
5. —	5. Зона Zone	Слой, пласт, прослой Bed, stratum, layer

литогенетические (впоследствии — литостратиграфические). Первые две колонки таблицы, заключающие в себе понятие о геологическом времени, почти идентичны классификации, принятой VIII сессией МГК, отсутствует только термин *фаза*. В третьей колонке помещены местные стратиграфические подразделения, выделяющиеся по вещественному составу пород и независимые от временных подразделений.

В Европе в первой половине XX в. стратиграфическая классификация разрабатывалась на основе решений VIII сессии МГК. Наиболее существенные достижения этого периода связаны с именами Л. Долло (Dollo, 1909), Р. Ведекинда (Wedekind, 1916), К. Динера (Diener, 1925), Ю. Пиа (Pia, 1930) и В. Аркелла (Arkell, 1933, 1946). Эти работы отражают в основном развитие биостратиграфического направления.

К концу 30-х годов намечается стремление некоторых американских стратиграфов к выделению биостратиграфических терминов в качестве самостоятельной категории. Так, К. Томлинсон (Tomlinson, 1940, стр. 2042)

писал: «Может оказаться целесообразным проводить различие между строго биостратиграфическими терминами, применимыми только к слоям, содержащим данный фаунистический комплекс, и подлинными временными стратиграфическими терминами, применимыми для всех пород, которые образовались в данный интервал времени, независимо от их фаунистического содержания или отсутствия его». И далее: «Не будет ли полезным, по крайней мере в настоящее время, классифицировать зоны и их подразделения как чисто биостратиграфические единицы, каковыми они, по-видимому, являются на практике?».

В 1946 г. была учреждена Американская комиссия по стратиграфической номенклатуре (American Commission on Stratigraphic Nomenclature) под председательством Р. Мура, который поставил вопрос о включении схемы Г. Шенка и С. Мюллера в стратиграфический кодекс. В то время комиссия представляла упомянутые выше геологические организации США и Геологическую службу Канады. Сфера деятельности комиссии распространилась практически на весь Северо-Американский континент, когда в 1955 г. в нее вошли представители Мексики — Ассоциации мексиканских нефтяных геологов, Геологического общества Мексики и Геологического института национального университета.

В задачи комиссии входили разработка принципов стратиграфии, обзор проблем в области классификации и наименования стратиграфических подразделений и рекомендации по процедуре изменения правил стратиграфической классификации и номенклатуры. Ближайшей своей целью комиссия считала пересмотр стратиграфического кодекса 1933 г. и подготовку нового кодекса. Результаты своих работ комиссия публиковала в виде заметок и отчетов (American commission on stratigraphic nomenclature, Notes 1—32, 1947—1965; Reports 1—6, 1949—1959). В отчетах обсуждались природа, применимость и номенклатура стратиграфических подразделений различных категорий, в том числе подразделений докембрия и четвертичной системы. Публикация решений комиссии всегда сопровождалась перечислением членов комиссии, которые голосовали за или против данного решения или воздерживались от голосования. Одновременно публиковались мнения меньшинства.

В итоге деятельности комиссии в 1961 г. был опубликован «Кодекс стратиграфической номенклатуры» (Code of stratigraphic nomenclature, 1961). К середине нашего столетия все яснее чувствовалась необходимость в разработке всеобщих правил стратиграфической классификации и терминологии. Так, В. Аркелл (Arkell, 1946) предложил создать Международный стратиграфический кодекс по структуре, аналогичной международным правилам зоологической номенклатуры.

В 1952 г. Международный геологический конгресс на своей XIX сессии в Алжире вернулся после длительного перерыва (с VIII сессии в 1900 г.) к рассмотрению общих вопросов стратиграфической классификации. Новый интерес к унификации стратиграфических понятий был вызван начавшимися работами по геологической и тектонической картам мира. На этой сессии Международная комиссия по стратиграфии назначила подкомиссию по стратиграфической терминологии (Subcommission on Stratigraphic Terminology), начало деятельности которой было положено докладом ее председателя Х. Хэдберга «Построение и терминология стратиграфической классификации» (Hedberg, 1954). В докладе изложены принципиальные положения, на основе которых, по мнению автора, должна и может быть построена стратиграфическая классификация. В качестве основных стратиграфических классификаций автор выделяет литостратиграфическую, биостратиграфическую и хроностратиграфическую.

В течение последующих восьми лет Х. Хэдберг провел очень большую работу по унификации понимания стратиграфических терминов и по подготовке проекта международного стратиграфического кодекса. Следует

обратить внимание на оперативность этой работы, которая заключалась в рассылке циркуляров с вопросами всем членам стратиграфической комиссии МГК и циркуляров с систематизированными ответами, иногда сопровождавшимися примечаниями Х. Хэдберга. Такой метод позволил выявить мнения многих виднейших стратиграфов мира по некоторым принципиальным вопросам общей стратиграфии; одновременно этот же метод обеспечил видимую поддержку проекту большинством геологов, участвующих в обсуждении. Однако при этом не учитывалась неравноценность голосов, поскольку одни из отвечавших представляли свои личные мнения, другие не были специалистами в обсуждаемой области, третьи излагали официальное мнение национальных стратиграфических комитетов (СССР).

В результате, хотя при публикации в трудах XXI сессии МГК «Основных принципов стратиграфической классификации и терминологии» (*Statement of principles of stratigraphic classification and terminology, 1964*), указано всего три члена подкомиссии, не поддержавшие этот документ (Шиндewolf, ФРГ; Тругер, ЮАР; Межведомственный стратиграфический комитет, СССР), последний не был принят на пленарном заседании подкомиссии. Несмотря на некоторые мелкие разногласия, выявились общие точки зрения представителей европейских стран (СССР, Франция, Англия, ФРГ, Бельгия, ВНР, ЧССР и др.) на определение задач стратиграфии, на содержание и смысл стратиграфических подразделений, на отношение к решениям VIII сессии МГК по вопросам стратиграфической классификации и терминологии. Оказалось, что многие из американских стратиграфов также не разделяют официальной американской точки зрения (см. Горский, Меннер, 1963).

Особенно большие прения развернулись вокруг понятия «стратиграфия» и области ее применения. Здесь выявились две различные точки зрения.

Одна группа геологов, главным образом из европейских стран, определяет стратиграфию как науку о возрастных взаимоотношениях пород и последовательности геологических событий и применяет в качестве стратиграфических подразделений только категории, которые в проекте указаны под рубрикой «хроностратиграфические». Не умаляя большого значения литологических и других частных методов для стратиграфии, эта группа стратиграфов подчеркивала, что последние не связаны прямо с определением возраста пород, что заставляет считать эти рабочие методы простратиграфическими или вспомогательными.

Другая группа геологов возражала против такого «суженного», с их точки зрения, понимания стратиграфии. По мнению представителей этой группы, стратиграфия является наукой о слоях и их взаимоотношениях (любых, а не только о возрастных). Из этого следует, что литостратиграфические, биостратиграфические и другие подразделения столь же важны для стратиграфии, как и хроностратиграфические.

Учитывая сильную критику «Основных принципов стратиграфической классификации и терминологии», Стратиграфическая комиссия МГК одобрила его публикацию только в качестве материалов подкомиссии по терминологии. П. Прюво (*Pruvost, Франция*) настаивал на том, чтобы Стратиграфическая комиссия отметила необходимость при дальнейших попытках выработки Международного стратиграфического кодекса исходить не из этого проекта, а из решений, принятых на VIII сессии МГК (Горский, Меннер, 1963).

Между XXI и XXII сессиями конгресса Международная подкомиссия по стратиграфической терминологии подготовила и опубликовала текст «Определение геологических систем» (*Definition of geological systems, 1964*), в котором суммированы достижения по унификации представлений о хроностратиграфических подразделениях и подчеркнуты вопросы, остающиеся пока еще спорными. Ряд положений, содержащихся в этом «Оп-

ределении...», вызвали серьезные возражения. На заседании подкомиссии во время XXII сессии МГК (Дели, 1964 г.) было решено просить конгресс опубликовать в его трудах, где были опубликованы «Определения...», также «Положения о системе», представленные французской и советской делегациями. Оба эти проекта исходят из представлений о том, что основой выделения стратиграфических подразделений служит их палеонтологическая характеристика. В этом они принципиально расходятся с предложением подкомиссии (Меннер, 1966а).

Одновременно с публикацией материалов по подготовке нового американского стратиграфического кодекса появились возражения против некоторых принципов, положенных в его основу.

О. Шиндевольф (Schindewolf, 1950, 1954, 1957, 1960) в ряде работ наиболее определенно высказал свое отрицательное отношение к предложениям американской комиссии и Международной подкомиссии о самостоятельности лито-, био- и хроностратиграфических подразделений и изложил свою точку зрения по этому вопросу. Он предлагает различать три системы понятий: простратиграфия, стратиграфия и хронология. К простратиграфии (не собственно стратиграфии) он относит описание и предварительное установление последовательности отложений без учета фактора времени, а к ее единицам — группу, формацию, пачку, слой. Собственно стратиграфия неотделима от времени. Предметом стратиграфии является временная классификация и параллелизация отложений. Цель хронологии — создание временных координатных систем, абстрагированных от конкретных отложений. О. Шиндевольф предлагает следующие стратиграфические и эквивалентные им хронологические подразделения:

комплекс — зон	надъярус — надзона
группа — эра	ярус — зона
система — период	подъярус — подзона
серия — эпоха	

Здесь, как и в других своих работах, О. Шиндевольф понимает зону как подразделение времени. В этом же смысле он истолковывает понимание этого термина А. Оппелем.

Отрицательное отношение большинства советских геологов к предложениям американских стратиграфов было сформулировано в брошюре «Стратиграфическая классификация и терминология» (1956).

Энергичная деятельность Американской комиссии по стратиграфической номенклатуре и Международной подкомиссии по стратиграфической терминологии, регулярно освещаемая в печати, способствовала активизации аналогичных работ в ряде стран. Стратиграфические кодексы, основанные в общем на принципах американского кодекса, были выпущены в Австралии, Норвегии и Пакистане.

«Австралийский кодекс стратиграфической номенклатуры» (Australian Code of Stratigraphical Nomenclature; Glaessner and al., 1948) содержал характеристику двух категорий стратиграфических единиц: хроностратиграфических (time-rock units) и подразделений толщ (rock units).

Эта работа, осуществленная по инициативе М. Глесснера, Г. Рэггетта, К. Тейхерта и Д. Томаса (Glaessner, Raggatt, Teichert, Thomas, 1948), была продолжена созданным в 1947 г. Постоянным комитетом по стратиграфической номенклатуре Австралийской ассоциации по прогрессу науки, который подготовил второе и незначительно дополненное третье издания кодекса (Australian code of stratigraphic nomenclature, 1956, 1959). В этих изданиях значительно расширено введение и раздел, посвященный подразделениям толщ.

После подготовки третьего издания кодекса Постоянный комитет по стратиграфической номенклатуре был распущен и его функции были переданы Комитету по стратиграфической номенклатуре Геологической слу-

жбы Австралии. В четвертом издании кодекса, опубликованном в 1964 г., были уточнены некоторые определения, несколько изменен порядок статей.

Служба стратиграфической номенклатуры в Австралии осуществляется указанным комитетом, который возглавляется конвинером (в настоящее время им является доктор Н. Фишер; Fisher, 1965) и состоит из семи подкомитетов — по одному для каждого штата и одного для всей территории государства. В подкомитеты включены по одному представителю от геологической службы штата, университетов, компаний и других организаций, имеющих геологов. В функции комитета входит рассмотрение и разрешение вопросов, связанных с исправлением кодекса, а также работа, направленная на соблюдение кодекса геологами и организациями, публикующими геологическую литературу. Подкомитеты рассматривают и рекомендуют новую или пересмотренную номенклатуру стратиграфических подразделений в пределах своего региона, обеспечивают занесение всех стратиграфических названий в созданный в 1949 г. Центральный регистр австралийских стратиграфических названий при геологическом отделе Бюро минеральных ресурсов в Канберре. На основе этого регистра готовились выпуски стратиграфического словаря Австралии.

Интересно подчеркнуть, что изучение стратиграфического кодекса включено в программу геологических факультетов университетов Австралии.

До 60-х годов нам неизвестны специальные работы норвежских геологов по рассматриваемой теме. Первой из более поздних была большая статья сотрудника Палеонтологического музея в г. Осло Г. Хеннингсмюна (Henningsmoen, 1961), который предложил выделять три типа стратиграфических подразделений: протостратиграфические (protostratic units), хроностратиграфические (chronostratic units) и геохронологические (geochronologic units). Термин *протостратиграфические* предложен для подразделений, границы которых определяются изменением физических качеств — изменением вещественного состава пород или содержанием ископаемых остатков фауны. Протостратиграфические подразделения включают в себя литостратиграфические, биостратиграфические и смешанные *топостратиграфические* (topo-stratigraphic) подразделения. Последний термин был предложен В. Яануссоном (Yaanusson, 1960) для подразделений, одна из границ которых определяется по литологическим данным, а другая — по палеонтологическим.

По мнению Г. Хеннингсмюна, протостратиграфия является базисом для установления хроностратиграфии и по существу близка к понятию простратиграфии О. Шиндевольфа; однако первый исследователь считает ее настоящей стратиграфией.

Доклад Г. Хеннингсмюна, представленный Норвежскому комитету по стратиграфической номенклатуре, был принят за основу при подготовке «Кодекса стратиграфической номенклатуры для Норвегии» (Code of stratigraphical nomenclature for Norway, 1961). Кодекс был одобрен Стратиграфической комиссией Норвегии и принят Геологической службой страны.

В Пакистане по предложению директора Геологической службы в январе 1960 г. был создан Комитет стратиграфической номенклатуры Пакистана во главе с председателем А. Е. Дзем (Day) и секретарем Х. Рахманом. В течение 1960 г. комитет подготовил проект стратиграфического кодекса, который после обсуждения был окончательно принят на заседании комитета в январе 1961 г. и опубликован в 1962 г. (SCP, 1962; Rahman, 1965). В предисловии к кодексу указано, что в его основу положены принципы стратиграфической классификации, рекомендованные Американской и Австралийской комиссиями стратиграфической номенклатуры, а также Международной подкомиссией по стратиграфической терминологии.

После выхода кодекса Комитет стратиграфической номенклатуры был переименован в Стратиграфический комитет Пакистана, в задачи которого входит внедрение кодекса в геологическую практику, рассмотрение ва-

лидности литостратиграфических единиц, дополнение и исправление стратиграфического словаря Пакистана. В системе Геологической службы с 1963 г. функционирует также Комитет по геологическим названиям, который должен обеспечивать выполнение рекомендаций Стратиграфического комитета и соблюдение требований кодекса.

Развитие исследований по стратиграфической классификации и терминологии в Советском Союзе в 50-х годах оказало большое влияние на формирование соответствующих взглядов стратиграфов КНР, Чехословакии, Болгарии и др. Особую роль здесь сыграла книга «Стратиграфические и геохронологические подразделения» (1954) под редакцией Л. С. Либровича, в которой на основе решений сессий МГК и геологической практики в СССР были впервые даны определения общих, провинциальных и местных стратиграфических подразделений, изложена концепция естественности стратиграфических подразделений, выделенных на основе комплекса методов, и охарактеризовано значение органических остатков как лучших индикаторов эволюции и периодизации геологической истории земной коры.

В Китайской Народной Республике с 1958 г. подготавливались и обсуждались проекты стратиграфических кодексов КНР, и на рассмотрение Всекитайского стратиграфического совещания в 1959 г. в Пекине был представлен вариант кодекса, составленный специальной рабочей комиссией под руководством профессора Инь Цзянь-сюня (Беляевский, Вахрамеев и др., 1960). Проект стратиграфического кодекса и объяснительная записка к нему были утверждены в 1960 г. Комитетом по науке и технике КНР и опубликованы в 1965 г.¹ Как указано в аннотации к проекту, последний «является основным законоположением для геологов и в особенности для стратиграфов Китая и может служить руководством в научно-исследовательской, производственной и преподавательской работе по геологии» (перевод А. Г. Шпринцина).

Различные варианты стратиграфического кодекса КНР обсуждались в китайской печати. Принципиальных возражений против кодекса не содержится ни в одной из опубликованных работ, за исключением статьи Чжао И-яна (1959 б), схема стратиграфической классификации которого не встретила поддержки. Не были приняты также предложения Ши Теминя (1959) о некоторой модификации местной шкалы — от свиты и мельче. Из остальных замечаний можно упомянуть предложения об установлении двух категорий шкал — международной и общекитайской (Чжан Цзя-ци, 1959), а также об исключении из стратиграфических наименований литологических терминов и названий организмов; название породы рекомендовалось сохранить только в наименованиях эффузивов (Дин Пэй-чжэнь, 1959).

Стратиграфический кодекс Чехословакии под названием «Чехословацкая стратиграфическая терминология» (*Československá stratigrafická terminologie*, 1960) был обсужден и одобрен специальной конференцией по вопросам стратиграфической терминологии в Либлицах в 1959 г., работой которой руководил Ф. Прантл. Конференция была созвана Геолого-географической секцией Чехословацкой Академии наук. Проект первой части кодекса — Стратиграфические шкалы — был подготовлен И. Хлупачем в соответствии с традициями и современными требованиями геологических работ в Чехословакии и с учетом особенностей чешского языка. Принятые принципы, как и в Советском Союзе, основаны на решениях сессий МГК. Проект второй части кодекса, содержащей наименования групп, систем, отделов и ярусов на чешском и других языках, был подготовлен Р. Кеттнером. Кодекс введен в действие с 1 января 1960 г.

В начале 1963 г. произошла реорганизация Чехословацкого национального стратиграфического комитета. Его председателем стал И. Хлу-

¹ Сведения о китайской литературе предоставлены А. Г. Шпринциным.

пач, заместителем председателя — Д. Андрусов. Одной из задач комитета является совершенствование стратиграфического кодекса (Chlupač, 1964). В частности, комитет в октябре 1963 г. рассмотрел предложения Д. Андрусова и Э. Шейбнера по словацкой стратиграфической терминологии, которая частично совпадает с чешской или незначительно отличается от нее (Andrusov, Scheibner, 1964).

Французские геологи всегда были активными участниками сессий МГК. Первая сессия конгресса собралась в 1878 г. в Париже; там же работала VIII сессия, решение которой по классификации и терминологии стратиграфических подразделений оказалось основополагающим для дальнейшей разработки этой проблемы. Как известно, тогда же была принята французская транскрипция основных общих стратиграфических терминов.

Может быть, именно потому, что во Франции решения VIII сессии МГК прочно вошли в геологическую практику, специальный национальный стратиграфический кодекс был подготовлен и опубликован лишь в 1962 г. Судя по предисловию к нему и статьям некоторых активных членов Французского стратиграфического комитета (Sigal, 1961), этот кодекс, с одной стороны, был подготовлен как некое противодействие французских стратиграфов ряду положений американского и проекта Международного кодексов, а с другой — в защиту указанных выше решений МГК и здравого смысла в понимании объекта стратиграфии.

Схему стратиграфической классификации, предложенную Международной подкомиссией, подверг резкой критике Ж. Сигаль (Sigal, 1961). Он выдвинул другую схему, в которой разные типы подразделений не являются независимыми, а представляют последовательные стадии стратиграфического анализа:

- 1) фациостратиграфия — разработка местной шкалы;
- 2) зоостратиграфия — установление стратиграфических единиц, ограниченных изохронными поверхностями на основе эволюции видов или фаун;
- 3) хроностратиграфия — установление хроностратиграфической шкалы и геологической истории;
- 4) установление абсолютной шкалы с помощью радиостратиграфии — конечная, но пока теоретическая цель стратиграфии.

Эти представления легли в основу французского кодекса, подготовкой которого был занят Французский стратиграфический комитет с весны 1960 г. Предварительный текст, составленный группой ведущих стратиграфов Франции, был обсужден и одобрен на совещании заинтересованных геологов. После различных изменений и добавлений окончательный текст «Принципов стратиграфической классификации и номенклатуры» (*Principes de classification et de nomenclature stratigraphiques*, 1962) был опубликован под редакцией Ж. Сигалья и Н. Тинтана (Tintant) с предисловием президента Французского комитета по геологии и стратиграфии П. Приво.

Позднее Р. Легран (Legrand, 1964) развил идею о последовательных этапах изучения какой-либо территории, приняв, однако, предложенные Международной подкомиссией три основных типа стратиграфических единиц: литостратиграфические, биостратиграфические и хроностратиграфические. Р. Легран указывает следующие этапы изучения стратиграфии какого-либо бассейна:

- 1) установление литостратиграфии;
- 2) установление биостратиграфической зональности для каждой группы организмов;
- 3) разработка парастратиграфии, т. е. установление местной корреляции с использованием всех данных о свойствах пород и составе фауны. Этот этап исследований, которому Р. Легран придает большое значение, позволяет устанавливать местные подразделения, учитывающие фациаль-

ные изменения и приближающиеся к хроностратиграфическим (парастратиграфические единицы);

4) установление региональной хроностратиграфии с учетом палеогеографических (трансгрессии, регрессии) и палеонтологических данных;

5) сравнение региональной хроностратиграфии с международной стандартной схемой.

Он считает, что первые три стадии неизбежны при изучении стратиграфии для любой цели, но они должны быть четко разграничены. Р. Легран настаивает на необходимости выделения «региональных ярусов», наравне со всемирными.

Обратим внимание на предложения еще двух авторов.

В. Фервурд (Verwoerd, 1965, ЮАР), исходя из положения что подлинно стратиграфическими являются только хроностратиграфические подразделения, критикует множественность категорий стратиграфических единиц. Считая, в отличие от Х. Хедберга, что так называемые литостратиграфические единицы неизбежно связаны со временем, он полагает вполне допустимым устанавливать хроностратиграфические подразделения (системы, отделы, ярусы и зоны) на основании прослеживания толщ даже при полном отсутствии ископаемых остатков организмов. По его представлениям, все хроностратиграфические подразделения (система, отдел, ярус) являются региональными. Основной стратиграфической единицей является система. Границы между системами должны проводиться по несогласиям и в разных регионах могут не совпадать. В связи с этим необходима самостоятельная шкала временных единиц (эра, период, эпоха, век), имеющая всесветное применение.

Одна из последних схем, заслуживающих рассмотрения, была предложена Л. Штормером (Stormer, 1966). Взгляды Л. Штормера представляют особый интерес в связи с тем, что он был президентом Стратиграфической комиссии МГК.

Л. Штормер признает те же категории единиц, что и Американская комиссия и Международная подкомиссия: литостратиграфические, биостратиграфические, хроностратиграфические и геохронологические (табл. 5),

Таблица 5

Схема стратиграфической классификации по Л. Штормеру (Stormer, 1966)

Литостратиграфические единицы Lithostratigraphical units	Биостратиграфические единицы Biostratigraphical units	Хроностратиграфические единицы		Геохронологические единицы Geochronological units
		от всемирных до региональных world-wide to regional	от региональных до местных regional to local	
Группа Group Формация Formation		Эратема Erathem Система System Отдел Series Ярус Stage	Раздел Division Хронозона Chronozone	Эра Era Период Period Эпоха Epoch Век Age
Пачка Member Слой Bed (s)	Биостратиграфические зоны Biostratigraphical zones	Подъярус Substage		Эпизод Episode

но в содержании их имеются существенные отличия. Он предлагает выделить две группы хроностратиграфических единиц в зависимости от их географического распространения: 1) единицы всемирного — регионального распространения: эратема, система, отдел, ярус, подъярус; 2) единицы регионального — местного распространения: хронозона, примерно отвечающая подъярусу, и новая единица — *раздел (division)*, примерно соответствующая ярусу.

К биостратиграфическим единицам отнесены биостратиграфические зоны.

Учитывая желательность простоты схемы стратиграфической классификации, Л. Штормер дает ее упрощенный вариант, в котором хроностратиграфические единицы не разделяются по географическому распространению, причем самым мелким хроностратиграфическим подразделением является хронозона, а к биостратиграфическим единицам отнесена только биозона.

Зарубежными стратиграфами большое внимание уделяется терминам и понятиям, связанным с зональной стратиграфией. Терминология зональных подразделений рассмотрена в главе III. Отметим лишь, что различного значения зоны группируются в два основных типа: биостратиграфические (фаунистические зоны и биозоны) зоны и хронозоны. Эти вопросы наиболее разработаны в американском (CSN, 1961) и английском (PC, 1967) стратиграфических кодексах и в работах В. Аркелла (Arkell, 1946, 1956), К. Тейхерта (Teichert, 1950); К. Файга (Fiege, 1951), П. Юпе (Huré, 1960) и др.

Последними по времени подготовки и издания являются английский и новозеландский кодексы.

В начале 1965 г. в составе Постоянного стратиграфического комитета Лондонского геологического общества был учрежден подкомитет по стратиграфическому кодексу во главе с председателем Т. Джоржем (George) и секретарем Т. Миллером (Miller). Уже через год подкомитет представил на обсуждение Геологического общества проект кодекса, который после некоторых поправок и был опубликован под названием «Предварительный кодекс» (Provisional code; Report of the stratigraphical code sub-committee, 1967). Во введении авторы отмечают, что доклад подкомитета не во всех отношениях встретил одобрение со стороны ряда членов подкомитета, но все же он отражает по существу единодушие, достигнутое к середине 1966 г.

Опубликованный проект кодекса не был поддержан некоторыми видными стратиграфами Англии. Так, Дж. Кэлломон и Д. Доновен предложили свой проект «Кодекса мезозойской стратиграфической номенклатуры», который они распространили среди участников Международного (Люксембургского) коллоквиума по юре в 1967 г. (Callomon, Donovan, 1967).

В Новой Зеландии был принят и опубликован Геологическим обществом «Кодекс стратиграфической номенклатуры» (Guide to Stratigraphic Nomenclature, 1967), который является полной перепечаткой «Основных принципов стратиграфической классификации и терминологии», представленных Х. Хэдбергом XXI сессии МГК (SCT, 1961).

Кодекс дополнен лишь двумя статьями, касающимися применения правила приоритета, а также статьей с перечислением правил, которые должны соблюдаться при установлении новых лито- и хроностратиграфических подразделений. Правила в общем заимствованы из американского и других кодексов.

В последние годы значительно расширили интересы, проявляемые к вопросам стратиграфической классификации и номенклатуры. Необходимо отметить появление работ по рассматриваемым вопросам в ряде стран, в которых ранее подобные исследования не проводились: в ДРВ, ЮАР, Болгарии, Филиппинах, Югославии, Бразилии, Венесуэле, Перу.

Во многих странах ведутся работы по подготовке национальных кодексов. Результаты таких исследований обычно изложены в статьях в виде дискуссий и предложений проектов кодексов.

Во время работы в Демократической Республике Вьетнам А. И. Жамойдой был подготовлен проект стратиграфического кодекса ДРВ (Giamoida, 1961), разработанный на основе принципов, принятых в СССР.

В. Фервурд (Verwoerd, 1965) излагает некоторые аспекты стратиграфической классификации, принятой в Южной Африке.

Болгарские ученые Т. Николов, И. Сапунов, Ю. Стефанов, Я. Тенчов и Х. Хрисчев (1966, 1967) высказали свои соображения по поводу сущности, классификации и номенклатуры литостратиграфических единиц и номенклатуры ярусных наименований. Они предложили проект правил, определяющих применение официальных болгарских литостратиграфических единиц

Имеются сведения о подготовке стратиграфических кодексов или правил стратиграфической номенклатуры в Израиле, Венесуэле, Японии¹, ФРГ, на Филиппинах.

Наконец, делаются попытки подготовки соглашений между разными странами, входящими в какую-либо региональную ассоциацию. Так, М. Глесснер в 1964 и 1965 гг. в специальной записке, представленной Экономической комиссии ООН по Азии и Дальнему Востоку (ЭКАДВ), предложил выработать единый кодекс стратиграфической номенклатуры для стран этой территории. Интересно отметить, что М. Глесснер не настаивал, чтобы этот кодекс по содержанию был сходен с американским, австралийским и другими существующими кодексами.

В последнее время в эту работу включился Х. Хэдберг, сделавший специальный доклад на 3-м симпозиуме по развитию нефтяной и газовой промышленности, организованном ЭКАДВ в Токио. Здесь Х. Хэдберг предложил включить хронозону в категорию хроностратиграфических подразделений. Это предложение привело шкалу хроностратиграфических единиц, разрабатываемую Международной подкомиссией, в соответствие с решениями VIII сессии МГК и с практикой западноевропейских и советских геологов. Оно снимает многие противоречия между американской и европейской точками зрения и создает реальные предпосылки для разработки Международного стратиграфического кодекса (Hedberg, 1966; Меннер, 1966б).

Из других попыток создать межгосударственный стратиграфический кодекс известна публикация (Quennell, 1958) трех африканских региональных комитетов по геологии, которые в 1958 г. на объединенном заседании в г. Леопольдвиле рассмотрели следующие вопросы:

1. Концепцию орогенических (или циклических) временных единиц по материалам, представленным Дж. Харпумом (J. K. Harpum).

2. Проект кодекса стратиграфической номенклатуры для африканских стран южнее Сахары, подготовленный на основе австралийского стратиграфического кодекса.

Африканские стратиграфы большое внимание уделяют проблемам стратиграфии докембрия. Поскольку последняя не может быть основана на палеонтологических данных, естественной единицей геологического времени в докембрии принимается продолжительность геологического цикла. Предполагается, что геологическим явлениям была присуща цикличность со времени образования древнейших известных пород.

Единицы горных пород, соответствующие циклам, включают не только слоистые, но и все геологические тела и картируются как литологические (или петрографические) единицы. Названия циклов должны отражать их географическое распространение. Циклы подразделяются на фазы, эпизоды и события (cycle, phase, episode, event). Соответствующие им стратиграфические термины предложены не были.

На заседании был создан исполнительный комитет; однако нам не известен характер его деятельности. Остается также неясным, был ли предложенный проект стратиграфического кодекса принят как официальный документ.

¹ Как любезно сообщил профессор К. Итикава, в Японии применяются правила стратиграфической номенклатуры, установленные Геологическим обществом (Stratigraphic nomenclature as determined by Geological Society of Japan.— J. Geol. Soc. Japan, 1952, vol. 58, N 678, p. 112. На японск. яз.).

**ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ
СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ КОДЕКСОВ**

**§ 1. АМЕРИКАНСКИЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОДЕКС
И КОДЕКСЫ, СОЗДАННЫЕ НА ЕГО ОСНОВЕ**

К этой группе относятся стратиграфические кодексы, применяемые в Северной Америке (США, Канада, Мексика), в Австралии, Норвегии и Пакистане, а также проект международного стратиграфического кодекса, представленный на рассмотрение XXI сессии МГК.

Перечисленные кодексы носят различные названия, но близки по концепциям, содержанию и построению. Американский кодекс является не только первым по составлению, но и наиболее подробно разработанным.

**Кодекс стратиграфической номенклатуры.
Американская комиссия
по стратиграфической номенклатуре (CSN, 1961)**

Кодекс дает правила и рекомендации, касающиеся литостратиграфических, почвенно-стратиграфических, хроностратиграфических, геохронологических и геолого-климатических подразделений (табл. 6).

Каждый раздел, посвященный какой-либо категории стратиграфических подразделений, построен по единому плану: природа подразделений данной категории, терминология, номенклатура, процедура установления, пересмотр классификации и номенклатуры.

Текст кодекса разбит на 41 сравнительно короткую статью. Почти все статьи сопровождаются пространными замечаниями, уточняющими,

Категории официальных подразделений и их терминология, предусмотренные

Литостратиграфические подразделения Rock-stratigraphic (lithostratigraphic) units	Почвенно-стратиграфические подразделения Soil-stratigraphic units	Биостратиграфические подразделения Biostratigraphic units
Группа Group Формация Formation Пачка Member Слой Bed	Почва Soil	Комплексная зона Assemblage zone Ранговая зона Range zone Конкурентно-ранговая зона Concurrent-range zone

дополняющими или поясняющими на примерах ее содержание. В подробном оглавлении указано содержание каждой статьи и каждого замечания. Оглавление вместе с предметным указателем составляет более одной трети общего объема кодекса (около 8 страниц из 21).

Во введении к кодексу кратко излагаются его задачи и применимость. Цель кодекса — достаточно исчерпывающе сформулировать основные принципы и практические положения классификации и наименования стратиграфических подразделений и обеспечить наиболее возможное единообразие в применении этих принципов и практических положений. Кодекс применим к толщам, сложенным любыми типами горных пород: осадочными, изверженными и метаморфическими.

Здесь же отмечено, что статьи кодекса не являются общеобязательными: их следует рассматривать как рекомендации, которые, однако, могут быть приняты геологическими организациями в качестве правил.

В американском кодексе не сформулированы идейные и теоретические основы стратиграфической классификации, но построен он по существу на тех принципах, которые были изложены Х. Хэдбергом (Hedberg, 1954) в его докладе на XIX сессии МГК (Алжир, 1952 г.), в докладах Американской комиссии стратиграфической номенклатуры (American Commission on Stratigraphic Nomenclature: Report 2, 1952; Report 4, 1956; Report 5, 1957) и в статьях Х. Хэдберга (Hedberg, 1958, 1959, 1960, 1961). Именно с повторения основного тезиса Х. Хэдберга начинается вторая статья кодекса: «Имеется несколько различных категорий стратиграфических подразделений. В соответствии с различными концепциями и критериями они включают различные взаимно перекрывающие друг друга, но самостоятельные типы стратиграфических единиц» (CSN, стр. 648).

Различаются официальные и неофициальные наименования и единицы. Кодекс является сводом правил в применении только к официальным единицам, т. е. к таким, которые были предложены в опубликованной работе и отвечали при этом требованиям определенных статей кодекса. В частности, для этих единиц недопустима гомонимия. Все слова, составляющие наименование официальных единиц, начинаются заглавными буквами.

Последующие 37 статей кодекса посвящены характеристике шести категорий стратиграфических подразделений.

Литостратиграфические подразделения — это такие подразделения горных пород, которые выделяются и границы которых устанавливаются на основании их литологических признаков или литологических критериев, обеспечивающих наибольшее единообразие понимания и практически наиболее удобных.

Литостратиграфические подразделения выделяются на основе наблюдаемых физических особенностей пород, а не на основе подразумеваемой геологической истории района или эволюции организмов, остатки которых заключены в этих породах. Границы литостратиграфических подразделе-

Таблица 6

американским кодексом стратиграфической номенклатуры (CSN, 1961)

Хроностратиграфические подразделения Time-stratigraphic (chronostratigraphic) units	Геохронологические подразделения Geologic-time (geochronologic) units	Геолого-климатические подразделения Geologic-climate units
1. —	1. Эон Eon	Оледенение { Стадия Glaciation { Stade Межстадиал Interstade Межледниковые Interglaciation
2. —	2. Эра Era	
3. Система System	3. Период Period	
4. Отдел Series	4. Отдел Epoch	
5. Ярус Stage	5. Век Age	

ний могут быть приблизительно изохронными или пересекать возрастные границы. Даже вся мощность толщи, накопленная в одних районах, может отличаться по возрасту от всей мощности той же толщи, накопленной в других районах (примечание 4а).

Основной единицей рассматриваемой категории является *формація*, определяемая как литологически однородное тело горных пород, обычно, но не всегда имеющее пластовую форму, которое может быть откартировано на земной поверхности или на глубине. Однородность здесь понимается в том смысле, что данное тело должно отличаться от смежных по слагающей породе, комплексу пород или их взаимному сочетанию. Под литологической характеристикой подразумевается как сочетание литологических признаков, так и отдельные свойства пород — структурные, цветовые, текстурные, химические, электрические, радиологические, магнитные и т. д. Органические остатки по существу приравниваются к петрографическим признакам породы. Формація в принципе может быть образована за любой интервал геологического времени и может включать стратиграфические перерывы. Мощность не является определяющим признаком формации, но последняя должна отвечать возможности изображения на геологической карте масштаба 1 : 25 000.

Под определение формации подходят и тела интрузивных пород (примечания 6h и 10i).

Формации могут объединяться в группы и подразделяться на пачки. *Группа* состоит из двух и более формаций. В отдельных случаях выделяются подгруппы (subgroup) и надгруппы (supergroup). Последние могут объединять несколько групп или формации и группы.

Пачка может иметь различную форму и протяженность. Пачка, выделенная в пределах формации, называется линзой (lens), а протягивающаяся в сторону, за пределы главного тела формации — клином (tongue). Хотя обычно пачки сменяют друг друга по разрезу, однако литологически различные части формации, замещающие друг друга по простиранию, могут рассматриваться также, как пачки.

Наименьшим официальным литостратиграфическим подразделением является *слой* — часть пачки.

При описании литостратиграфических подразделений указывается еще несколько терминов различного содержания и значения.

Термин *комплекс* (complex) как часть официального подразделения может быть использован вместо литологического или рангового термина, если толща состоит из различных типов или классов пород либо характеризуется особо сложным строением (например, Crooks Complex).

В качестве неофициальных литостратиграфических терминов употребляются слова *зона* с определяющим прилагательным (например, минерализованная зона, метаморфическая зона, продуктивная зона), *слой* или *слои* (например, coal beds, quarry layers), *маркирующий слой* (key bed, marker bed), а также такие обозначения, как «формація А» или «картографический элемент 1» (formation A, map unit 1). Зоны могут полностью или частично охватывать любое официальное литостратиграфическое подразделение.

Термин *серия* (series), применяемый часто для докембрийских образований, рекомендуется заменять терминами *группа* и *надгруппа*.

Название литостратиграфического подразделения составляется из географического названия и определяющего ранг термина (Dakota Formation) или географического названия и литологического термина (Dakota Sandstone); допускаются наименования пачек, включающие географическое название, литологический и ранговый термины (Wedington Sandstone Member). Литологический термин не включается только в название группы (San Rafael Group). Хотя пачка является частью формации, однако если первая может быть прослежена в разрезах нескольких формаций, то название пачки может оставаться неизменным.

Кодекс предусматривает официальные наименования и интрузивных тел, и метаморфических пород. Они состоят из географического названия и петрографического термина, указывающего на доминирующий тип породы (например, Goose Lake Granodiorite, Baltimore Gneiss). Поскольку рассматриваемый кодекс действует на всем Северо-Американском континенте, то имеются специальные замечания об употреблении стратиграфических названий в разных странах и на различных языках. Указано, что географические названия не переводятся и не изменяются (не транслитерируются), а употребляются в начертании, принятом в стране, где они были установлены и где находится стратотип. Однако литологические и ранговые термины могут переводиться на соответствующие языки.

Для установления официального литостратиграфического названия требуется опубликовать в каком-либо известном научном издании следующие данные: заявление о намерении выделить новое подразделение и предлагаемое его название, распространение подразделения в типовом районе с указанием стратотипа, отличительные признаки, размеры и форма, определение границ и характер контактов, и, по возможности, геологический возраст и сопоставление. При наименовании литостратиграфических единиц должно соблюдаться правило приоритета. При изменении ранга подразделения его географическое название не изменяется.

Почвенно-стратиграфические подразделения представляют собой почвы с такими физическими особенностями и стратиграфическими соотношениями, которые позволяют распознавать их и картировать как стратиграфические подразделения. Для обозначения употребляется единственный термин — почва. Официальные названия выбираются по тем же правилам, что и для литостратиграфических единиц, неофициальные — по положению к подстилающим или перекрывающим породам (post-Wilcox soil, pre-Claiborne soil).

Биостратиграфические подразделения выделены в самостоятельную категорию. К ним относятся слои осадочных пород, характеризующиеся содержащимися в них и одновозрастными с ними окаменелостями.

Биостратиграфические подразделения существенно отличны от литостратиграфических и хроностратиграфических; однако поскольку окаменелости отражают эволюцию и адаптации организмов, эти подразделения регистрируют одновременно и геологическое время, и фации.

Основным подразделением является *зона*, определяемая как слой или пачка слоев, содержащие ископаемый таксон или таксоны, от которых зона получает свое название. Различаются три основных типа зон: комплексная, ранговая и конкурентно-ранговая.

Комплексной зоной называется пачка слоев, охарактеризованных как-либо комплексом ископаемых, независимо от их таксономического ранга.

Ранговая зона — это пачка слоев, включающая полностью горизонтальный и вертикальный ареал распространения характерного для нее таксона. Наиболее употребляемый тип зоны — *конкурентно-ранговая зона* — включает перекрывающие друг друга вертикальные интервалы распространения характерных таксонов, от которых зона получает свое название.

При необходимости выделяются *местная ранговая зона*, *эпидоля* (*peak-zone*), *подзоны* (*subzone*) различных зон и *зонулы* (*zonule*). Последние являются наименьшими подразделениями зоны, выраженными единственным слоем или пачкой небольшой мощности.

Названия различного типа зон, подзон и зонул образуются по общепринятым правилам, причем допускается перестановка названия таксона и зонального термина (the Bolivina Range Zone или Range Zone of Bolivia). К названию локальных зон добавляется название района или

	Литостратиграфические подразделения Lithostratigraphic units	Биостратиграфические подразделения Biostratigraphic units
Официальные единицы Formally named units	Группа Group Формация Formation Пачка Member Слой (слои) Bed(s)	Комплексная зона Assemblage zone (Cenozone) Ранговая зона Range zone (Acrozone)
Неофициальные единицы Informal units	Зона zone Слой (слои) bed(s)	Зона zone

Примечание. В табл. 7 и 8 в скобках указаны термины, которые составители кодексов

разреза (Megalodon Range zone in Denmark). Название зоны изменяется в соответствии с изменением названия зонального таксона.

Хроностратиграфические подразделения — это подразделения горных пород, рассматриваемые исключительно как свидетельство определенного интервала геологического времени. Использование хроностратиграфических единиц преследует две главные задачи: осуществление стратиграфической корреляции и выявление последовательности отложений в земной коре.

Границы хроностратиграфических подразделений определяются в типичной местности на основании объективных критериев; они обычно совпадают с границами того или иного биостратиграфического или литостратиграфического подразделения. В удаленных от типичной местности районах границы хроностратиграфических единиц в принципе должны быть независимы от литологии, содержания органических остатков и других признаков толщи; на практике же они контролируются этими факторами.

В американском кодексе не даются определения каждой хроностратиграфической единицы, а указывается лишь их соподчиненность.

Основной единицей для фанерозоя, имеющей планетарное распространение, принята *система*; ниже по рангу следуют *отдел (series)* и *ярус*. При необходимости допускается разделение системы на подсистемы (sub-system). Ярусы обычно базируются на последовательности биостратиграфических зон, которые могут быть различными в различных областях.

Для установления нового хроностратиграфического подразделения требуется определить его границы с указанием опорных разрезов, перечислить характерные признаки (в том числе ископаемые остатки организмов), провести корреляцию, указать относительный возраст и опубликовать все эти данные в известном научном издании. Пересмотр систем требует согласования в международном масштабе.

Геохронологическими подразделениями называются подразделения времени, различаемые на основании разреза горных пород, в частности выраженного в хроностратиграфических единицах.

Различаются следующие геохронологические единицы в нисходящем порядке: *эон, эра, период, эпоха* и *век*. Названия периодов и веков идентичны названиям соответствующих им систем и ярусов. В наименования эпох должны входить слова «ранний» и «поздний» (early, late) вместо слов «нижний» и «верхний» (lower, upper), которыми обозначаются отделы.

подкомиссией по стратиграфической терминологии в 1960 г. (SCT, 1961)

Хроностратиграфические подразделения Chronostratigraphic units	Геохронологические подразделения Units of geologic time	Минералогические, химические, электрические, сейсмические, фациальные, (environmental) и другие подразделения
1. Эратема Erathem 2. Система System 3. Отдел Series 4. Ярус Stage 5. Подъярус Substage	1. Эра Era 2. Период Period 3. Эпоха Epoch 4. Век Age 5. (Время) (Time)	Зона Zone
ярус stage хронозона chronozone	время time	зона zone

считают неудачными.

Зоны и эры имеют собственные наименования: фанерозойский эон, объединяющий палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую эры.

Последними в американском кодексе охарактеризованы геолого-климатические подразделения, употребляемые для четвертичных отложений. Эти подразделения отражают широко распространенные климатические явления, установленные на основании подразделения четвертичных пород. Основными единицами являются оледенения и межледниковья; первые делятся на стадии и межстадиалы. Эти подразделения именуются по тем же правилам, как и литостратиграфические единицы.

Заключительная статья американского кодекса посвящена процедуре его пересмотра (Приложение № 1, статья 41).

Основные принципы стратиграфической классификации и терминологии. Международная подкомиссия по стратиграфической терминологии (SCT, 1961)

Этот документ был подготовлен как проект Международного стратиграфического кодекса или как основа для его составления.

Проект построен полностью на тех же принципах, что и американский кодекс, но в нем охарактеризованы лишь три основных типа стратиграфических единиц: литостратиграфические, биостратиграфические и хроностратиграфические (табл. 7).

После краткого изложения основных принципов даются в виде глоссария определения общих терминов: стратиграфия, пласт (*stratum* или *layer*), стратиграфическое подразделение, стратиграфическая классификация, официальные и неофициальные единицы, зоны, употребление приставок *под*, и *над*, корреляция, маркирующий слой. Далее помещены определения всех терминов по категориям, причем они располагаются в восходящем по рангу порядке.

В приложении С дана таблица перевода объясненных в глоссарии стратиграфических терминов на 16 языках: английском, французском, немецком, итальянском, русском, испанском, португальском, шведском, датском, норвежском, голландском, чешском, венгерском, югославском, турецком, еврейском.

Из некоторых дополнений или изменений, по сравнению с американским кодексом, заслуживают упоминания следующие.

В качестве главных биостратиграфических подразделений предлагаются *комплексная зона*, или *ценозона* (*сенозона*), и *ранговая зона*, или *акрозона* (*асрозона*). Кроме того, рекомендуется официальный термин *эпиболя* (*эпиболя*, *астезона*, *пик-зона*), обозначающий слои, которые содержат максимальное развитие какого-либо вида, рода или иного таксона.

Конкурентно-ранговая зона названа хронозоной и помещена среди хроностратиграфических единиц.

В проект введен хроностратиграфический эквивалент эры — *эратема*. В качестве хроностратиграфической единицы пятого порядка указан *подъярус*, геохронологическим эквивалентом которого допускается время (*time*) или *подвек* (*sub-age*).

В специальном разделе глоссария отмечено, что допустимы многие другие типы стратиграфической классификации, основанные на различных признаках или свойствах пород. Общим термином для соответствующих единиц будет *зона*; при необходимости могут употребляться термины *подзона* и *надзона* (*subzone*, *superzone*).

**Австралийский кодекс стратиграфической номенклатуры.
4-е издание. Комитет стратиграфической номенклатуры
Геологического общества Австралии (ACSN, 1964)**

Австралийский кодекс состоит из 45 пунктов и имеет следующие разделы: вступление и введение, категории стратиграфических единиц, подразделения толщ, подразделения времени и временно-стратиграфические подразделения. Заметим, что здесь не употребляются такие термины, как литостратиграфические, хроностратиграфические, геохронологические единицы (табл. 8).

Т а б л и ц а 8

Категории подразделений и их терминология, предусмотренные австралийским кодексом стратиграфической номенклатуры (ACSN, 1964)

Подразделения толщ Rock units	Подразделения времени Time units	Временно-стратиграфические подразделения Time-rock units	Подразделения, выделенные на основе содержания органических остатков
Надгруппа Super-Group Группа Group Подгруппа Sub-Group Формация Formation Пачка, линза, клин Member, Lens, Tongue Слои Beds	1. Эра Era 2. Период Period 3. Эпоха Epoch 4. Век Age 5. (Время) (Time)	1. — 2. Система System 3. Отдел Series 4. Ярус Stage 5. Подъярус Substage	Зона Zone

Наибольшая часть кодекса (пять страниц из семи) посвящена подразделениям толщ, среди которых различаются группа, подгруппа и надгруппа; формация; пачка, линза и клин; слои.

Магматические и метаморфические породы (толщи) классифицируются и именуется по тем же правилам, как и осадочные, если к ним применимы стратиграфические методы изучения.

Временно-стратиграфические единицы рассматриваются как толщи, образованные в течение определенного подразделения шкалы геологического времени. Определяются единицы обеих шкал параллельно, причем на первом месте помещена характеристика подразделений времени: эра — эратема¹, период — система, эпоха — отдел, век — ярус. Кроме соподчинен-

¹ Указано, что этот термин может постепенно получить общее признание.

ности перечисленных пар единиц, указана сфера их географического применения. Период и система, эпоха и отдел являются терминами преимущественно мирового употребления. Век — ярус теоретически должны иметь также планетарное применение; однако практически это затруднительно, вследствие чего могут устанавливаться локальные временные шкалы для мелких подразделений геологического времени. Распространение подъяруса еще более географически ограничено и только в редких случаях переходит на другой континент.

Для отрезков геологического времени меньше века рекомендуется термин *время*. Для эпох устанавливаются те же наименования, что и для отделов: нижняя, средняя и верхняя.

Последние пункты кодекса посвящены докембрию и зоне.

Геологическое время, предшествующее началу кембрийского периода, называется прекембрием (Р), который делится на нижний (архей) и верхний (протерозой). В кодексе 1955 г. границей между ними принимался рубеж 1200 млн. лет, в кодексе 1964 г. допускается ее снижение до 2000 млн. лет.

В отличие от американского кодекса здесь зоне посвящен лишь один пункт в три строчки. Без всяких разъяснений сказано, что термином «зона» может быть обозначен стратиграфический интервал, в котором встречаются ископаемые, названия которых входят в название зоны, например, *Triticites Zone*, *Nemagraptus gracilis Zone*.

Кодекс стратиграфической номенклатуры для Норвегии (CSNN, 1961)

Кодекс опубликован на норвежском и английском языках и состоит из трех разделов: краткие замечания по стратиграфической терминологии, стратиграфические названия и установление официальных стратиграфических подразделений.

Различаются три категории стратиграфических подразделений (табл. 9):

Т а б л и ц а 9

Категории официальных подразделений, рекомендуемых кодексом стратиграфической номенклатуры для Норвегии (CSNN, 1961)

Литостратиграфические подразделения Lithografiske enheter	Биостратиграфические подразделения Biostratigrafiske enheter	Хроностратиграфические подразделения Kronostratigrafiske enheter
Свита или комплекс Suite; Kompleks Группа Gruppe Формация Formasjon Пачка Ledd; Subformasjon	Зонита Sonitte Субзонита Subsonitte	Система System Отдел Serie Ярус Etasje Зона или подъярус Sone; Subetasje Подзона Subsone

литостратиграфические — свита или комплекс, группа, формация и пачка или подформация;

биостратиграфические — зонита и субзонита;

хроностратиграфические — система, отдел, ярус, зона или подъярус, подзона.

Границами хроностратиграфических подразделений являются в идеале временные уровни (time-level), но на практике часто — временные пояса (time-belt).

Предлагается принять в качестве высших литостратиграфических единиц *свиту* или *комплекс*; в то же время, пока не достигнуто международного согласия, не исключается употребление терминов *надгруппа* и *блок*

(*supergruppe, blokk*). Термин *зонита* рекомендуется вместо биостратиграфической зоны, а термин *хронозона* (*kronosone*) — вместо хроностратиграфической зоны.

† Перечисленные предложения считаются предварительными до международного соглашения. Первый раздел кодекса заканчивается разъяснением термина *ярус* (*etasje*), применяемого к кембрийско-силурийским отложениям Норвегии, имеющим стратотины в районе г. Осло. Указываются, что подразделения, обозначенные цифровыми и буквенными символами (например, 1, 2a, 3c β), могут рассматриваться как хроностратиграфические подразделения (соответственно: отдел, ярус, зона).

Официальное (*formelle*) стратиграфическое название состоит из двух частей: общей (стратиграфический или литологический термин) и специальной (географическое название, названия организмов, буквенные или цифровые символы). Общая часть может быть опущена. Системы должны иметь международные названия, но отделы и ярусы могут иметь и международные и местные названия, в том числе по наименованию организмов (например, *Chasmops-Series*). Все слова официального названия, кроме видового в наименовании зоны, пишутся с большой буквы.

Стратиграфические названия подчиняются правилу приоритета.

Отмечается, что при значительном изменении верхней или нижней границы подразделения лучше дать ему новое название.

Формально валидность стратиграфических названий устанавливается Норвежским комитетом по стратиграфической номенклатуре. Однако на практике новое название автоматически становится валидным, если оно выделено в соответствии с рекомендациями кодекса.

Установление официальных стратиграфических подразделений требует: 1) выбора наименования в соответствии с правилами; 2) указания типичной местности или предпочтительно типичного разреза; 3) определения категории и ранга; 4) характеристики отличительных особенностей и по возможности публикация (или ссылка на публикацию, содержащую информацию) следующих данных: общее описание подразделения, возраст, мощность, определение границ, соотношение со смежными подразделениями, географическое распространение, главные обнажения, топографическое проявление.

Стратиграфический кодекс Пакистана. Комитет стратиграфической номенклатуры Пакистана (SCP, 1962)

Пакистанский стратиграфический кодекс составлен в соответствии с рекомендациями Американской и Австралийской комиссий стратиграфической номенклатуры, а также Международной подкомиссии по стратиграфической терминологии.

Категории подразделений и их терминология, предусмотренные стратиграфическим

Литостратиграфические подразделения Lithostratigraphic (Rock) units	Биостратиграфические подразделения Biostratigraphic (Fossil) units	Экостратиграфические подразделения Ecostratigraphic (Environmental) units
Подгруппа Supergroup Группа Group Формация Formation Пачка Member Слой (слои) Bed (s)	Акрозона Acrozone Эпиболя Epibole Ценозона Cenozone	Фация Facies

Кодекс состоит из 38 статей, объединенных в восемь разделов.

В первом разделе рассматриваются принципы стратиграфической классификации, на которых построен кодекс. Отмечено, что в идеале единая (unified) стратиграфическая классификация должна базироваться на сумме всех признаков отложений. На практике приходится использовать многие способы классификации в соответствии с объектами и применимыми методами. Для обозначения временных подразделений рекомендуются определения «ранний», «средний», «поздний».

Предусматриваются следующие категории стратиграфических подразделений (табл. 10):

литостратиграфические — надгруппа, группа, формация, пачка, слой;
биостратиграфические — акрозона, эпиболя, ценозона;

хроностратиграфические — надсистема, система, отдел, ярус, подъярус;

геохронологические — эра, период, эпоха, век.

В понятие «формация», кроме литологической характеристики, вводится также критерий географического распространения. Формация должна быть прослежена по всему району, т. е. в значительной части седиментационного бассейна, в котором данное подразделение установлено (статья В-3).

Вызывает интерес представление авторов кодекса о соотношении хроно- и литостратиграфических подразделений. Первые в их типичной местности являются литостратиграфическими, границы которых признаны изохронными (age found to be isochronous) по всей этой местности, а сами подразделения отражают существенный интервал времени в геологической истории района. Вне типичной местности хроностратиграфическое подразделение является слоем, соответствующим в идеале стандартной единице шкалы геологического времени, и рассматривается независимо от литологических границ (статьи Е-2; Е-3).

В отличие от указанных выше кодексов, пакистанский кодекс рекомендует еще одну категорию стратиграфических единиц — *экостратиграфическую*. Единственным термином для этой категории является *фация*, которая определяется как геологическое тело, отображающее специфическую обстановку (среду) его образования. Названия фаций выбираются в соответствии с этой обстановкой: континентальная фация, морская фация, неритовая фация и т. д.

Термин *фация* рекомендуется в кодексе и в качестве общего неофициального обозначения свободного пользования. Он определяется как геологическое тело, части которого могут иметь различные характеристики: например, карбонатная фация, фузулинидовая фация. В качестве общего термина рекомендуется также *зона* — некоторая стратиграфически хорошо ограниченная особенность толщи или ее части: например, продуктивная зона.

Т а б л и ц а 10

кодексом Пакистана (SCP, 1962)

Хроностратиграфические подразделения Chronostratigraphic (Time-Rock) units	Геохронологические подразделения Geochronologic (Time) units	Общие термины General Terms
<ol style="list-style-type: none"> 1. Надсистема Supersystem 2. Система System 3. Отдел Series 4. Ярус Stage 5. Подъярус Sub-stage 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Эра Era 2. Период Period 3. Эпоха Epoch 4. Век Age 5. — 	<p>Фация Facies</p> <p>Зона Zone</p>

Небольшой раздел кодекса посвящен стратиграфическим подразделениям, устанавливаемым по керну скважин (subsurface units). Они выделяются по правилам установления единиц той или иной категории, но официальные наименования не могут быть даны на основе материалов одной скважины.

§ 2. ЧЕХОСЛОВАЦКИЙ, КИТАЙСКИЙ И ФРАНЦУЗСКИЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ КОДЕКСЫ

Эти кодексы, как и правила, принятые в СССР, в своей основе следуют прежде всего решениям сессий МГК. Так называемые литостратиграфические единицы здесь либо специально не рассматриваются (КНР, Чехословакия), либо им отводится служебная роль в «описательной стратиграфии» (Франция).

Чехословацкая стратиграфическая терминология. Решение конференции по чехословацкой стратиграфической терминологии (CST, 1960)

Кодекс состоит из двух частей. Первая посвящена стратиграфическим шкалам, вторая — чешским наименованиям международных и провинциальных стратиграфических подразделений. Во второй части перечислены чешские наименования групп, систем, отделов и ярусов (от архея до плиоцена включительно) с указанием автора, года и места установления, а также с перечислением соответствующих названий на английском, французском, немецком, русском и польском языках.

В первой части кодекса рассмотрены единицы международной и областной стратиграфических шкал (табл. 11).

Таблица 11

Категории подразделений (единиц) и их терминология, предусмотренные стратиграфической терминологией Чехословакии (CST, 1960), с добавлением словацкой терминологии (Andrusov, Scheibner, 1964; Chlupač, 1964)

Единицы общей (международной) стратиграфической шкалы Všobecná (mezinárodní) stupnice	Единицы геохронологической шкалы Geochronologická stupnice	Единицы областной стратиграфической шкалы Oblastní stupnice
1. Группа Skupina 2. Система Útvar 3. Отдел Oddělení (Oddelenie) 4. Ярус Stupeň 5. Зона Pásmo; Zoňe; Chronozóna	1. Эра Èra 2. Период Perioda (perióda) 3. Эпоха Epocha 4. Век Věk (vek) 5. Интервал Období (сезон, фаза)	Серия Série (Seria) Свита Souvrství (Súvrstvie) Слои Vrstvy Пласт Poloha; Lavice (Lavica)

Примечание. Термины на словацком языке указаны в скобках, если они отличаются от написания на чешском языке.

К международной шкале отнесены всеобщие планетарные подразделения, т. е. распространенные по всей Земле (группа, система, отдел) или имеющие распространение в пределах области — биогеографической провинции (ярус, зона).

Единицы международной (общей) шкалы имеют в сущности хронологическое содержание, а выделяются на биостратиграфической основе.

Группы (за исключением архейской и протерозойской) выделяются на биостратиграфической основе. Границы между группами обычно отмечены тектоническими явлениями, которые обуславливают существенные палеогеографические изменения, влияющие на развитие фауны и флоры.

Система характеризуется типичной фауной и флорой, в особенности некоторыми семействами и родами. Границы между системами следует проводить по смене фауны, в особенности морской, которая лучше отражает тектонические и палеогеографические изменения на границах систем. На практике границы между системами устанавливаются решениями международных конгрессов. Границы между системами должны устанавливаться в стратотипах (*zakladni profil*), которые выбраны по международной договоренности и с которыми сопоставляются толщи других областей.

В отношении отделов указано, что палеогеографические изменения на их границах имеют меньший масштаб, чем на границах систем.

Ярус как часть отдела теоретически должен иметь планетарное распространение, но практически ярусы могут иметь различное распространение: от биогеографической области до почти мирового. Ярус характеризуется типичным комплексом фауны или флоры, обычно родовым или подродовым. При неравномерном развитии организмов в разных областях количество ярусов для одного и того же интервала времени может быть различным в этих областях.

В чешском языке употребляются сокращенные названия систем, отделов и ярусов, причем они пишутся со строчной буквы. При переводе названий ярусов с других языков эти названия транскрибируются и теряют окончания (например: *givetien* — *givet*; уральский ярус — *ural*).

Зона является пятой единицей общей шкалы, частью яруса, которая наряду с остатками фауны, характерными для яруса, содержит формы, типичные для данной зоны. Обычно зона охватывает провинцию, реже — значительную часть последней. Зоны именуются по названиям характерных форм фауны или флоры без указания авторов форм.

Геохронологическими эквивалентами единиц международной шкалы являются: эра, период, эпоха, век и *интервал* (*obdobi*).

Кроме международных единиц, при необходимости (главным образом при недостатке данных) рекомендуется применять вспомогательные термины: *местная зона*, *горизонт* и *подзона* (*místni zona*; *obzor-horizont*; *subzona*). При характеристике зоны указывается, что ее нельзя смешивать с «зонами», установленными на основе минералогического состава, и т. д.

К единицам областной стратиграфической шкалы отнесены серия, свита и слой, границы которых могут и не совпадать с границами единиц международной шкалы. Эти подразделения в своем географическом распространении охватывают определенную область или области и выделяются на основе комплексного изучения с помощью всех доступных геологических методов. На первом плане здесь оказывается литолого-фациальная характеристика, а на втором — палеонтологическая. Важнейшее требование к единицам областной шкалы — возможность их картирования непосредственно в поле.

Серией называют мощную, сложно построенную толщу осадочных, метаморфических или эруптивных пород, представляющую собой крупный цикл (ритм) — седиментационный, метаморфический или вулканический. Границы серий отмечены несогласиями, проявлениями вулканической деятельности или горообразовательных процессов. Распространение серии ограничивается областью, имеющей единую геологическую историю. Серия по объему обычно близка отделу.

Свита отличается от серии менее сложным набором горных пород, образованных в данной области в определенных физико-географических условиях и занимающих определенное стратиграфическое положение.

Основной и наиболее часто употребляемой единицей являются слои, характеризующиеся единством состава пород и отсутствием каких-либо перерывов в осадконакоплении. Для обозначения стратиграфических под-

разделений более мелких, чем слои, употребляются различные названия, чаще всего пласт

Названия областных единиц состоят из существительного и прилагательного. Первое представлено стратиграфическим термином (слои, свита) или названием породы (известняк = varence, сланец = bridlice). Прилагательным является географическое или палеонтологическое название. Например, остравская свита = souvrstvi ostravske; злиховские известняки = varence zlichovske; стрингоцефаловые известняки = varence stringocefalové; слои с *Congerina subglobosa* = vrstvy s *Congerina subglobosa*.

Кодексом не рекомендуется употребление географических названий фаций, однако они допускаются, если литологическое название не характеризует достаточно полно данную фацию (например, жалтманские аркозы = arkosy zaltmanské соответствуют жалтманской фации = facie zaltmanska).

Название слоев и свит охраняются правилом приоритета. Новые названия действительны только в том случае, если они обоснованы и опубликованы в доступном специальном журнале или другом издании.

При выделении и наименовании единиц областной шкалы необходимо привести следующие данные: а) происхождение предлагаемого названия и типичная местность; б) литологическая характеристика; в) отличительные особенности от подстилающих и перекрывающих подразделений (слоев, свит); г) соотношение с единицами международной стратиграфической шкалы; д) мощность и распространение.

Проект стратиграфического кодекса.

Всекитайское стратиграфическое совещание (1965)

Проект кодекса состоит из четырех разделов:

- 1) стратиграфические подразделения;
- 2) геохронологические подразделения;
- 3) индексация стратиграфических подразделений;
- 4) временные правила по номенклатуре.

Стратиграфические подразделения в зависимости от широты географического распространения, отчетливости определения ранга, точности возрастной датировки и характера критериев расчленения толщ объединяются в два типа (табл. 12).

Первый тип (широкого географического распространения) делится на подтипы: международные — группа, система, отдел и общегосударственные или провинциальные — (отдел), ярус, зона. Биогеографические провинции охватывают один или несколько крупных регионов. Один и тот же отдел может распадаться на неодинаковое число ярусов в разных провинциях, причем ярусы могут иметь различные названия. Зона — отложения, образовавшиеся за время существования одного или нескольких руководящих видов организмов.

Второй тип стратиграфических подразделений (подразделения незначительного географического распространения) делится также на два подтипа: местные подразделения — серия, свита, пачка, зона и вспомогательные — комплекс и географо-литологическая единица¹.

Определения серии и свиты — основного местного подразделения — близки к принятым в СССР. По стратиграфическим объемам серия обычно соответствует отделу, свита — ярусу; однако первая может превышать объем системы, а вторая — отдела. Объем зоны, как правило, меньше пачки и не может превышать объема свиты. Комплекс по объему превышает серию.

¹ Последний термин применен в статье Н. А. Беляевского, В. А. Вахрамеева и др. (1960).

Подразделения с приставкой «под» названы промежуточными.

В качестве геохронологических подразделений введены: эра, период, эпоха, век и время (shi; shidai; shiqi). Последний термин применяется для обозначения геохронологического эквивалента зоны, местных и вспомогательных подразделений.

В проекте кодекса рекомендуется буквенная (а не иероглифическая) индексация стратиграфических подразделений на основе латинского алфавита, в общем близкая к применяемой в большинстве стран мира. Даны индексы для групп, подгрупп, систем, отделов и правила индексации ярусов, серий и стратиграфических подразделений неопределенного

Таблица 12

Категории подразделений, рекомендуемых проектом китайского стратиграфического кодекса (1965)

Первый тип стратиграфических подразделений		Геохронологические подразделения	Второй тип стратиграфических подразделений		Геохронологические подразделения
Международные	Группа	Эра	Местные	Серия	Время
	Система	Период		Свита	
	Отдел	Эпоха		Пачка	
(Отдел)	(Эпоха)	(Зона)			
Общегосударственные или провинциальные	Ярус	Век	Вспомогательные	Комплексы	
	Зона	Время		Географо-литологическая единица	

возраста. Индексы групп состоят из двух букв, а систем — из одной буквы, в том числе для синьцзянской системы — Z, кембрийской — C, меловой — K, третичной — R.

Временные правила по номенклатуре предусматривают для международных единиц международные названия; для провинциальных, местных единиц и комплексов — географические. Для свит и пачек допустимо сочетание географического и литологического названий с ранговым термином (например, свита известняков Маокоу); однако название пачек может быть упрощено путем опускания литологического или географического названий (например, пачка Ецин, пачка известняков).

При образовании стратиграфических названий от собственных географических имен рекомендуется сохранять входящие в их состав номенклатурные термины, указывающие на род объекта: цунь — деревня, чжэнь — поселок, шань — гора, гоу — долина. Из подобных терминов можно опускать лишь односложные: ши — город, сянь — уезд и шэн — провинция. Например, серия Сычуань, а не серия Сычуань-шэн.

Географо-литологические единицы, названия которых состоят из сочетания литологического и географического названия без рангового термина (например, ичанский песчаник или песчаник Ичан), носят временный характер, и их названия не являются законными.

«Рекомендуя установить новое наименование, следует указать местонахождение стратиграфического разреза, фациальные и литологические особенности, изменения по разрезу, мощность, верхнюю и нижнюю грани-

цы толщи, взаимоотношение со смежными толщами, геологический возраст и т. п. По возможности следует указать географическое распространение, изменения по простиранию, а при наличии органических остатков приложить их перечень. Если выделенное подразделение удовлетворит перечисленным требованиям, то все эти данные необходимо представить в Стратиграфический комитет для рассмотрения и утверждения, после чего следует публикация в открытой печати» (статья 9; перевод А. Г. Шпринцина).

Правилами не допускается гомонимия.

Заключительная статья правил гласит: «Стратиграфические названия, подлежащие по решению Всекитайского стратиграфического комитета упразднению, но пока еще не исключенные официально, а также названия, не согласующиеся с данными правилами, надлежит писать в кавычках» (статья 12; перевод А. Г. Шпринцина).

Принципы стратиграфической классификации и номенклатуры. Французский стратиграфический комитет (PCNS, 1962)

Кодекс состоит из двух частей: принципов стратиграфической классификации и принципов стратиграфической номенклатуры.

Первая часть включает пять разделов, посвященных описательной стратиграфии, стратиграфической корреляции и хроностратиграфическим единицам, хронометрической шкале (табл. 13) и проблемам стратиграфии докембрия и четвертичной системы.

Таблица 13

Категории подразделений (единиц) и их терминология, рекомендуемые французским стратиграфическим комитетом (PCNS, 1962)

Подразделения описательной (descriptive) или фацисологической (faciologique) стратиграфии	Подразделения зональной (zonale) стратиграфии или зоностратиграфии (zonéostratigraphie)	Единицы региональной хроностратиграфической шкалы (chronostratigraphic régionale)	Единицы общей хроностратиграфической шкалы (chronostratigraphic universelle)	Геохронологическая шкала (cronologic)
Группа Groupe	Биозона	Комплекс Complex	1. —	1. Эра Ère
Формация Formation			2. Система Système	2. Период Période
Пачка Membre			3. Подсистема Sous-système	3. Эпоха Èpoque
Пласт (слой) Banc (lit)			4. Ярус Etage	4. Век Âge
			5. Подъярус и зона Sous-étage, zone	5. Век и эпизод Age, Episode
	Хронозона	Пачка Assise (толща)		
	Зона распространения Zone d'extension			
	Зона сосуществования Zone de concomitance			
	Экозона Ecozone			
	Зона ассоциации Zone d'association			

Геологическое изучение местности начинается с изучения стратиграфического разреза (местной стратиграфии), что достигается описанием всех признаков слоев пород или совокупности слоев. Поскольку эти признаки (литологические, физические, биологические и др.) в большей степени зависят от условий образования породы, чем от ее возраста, они «не имеют фундаментальной хронологической ценности, и единицы, которые можно выделить этим методом, не будут обязательно (ни даже вообще) ограничены изохронными поверхностями» (PCNS, 1962, стр. 5).

Этот начальный этап изучения местной стратиграфии предлагается называть описательной или фацисологической стратиграфией. Поскольку литостратиграфия в понимании Х. Хэдберга частично соответствует описательной стратиграфии, предложено сохранить терминологию литостратиграфических единиц: группу, формацию, пачку, пласт или слой.

Основной единицей остается *формація* — совокупность слоев, которая охарактеризована одной доминирующей фацией и границы которой удобны для вычерчивания на карте.

Стратиграфическая корреляция является второй стадией стратиграфических исследований. Среди методов корреляции можно выделить физические и палеонтологические.

Большая часть физических признаков имеет местное значение, но некоторые космические и геофизические явления могут быть использованы для широких корреляций. Эти методы являются главными для докембрийских и четвертичных образований.

Палеонтологические методы остаются основными для корреляции отложений, содержащих органические остатки. Базируясь на эволюционной палеонтологии, можно определить особую категорию стратиграфических единиц — стратиграфические зоны или просто зоны, установление и изучение которых составляет предмет зональной стратиграфии, или зоностратиграфии.

Имеются два типа зон: *биозоны* и *хронозоны*. Географическое распространение биозоны ограничено тем, что существование зональных форм, на которых она основана, связано с определенными условиями среды. Следовательно, биозона не является истинно хроностратиграфическим подразделением.

Биозона, выделенная по одному виду, почти соответствует ранговой зоне Х. Хэдберга, или акрозоны Р. Мура. *Зона сосуществования*, или оппель-зона, или конкурент-зона, представляет собой разнородную биозону, составленную из почти совпадающих двух или нескольких видовых биозон. В особенности с осторожностью следует использовать *зону ассоциации*, или комплексную зону Х. Хэдберга, или ценозону Р. Мура. Здесь предлагается различать *экозону* (*ecozone*), характеризующую случайную, чисто экологическую ассоциацию форм, населяющих один и тот же биотоп, и *собственно зону ассоциации*, или *ценозону* (*cenozone*), эквивалентную времени существования нескольких таксонов в пределах одной природной ассоциации, не принимая во внимание интервалы вертикального распространения отдельных составляющих элементов.

Хроностратиграфическая зона, или *хронозона*, по мнению ряда авторов, соответствует определенному промежутку геологического времени и поэтому в принципе независима от географического распространения зонального вида. Хронозона должна иметь стратотип; шкала последовательных хронозон должна быть установлена в типичной местности или в соседних местностях.

Одна или несколько зон (биозон или хронозон) составляют ярус или служат для определения его границ. Зоны в разрезе могут быть смежными, могут также перекрывать друг друга или разделяться промежутками (в отличие от подъярусов, которые следуют без пропусков и без перекрытий).

Третьим этапом и в то же время третьим объектом стратиграфического изучения является разделение геологического времени на ряд единиц, идущих друг за другом без пропусков и перекрытий, т. е. установление хроностратиграфической шкалы.

«Каждой данной единице времени соответствует комплекс явлений и отложений, который обозначается как определенная хроностратиграфическая единица. Эти единицы имеют по существу универсальное значение. Шкала, которую они составляют, должна быть единой (*unique*) для всего мира» (PCNS, 1962, стр. 9). Терминология хроностратиграфических подразделений построена в основном на решениях II сессии МГК.

Основной единицей хроностратиграфической шкалы является *ярус* — «комплекс отложений, фаун и флор со всеми следами явлений, которые они могут передать» (PCNS, 1962, стр. 9). В кодексе особое внимание об-

ращается на значение стратотипов и их зональных обоснований при определении объема хроностратиграфических подразделений, в особенности яруса.

Поддерживая в общем построение стратиграфической и геохронологической шкал, предложенных МГК, авторы французского кодекса делают несколько замечаний по терминологии их единиц. Они полагают, что термин *фаза* следует заменить термином *эпизод*; по их мнению, нужно отказаться и от столь многозначных терминов, как *группа* и *серия* (в смысле отдела системы). Последний можно было бы заменить *подсистемой* (*sous-système*). Не считается рациональным применение предложенных позднее терминов «эон» (как совокупность эр) и «эратема».

В заключение рассматриваемого раздела предлагается (со ссылкой на терминологию, принятую в СССР) ввести региональную хроностратиграфическую шкалу как некую промежуточную категорию между описательной стратиграфией и универсальной хроностратиграфической шкалой. Рекомендуются следующие региональные хроностратиграфические единицы: *комплекс*, *свита* (*suite*) и *начка* (*assise*).

Последней задачей стратиграфии считается установление хронометрической шкалы, т. е. шкалы абсолютного возраста хроностратиграфических подразделений. Отмечается прогресс в этой области и высказывается надежда, что применяемые методы вскоре помогут уточнить и даже исправить хроностратиграфические шкалы.

В отношении стратиграфии докембрийских отложений биостратиграфические и классические хроностратиграфические единицы не могут и не должны использоваться. В этом случае применяются методы описательной стратиграфии — локальной и региональной.

К региональным же критериям относятся несогласия, за единицу которых, если они обусловлены исключительно орогенезом, предлагается принять термин «орогенический цикл». Корреляция на значительном расстоянии может производиться или по непрерывности структурных особенностей разреза (главным образом несогласий), или с помощью методов абсолютной датировки пород.

В кодексе указывается, что четвертичные отложения по длительности своего образования несравнимы даже с веком других систем и могут соответствовать одной зоне небольшой длительности. Поскольку с помощью эволюционной палеонтологии здесь в морских осадках выделяются лишь два подразделения, а в континентальных — три или четыре, то необходимо прибегать к выявлению климатической эволюции на основе изучения спор, пыльцы и микрофауны, учета абсолютных датировок по C^{14} , палеомагнитными и другими методами.

Очень короткая вторая часть кодекса содержит правила для наименования ярусов и зон.

Рекомендуется названия ярусов образовывать от современных или древних наименований типичной местности путем присоединения к нему окончания *-ien*. Начало применения правила приоритета должно быть фиксировано определенной датой для каждой системы. Например, для ярусов юрской системы — 1850 г.

К общепринятому правилу наименования зон добавлено обязательное условие точного указания участка или района, в котором установлена зона. Последующее изменение названия зонального вида-индекса не означает установления новой зоны.

Вопросы номенклатуры крупных хроностратиграфических подразделений предлагается выносить на рассмотрение компетентных комитетов Стратиграфической комиссии.

Авторы кодекса не считают полезным устанавливать очень строгие правила номенклатуры подразделений описательной стратиграфии и местных

стратиграфических единиц. Рекомендуются лишь указывать типичный разрез, употреблять географические названия, соблюдать соподчиненность и по возможности избегать гомонимов.

§ 3. АНГЛИЙСКИЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОДЕКС

Предварительный кодекс. Подкомитет по стратиграфическому кодексу Постоянного стратиграфического комитета Лондонского геологического общества (РС, 1967)

Кодексу предпосланы общие соображения о категориях стратиграфических подразделений, их соотношении и принципах установления.

Авторы кодекса считают, что необходимо четко разграничить две категории стратиграфических подразделений: реально существующие наблюдаемые литостратиграфические подразделения и подразделения единой универсальной стандартной стратиграфической шкалы, необходимые для корреляции.

Поскольку нам неизвестна естественная эталонная шкала, она должна быть создана для однозначного понимания произвольно, но по договоренности. «Ни одна толща пород, которую считают отображающей некий отрезок прошедшего времени, не может рассматриваться более доказательной, чем любая другая толща пород, выбранная для этой же цели. Однако условный стандарт для сравнения, по возможности связанный с текущей практикой и некоторыми хотя и произвольно определенными положениями, навсегда исключает путаницу» (РС, 1965, стр. 77—78, статья 3-F).

Докембрийские (дофанерозойские) толщи в принципе следует рассматривать как и фанерозойские. В четвертичных отложениях можно выделять более мелкие единицы, чем хрон — стандартная хронозона.

Первый раздел кодекса посвящен официальным и неофициальным терминам. Первые рассматриваются ниже; вторые вводятся для предотвращения злоупотребления первыми. Наиболее общим неофициальным термином является *подразделение (division)*. Кроме того, как неофициальные термины могут употребляться слова: единица (unit), горизонт, клин (tongue), линза, риф, ракушняк, биостром, биогерм, люмашель, слой (со строчной буквы).

При введении новых стратиграфических названий приставки *над* и *под*, а также слова «ранний», «средний», «поздний», «нижний» и «верхний» могут использоваться только для обозначения неофициальных подразделений.

Следующие разделы кодекса посвящены литостратиграфическим терминам, терминам стандартной стратиграфической шкалы, региональным шкалам и корреляции (табл. 14).

Определение литостратиграфических подразделений, критерии их выделения, терминология и основные правила номенклатуры заимствованы из американского кодекса, на соответствующие статьи которого сделаны ссылки.

Перечислены следующие официальные термины: надгруппа, группа, формация (основное подразделение), пачка, слой. Если регион сложен разнообразными типами пород и характеризуется специфической структурой, то допускается использование термина *комплекс* как часть официального названия. Литологический термин может быть введен в наименование любого официального литостратиграфического подразделения, если это полезно.

Примерно половина текста кодекса посвящена подразделениям стандартной стратиграфической шкалы. Эти предложения составители

кодекса считают своим главным вкладом в разработку стратиграфической классификации.

Единая стандартная стратиграфическая шкала, принятая в международном масштабе, охватывает полностью все геологическое время и служит для целей корреляции пород и геологических событий, распространенных и происходивших в различных регионах. Эта шкала должна быть официально принята Международным союзом геологических наук.

Подразделения стандартной шкалы должны быть произвольно установлены в стандартных разрезах (стратотитах) с помощью *маркирующих точек (marker-point)*, которые определяют подошву каждого подразделения. Кровля последних определяется ссылкой на подошву следующего

Таблица 14

Категории подразделений и их терминология, рекомендуемые Предварительным кодексом подкомитета Лондонского геологического общества (РС, 1967)

Литостратиграфические термины Lithostratigraphical terms	Термины стандартной стратиграфической шкалы Terms of the standard stratigraphical scale		Биостратиграфические термины, применяемые для корреляции со стандартной шкалой и региональными шкалами
	Хронометрические стандартные термины Chronometric Standard Terms	Стратометрические стандартные термины Stratometric Standard Terms	
Надгруппа Super-group	1. Эон Eon	1. —	Комплексная зона Assemblage Zone Акме-зона Acme Zone Ранговая зона (общая или местная) Range Zone (total or local) Конкурентно-ранговая зона (общая или местная) Concurrent-range Zone (total or local) Частичная ранговая зона (общая или местная) Partial-range Zone (total or local)
Группа Group	2. Эра Era	2. —	
Формация Formation	3. Период Period	3. Стандартная система Standard System	
Пачка Member	4. Эпоха Epoch	4. Стандартный отдел Standard Series	
Слой Bed	5. Дек Age	5. Стандартный ярус Standard Stage	
	6. Хрон Chron	6. Стандартная хронозона Standard Chronozone	

выше по разрезу подразделения. Маркирующие точки указывает Международная стратиграфическая комиссия на основе правила приоритета, началом применения которого является 1850 г.

Подразделения геологического времени авторы кодекса называют *хрономерами (chronomere)*, указывая зависимость последних от масштаба геологических событий, используемых для их распознавания.

Соответственно хрономере как единице временной шкалы рекомендуется ввести понятие *стратомера (stratomere)*, которым обозначается любой отрезок последовательности пород. Характеристика хрономер и стратомер различного ранга в кодексе отсутствует; указаны лишь их соподчиненность и соответствие.

Рекомендуются следующие временные (chronometric) и стратиграфические (stratometric) стандартные термины: эон, эра, период — *стандартная система*, эпоха — *стандартный отдел*, век — *стандартный ярус*, хрон — *стандартная хронозона*.

Стандартным хронозонам следует присваивать географические названия, но могут быть сохранены и названия по окаменелостям. При этом название таксона пишется прямым шрифтом. Однако поскольку границы хронозоны определены только в стандартном разрезе, то наименование ее по окаменелостям не означает, что данная окаменелость должна обя-

зательно встречаться в пределах хронозоны во всех участках ее распространения.

Стандартные ярусы могут быть выделены в стратотипах как по биостратиграфическим, так и по иным признакам; ярусы должны иметь географические названия с окончанием-iaп в английской форме.

Стандартные отделы должны определяться границами входящих в них стандартных ярусов. Отделы, не отвечающие этому требованию, в будущем выйдут из употребления.

Кроме стандартной шкалы, предусмотрены региональные (нестандартные) шкалы, которые должны употребляться до тех пор, пока не будет введена единая стандартная шкала или пока корреляция со стандартной шкалой невозможна.

Расчленение стандартной шкалы и корреляция с нею региональных шкал может осуществляться биостратиграфическим и многими другими методами. Из п следних наиболее важными признаются геохронологические и палеоклиматические, эвстатические и палеомагнитные, вулканические и геоморфологические.

Общей биостратиграфической единицей, используемой при расчленении и корреляции разрезов, является *биостратиграфическая зона*. Она совершенно отлична от хронозоны, хотя и может соответствовать последней в типичной местности.

Далее предлагается использовать несколько видов биостратиграфических зон, частично заимствованных из американского кодекса. К таким относятся *комплексная зона*, *акме-зона*, *общая ранговая зона* и *конкретно-ранговая зона*. Кроме того, вводятся термины *местная ранговая зона* и *частичная ранговая зона*. Первая охватывает толщу пород, охарактеризованных остатками какого-либо таксона в географически ограниченном районе. Указывается, что большинство зон, называемых общими ранговыми, в действительности являются местными. Частичной ранговой зоной называется пачка слоев в пределах распространения какого-либо таксона, но выше последнего появления представителей предшествующего таксона (предковой группы) и ниже первого появления последующего таксона (группа потомков). Зональные термины пишутся с заглавных букв, а названия родов и видов даются курсивом.

**РАЗРАБОТКА ОСНОВНЫХ ВОПРОСОВ
СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ,
ТЕРМИНОЛОГИИ И НОМЕНКЛАТУРЫ ЗА РУБЕЖОМ**

Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура относятся к основным объектам общей стратиграфии¹.

Раскрытие и разработка этой проблемы тесно связана, с одной стороны, с идейными и теоретическими позициями исследователей или целой школы, а с другой — с опытом (в том числе с традициями) национальных геологических служб.

Из многих сторон этой проблемы мы выбрали для рассмотрения лишь несколько вопросов, которые являются, на наш взгляд, основными, важнейшими. Они же, как правило, наиболее дискуссионны. Эти вопросы можно объединить в четыре группы:

1. Принципы и критерии определения стратиграфических границ и выделения стратиграфических подразделений.

2. Категории стратиграфических подразделений (стратиграфические шкалы и схемы), их соотношение и терминология.

3. Вопросы стратиграфической терминологии.

4. Вопросы стратиграфической номенклатуры.

Изложение или оценку взглядов различных иностранных ученых по рассматриваемой теме можно найти в ряде статей и книг советских и зарубежных авторов (Келлер, 1950; Стратиграфические и геохронологические подразделения, 1954; Степанов, 1958; Schindewolf, 1960; Huré, 1960; Данбар и Роджерс, 1962; Меннер, 1962; Verwoerd, 1965; Stormer, 1966; Попован, 1966; Раузер-Черноусова, 1967, и др.).

Здесь мы попытаемся показать, каким образом указанные вопросы освещаются или излагаются в зарубежных стратиграфических кодексах и некоторыми зарубежными исследователями последнего десятилетия.

**§ 1. ПРИНЦИПЫ И КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ГРАНИЦ И ВЫДЕЛЕНИЯ
СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ**

Существуют различные определения предмета и задач стратиграфии. Если не вдаваться в философскую сторону вопроса, то, вероятно, наиболее точно и ясно эти задачи изложены К. Данбаром и Дж. Роджерсом (1962, стр. 10—11):

¹ Термин *общая стратиграфия* употребляем по отношению к термину *региональная стратиграфия* в том смысле, как применяется термин *общая геология* по отношению к термину *региональная геология*.

«Стратиграфия в узком смысле¹ может быть, в свою очередь, подразделена на три части. Первая из них — описание слоев в том виде, как они встречаются в частном разрезе... Вторая — корреляция частных разрезов — определение их взаимоотношений и их места в стандартной шкале... Для многих геологов эти две части представляют всю стратиграфию... Однако, по мнению авторов, эти две части, важные и необходимые сами по себе, являются лишь ступенью к последней, основной части стратиграфии, а именно: интерпретации стратиграфической летописи (как пород, так и заключенных в них окаменелостей) для выяснения прошлой истории Земли». Авторы замечают, что, пользуясь петрологической терминологией, перечисленные части можно было бы назвать: стратиграфия, стратилония и стратигения.

Взгляды большинства исследователей на предмет и задачи стратиграфии можно в общих чертах показать с помощью приведенного выше определения.

Так, М. Жинью (Gignoux, 1955), Ю. Елецкий (Jeletzky, 1956) и многие другие ограничивают стратиграфию двумя первыми задачами. Х. Хэдберг, хотя и указывает на необходимость освещения происхождения и истории слоев горных пород и их взаимоотношения с развитием органического мира, по существу стоит на той же позиции, которая сформулирована в первой фразе его определения: «Стратиграфия — это описательная наука о слоях» (SCT, 1961, стр. 18).

В то же время, например, О. Шиндевольф (Schindewolf, 1954) первую часть считает не собственно стратиграфией, а *простратиграфией*.

Известное определение стратиграфии и ее основных целей, приведенное в книге «Стратиграфическая классификация и терминология» (1960), наиболее близко к формулировке К. Данбара и Дж. Роджерса, но в первом особо подчеркнута цель создания «единой системы периодизации истории Земли», кроме того, выяснение первичных взаимоотношений слоев пород не считается основной целью стратиграфии, хотя и входит в определение предмета науки. Другими словами, последнее подразумевается лишь как первичный этап исследований.

Исходя из приведенных концепций, исследователи по-разному формулируют понятие *стратиграфического подразделения*. Для первой группы исследователей (Х. Хэдберг и др.) стратиграфическое подразделение — «это пласт породы, характеризующийся специфическими особенностями, отличающими его от смежных пластов» (SCT, 1961, стр. 18).

Для второй группы исследователей, это, кроме того, овеществленный отрезок или какой-то этап геологической истории участка земной коры или Земли в целом, включая историю органического мира. Последняя точка зрения, наиболее полно выраженная в изданиях МСК, отражена в чехословацком и в некоторой мере в пакистанском стратиграфических кодексах. В этих же кодексах указывается, что стратиграфические подразделения должны выделяться на основании суммы всех доступных признаков (и, следовательно, методов). Однако в обоих кодексах приведены существенно различные оговорки. Чехословацкий кодекс, признавая единство стратиграфической классификации, выделяет основные методы для разных категорий стратиграфических единиц. В то же время пакистанский кодекс признает, что на практике приходится использовать самые различные типы классификации в соответствии с особенностями объектов.

Среди зарубежных геологов по-разному толкуется «естественность» и «объективность» стратиграфических подразделений. Например, в английском стратиграфическом кодексе признаются реально существующими

¹ Т. е. стратиграфия без литологии, осадочной петрологии, биологии, палеонтологии и других смежных наук (примечание автора. — А. Ж.).

лишь литостратиграфические подразделения. «Поскольку нам неизвестна естественная опорная шкала, то такая должна быть создана для однозначного понимания произвольно, но по договоренности» (РС, 1951, стр. 77). Х. Хэдберг (Hedberg, 1958) рассматривает биостратиграфические и литостратиграфические единицы как объективные категории, а хроностратиграфические единицы — как субъективные, «основанные на интерпретации — обычно более или менее несовершенной — данных, поставляемых более объективными признаками».

В американском кодексе признается объективность хроностратиграфических подразделений по существу только в типичной местности, где их границы обычно совпадают с границами био- или литостратиграфических единиц.

Изложенные взгляды привели их авторов (Hedberg, 1952, 1959; Verwoerd, 1965; Donovan, 1966, и др.) к признанию принципа удобства как определяющего критерия стратиграфической классификации и, следовательно, выделения стратиграфических подразделений. Критика такого подхода имеется в брошюре «Стратиграфическая классификация и терминология» (1956), в книге К. Данбара и Дж. Роджерса (1962, стр. 322—323) и в некоторых работах других авторов. Тем не менее эти взгляды очень широко распространены среди зарубежных стратиграфов.

Конечно, критерий удобства распознавания стратиграфических границ и фактор договоренности об их положении играет и будет играть свою роль и в дальнейших стратиграфических исследованиях и построениях; однако, как показывает практика международных совещаний, почти каждый из сторонников принципа договоренности обычно считает, что должна быть принята именно его точка зрения. Таким образом, видимая легкость достижения единодушия на основе простой договоренности обычно заводит дело в тупик. Это в особенности касается объемов и границ подразделений фанерозоя (без четвертичной системы), существующих уже более сотни лет.

Очевидно, все-таки объективные критерии всегда будут более убедительными доказательствами обоснования, уточнения или ревизии объемов и границ стратиграфических подразделений любых категорий и рангов (Стратиграфическая классификация и терминология, 1960; Степанов, 1958; Данбар, Роджерс, 1962; Меннер, 1962; Ротай, 1962; и др.).

В последние годы абсолютное большинство стратиграфов признает первостепенное значение стратотипов (стандартных, эталонных или типичных разрезов) для определения объемов или границ стратиграфических подразделений.

Еще пока ни в одной зарубежной работе стратотипы не рассмотрены столь подробно и всесторонне, как в брошюре Л. С. Либровича и Н. К. Овечкина (1963), но все зарубежные кодексы и многие исследователи не обходят этот вопрос. Обычно подчеркивается необходимость комплексного изучения стратотипов и в особенности их палеонтологической характеристики. Французский кодекс требует их зонального обоснования. Чехословацкий кодекс рекомендует утверждать стратотипы по договоренности на представительных международных совещаниях. Указанные кодексы предполагают установить в стратотипах объемы стратиграфических подразделений, что предусматривается и требованиями МСК.

Однако некоторые зарубежные исследователи особое внимание уделяют не столько объему подразделений, сколько нижней и верхней границам.

Еще дальше пошли авторы английского стратиграфического кодекса (РС, 1967). Исходя из того представления, что любой реальный, даже непрерывный разрез пород включает перерывы различной амплитуды, английские стратиграфы признают полную несостоятельность определения истинных объемов стратиграфических подразделений. Поэтому они предла-

гают устанавливать в стратотипах только нижние границы стратиграфических подразделений с помощью маркирующих точек. В этом случае нижняя граница последующей стратиграфической единицы будет фиксировать верхнюю границу рассматриваемого подразделения.

В норвежском стратиграфическом кодексе (CSNN, 1961) указывается, что граница между хроностратиграфическими единицами лишь в идеале является *временным уровнем (time-level)*, а на практике оказывается каким-то интервалом времени или *временным поясом (time-belt)*. Нам представляется, что это правильное замечание имеет большое значение для определения и оценки границ стратиграфических подразделений различного ранга.

Все что было сказано о границах, касалось подразделений общей (или хроностратиграфической) шкалы.

Границы литостратиграфических подразделений все исследователи понимают одинаково; то же можно сказать о местных стратиграфических подразделениях. Причем важным условием в обоих случаях является возможность прослеживания и картирования границ в поле. Последнее условие нередко оценивается как определяющее, что в особенности подчеркивается в американском кодексе. В нем допускается даже такое неофициальное подразделение, как «картировочный элемент», обозначаемый порядковым номером (например, «map unit 1»).

Мы здесь не рассматриваем конкретные методы установления стратиграфических границ, поскольку этот вопрос является предметом методических пособий по геологической съемке и общей стратиграфии, дискуссий об этапах развития органического мира, о географическом распространении фаун и флор и т. д.

§ 2. КАТЕГОРИИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ (СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ШКАЛЫ И СХЕМЫ), ИХ СООТНОШЕНИЕ И ТЕРМИНОЛОГИЯ

Различные стратиграфические кодексы и отдельные исследователи предлагают различное число типов (категорий) стратиграфических подразделений. Многие категории подразделений являются общими для всех кодексов, хотя иногда имеют несколько отличные названия; некоторые категории предусматриваются только отдельными кодексами или авторами.

Общими для всех кодексов являются подразделения общей или международной стратиграфической шкалы и эквивалентные им подразделения геологического времени, принятые II и VIII сессиями МГК. В большинстве зарубежных кодексов первые называются хроностратиграфическими подразделениями, а вторые — геохронологическими.

К общепринятым относятся следующие пары подразделений: *система — период, отдел* («серия») — *эпоха, ярус — век*.

В английском кодексе все подразделения общей стратиграфической шкалы имеют эпитет — «стандартный».

Стратиграфические термины, обозначающие подразделения крупнее системы, предусматриваются в американском, австралийском и в проекте международного кодекса (*эратема*), в кодексах Пакистана (*надсистема*), КНР и Чехословакии (*скупина-группа*). В то же время геохронологический эквивалент этого подразделения — *эра* — рекомендуется всеми кодексами. Американский и английский кодексы вводят термин *зон* (предложен Дж. Дана в 1895 г.) как геохронологическое подразделение, объединяющее несколько эр. Специального стратиграфического термина, соответствующего эону, нет; но в литературу широко вошли названия таких подразделений, предложенные Дж. Чедвиком (Chadwick, 1930), как

криптозой (Cryptozoic — скрытая жизнь) и *фанерозой* (Phanerozoic — явная жизнь), для разграничения докембрийских и более молодых отложений.

Сложнее обстоит дело с употреблением термина *зона*. Только в чехословацком, китайском и английском кодексах вводится зона (или ее синоним) как подразделение яруса. В трех кодексах таким подразделением считается подъярус (SCT, 1961; ACSN, 1964; SCP, 1962); в норвежском и французском кодексах оба термина рекомендуются как равноправные. В качестве обозначения геохронологического эквивалента зоны или подъяруса предлагаются различные термины: *время* (SCT, 1961; ACSN, 1964), *интервал* (CST, 1960), *век* и *эпизод* (PCNS, 1962) и *хрон* (PC, 1967). Предлагается именовать геохронологический эквивалент подъяруса *подвеком* (*sub-age*; SCT, 1961).

Следующая категория стратиграфических единиц — биостратиграфические — выделяются всеми кодексами, кроме чехословацкого и китайского. Биостратиграфическим подразделениям придается различное значение, иногда в них вкладывается несколько различное содержание. Единственным ранговым термином этой категории является *зона* и ее разновидности. Только норвежский кодекс предлагает термин *зонита* для более четкого различия между зональными хроно- и биостратиграфическими подразделениями. Различается несколько типов биостратиграфических зон, обзор терминологии которых приведен в следующем параграфе.

Третья категория подразделений, присутствующая во всех кодексах, кроме чехословацкого и китайского, называется по-разному, но имеет близкое значение. Это литогенетические (Schenck, Muller, 1941), или литостратиграфические подразделения (CSN, 1961; SCT, 1961; CSNN, 1961; SCP, 1962; PC, 1967), подразделения толщ (ACSN, 1964) или подразделения описательной стратиграфии (PCNS, 1962). Для этой категории все кодексы принимают терминологию, предложенную Г. Шенком и С. Мюллером (Schenck, Muller, 1941) и составляющую нисходящий ряд: *группа*, *формация*, *пачка*, *слои*. Некоторые кодексы вводят самое крупное подразделение, называемое обычно *надгруппой*, а в норвежском кодексе — *свитой* (*suite*) или *комплексом*. Основным литостратиграфическим подразделением является *формация*.

«Региональные», или областные, стратиграфические подразделения как особая категория введены в чехословацкий и французский кодексы. В первом они обозначаются терминами *серия*, *свита*, *слои* (основное подразделение) и *пласт*; во втором — *комплекс*, *свита* (*suite*), *пачка* (*assise*). Последние образуют региональную хроностратиграфическую шкалу, которая рассматривается как некая промежуточная категория между описательной стратиграфией и общей хроностратиграфической шкалой. В китайском кодексе к провинциальным подразделениям отнесены ярус и зона.

В некоторых кодексах предусмотрено еще несколько категорий стратиграфических или близких к ним подразделений. Так, американский кодекс рекомендует почвенно-стратиграфические и геолого-климатические подразделения, а пакистанский — экостратиграфические.

В зарубежной литературе для обозначения последовательного ряда стратиграфических единиц любой категории употребляются термины *шкала* и *схема*, которые могут сочетаться с различными эпитетами: международная, стандартная, региональная, местная и т. д.

Рассмотрим теперь соотношения между перечисленными категориями подразделений.

1. Соотношение между стратиграфической и геохронологической шкалами большинством кодексов рассматривается так же, как и в советской брошюре «Стратиграфическая классификация и терминология» (1960).

В американском кодексе указано, что «временные геологические единицы (геохронологические) являются отрезками времени, установленными на основании разреза горных пород, в частности выраженного в хроностратиграфических единицах» (CSN, 1961, стр. 659). В то же время французский кодекс рассматривает этот вопрос несколько по-иному: «каждой данной единице (геологического) времени соответствует комплекс явлений и отложений, который обозначается как определенная хроностратиграфическая единица» (PCNS, 1962, стр. 9).

В австралийском кодексе геохронологические и стратиграфические единицы определяются совместно. С геохронологических (хронометрических) единиц начинается характеристика стандартной шкалы и в английском кодексе, однако и в нем подчеркнуто, что хрономеры зависят от стратомер.

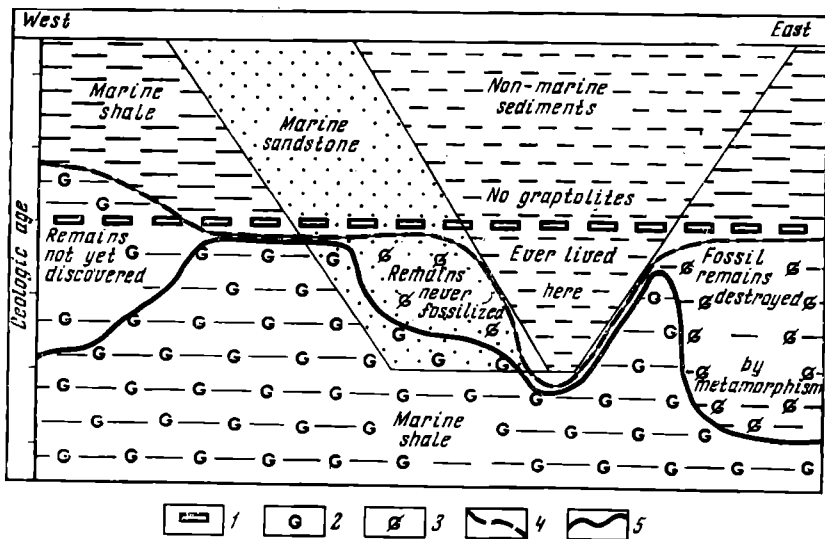
2. Соотношения между хроно-, био- и литостратиграфическими подразделениями. Как уже было отмечено выше, одной из концепций, положенных в основу американского и близких ему кодексов, является независимость категорий (шкал) подразделений, устанавливаемых по различным критериям. В американском кодексе специально подчеркивается, что лито- и биостратиграфические подразделения существенно отличны от хроностратиграфических. Если последние свидетельствуют исключительно об определенном интервале геологического времени, то биостратиграфические подразделения отражают эволюцию и адаптацию организмов и поэтому регистрируют одновременно и геологическое время и фации. Литостратиграфические подразделения выделяются только на основе наблюдаемых физических особенностей пород — первичных или вторичных; они регистрируют не геологическое время, а условия осадконакопления, последующие изменения осадков или даже их практическую ценность. Органические остатки приравниваются в литостратиграфических подразделениях к петрографическим признакам. Границы подразделений, установленных на основании различных критериев или признаков, смогут не совпадать и даже пересекаться. При этом только хроностратиграфические подразделения должны иметь изохронные границы (рисунок).

Разграничение лито- и хроностратиграфических единиц принято, по-видимому, большинством как американских, так и европейских стратиграфов (Arkell, 1946; Henningsmoen, 1961; Holland, 1964; Stormer, 1966; Donovan, 1966; и др.).

Среди немногих возражающих укажем О. Шиндевольфа (Sindewolf, 1957), считающего литостратиграфию только шагом к хронологическому определению пород, которое лишь и заслуживает названия стратиграфии, и относящего литостратиграфию к простратиграфии. Напомним, что для обозначения лито- и биостратиграфических единиц Е. Хеннингсмуна (Henningsmoen, 1961) употребляется термин «протостратиграфия», противопоставляя его хроностратиграфии. Французский кодекс относит литостратиграфические подразделения к описательной, или фациологической, стратиграфии (Sigal, 1961; PCNS, 1962).

Одной из важнейших особенностей литостратиграфических подразделений является часто устанавливаемая у них неоднородность границ. Для таких случаев В. Райтом (Wright, 1926) был предложен термин *диахронный* (*diachronous*). По мнению Д. Донована (Donovan, 1966), для литостратиграфических единиц диахронность границ является правилом, но не всегда она может быть установлена существующими методами.

Заметим, что термин *литостратиграфические единицы* иногда применяется для обозначения местных стратиграфических подразделений (Николов, Сапунов и др., 1966). Такая замена терминов неправомерна, хотя она и объясняется скорее всего желанием авторов установить какую-то среднюю категорию единиц — между литостратиграфическими (по Х. Хэд-



Взаимоотношение лито-, био- и хроностратиграфических границ (Hedberg, 1965, fig. 4).

1 — идеальная изохронная граница; 2 — участки, населенные граптолитами; 3 — участки, населенные граптолитами, остатки которых не сохранились; 4 — верхний предел первичного отложения остатков граптолитов; 5 — верхний предел известных находок ископаемых остатков граптолитов или верхняя граница установленной в настоящее время граптолитовой зоны.

бергу) и местными (по терминологии, принятой в СССР). Эта двойственность отразилась и в предлагаемом ряде терминов: надгруппа, группа, свита, член (пачка).

Как известно, большинство советских стратиграфов не признает литостратиграфические единицы (в понимании американских геологов) собственно стратиграфическими, так же как считает недопустимым применение термина «формация» в качестве стратиграфической единицы, что указано в решении II сессии МГК. Эта точка зрения отражена в работах А. Н. Криштофовича (1945), Б. М. Келлера (1950), в инструкциях МСК и др. Однако и в советской литературе высказывается иная точка зрения, в общем близкая к позиции американских геологов. Наиболее последовательно ее защищает Л. Л. Халфин.

Значительно меньше единодушия среди зарубежных стратиграфов в вопросе о самостоятельности категории биостратиграфических единиц. Эту концепцию поддерживает большинство американских геологов и лишь некоторые европейские. Так, английский стратиграф К. Холланд (Holland, 1964), суммируя данные в защиту самостоятельности этой категории, пишет, что наименьшим хроностратиграфическим подразделением, т. е. таким, которое может быть установлено по эволюции фауны на большой площади, является ярус (или подъярус). Зоны же слишком мелкие единицы, и при попытках создания временных подразделений такого ранга значительно возрастает ошибка в применении палеонтологического метода. В подтверждение этой мысли К. Холланд ссылается на аналогичные выводы В. Аркелла (Arkell, 1956).

Характерной чертой биостратиграфических единиц, по мнению К. Холланда, оказывается то обстоятельство, что они устанавливаются исключительно по содержанию окаменелостей. «Без фауны зона ничто: неуловимое, невещественное, непознаваемое» (Arkell, 1956, стр. 459). Зоны могут иметь очень ограниченное распространение, и они не относятся к той категории единиц, которые должны быть приняты в международном мас-

штабе. Биостратиграфические единицы, устанавливаемые на различных палеонтологических критериях, могут перекрывать друг друга как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях. На определенных площадях, однако, они могут содействовать корреляции и выделению временных стратиграфических единиц. Это объясняет, по мнению К. Холланда, то противоречие, что зона не является подразделением яруса (American Commission on Stratigraphic Nomenclature, 1957), но ярусы, по-видимому, соответствуют группировкам зон.

С другой стороны, значительное число европейских и ряд американских стратиграфов выступают против искусственного разграничения хроностратиграфических и биостратиграфических единиц. Так, Дж. Роджерс (Rodgers, 1954) при первом появлении этих предложений Американской комиссии по стратиграфической номенклатуре подчеркнул невозможность обособления биостратиграфических и хроностратиграфических категорий, так как последние устанавливаются по тождеству или близости палеонтологических остатков, присутствие которых только и обосновывает корреляцию на обширных площадях.

О. Шиндевольф (Schindewolf, ФРГ) и А. Эпик (Oepik, Австралия) на XXI сессии МГК также отмечали невозможность противопоставления биостратиграфических и хроностратиграфических категорий, так как возраст последних в большинстве случаев определяется по ископаемым остаткам (Горский, Меннер, 1963). О. Шиндевольф (Schindewolf, 1954) считает, что биостратиграфическая классификация Х. Хэдберга имеет частное значение и не может быть использована при общем стратиграфическом анализе. Выделяемые Х. Хэдбергом фаунистические зональные подразделения определяются лишь особенностями распространения тех или иных организмов или сообществ организмов в пространстве, т. е. они являются эколого-стратиграфическими подразделениями, не учитывающими развитие органического мира во времени.

Против противопоставления биостратиграфических и хроностратиграфических категорий единиц высказались К. Данбар и Дж. Роджерс (1962), Ю. Елецкий (Jeletzky, 1956), О. Зайц (Seitz, 1958), Г. Юле (Huré, 1960), Г. Миллер (Miller, 1965), В. Фервурд (Verwoerd, 1965), Д. Доновен (Donovan, 1966) и др. Ю. Елецкий предложил ввести категорию биохронологических единиц, к которым он относит все подразделения международной шкалы. Биохронологическим единицам он противопоставляет литостратиграфические единицы.

Английский стратиграф Д. Доновен отмечает, что на практике ярусы и отделы определяются зонами. Отнесение ярусов и зон к разным категориям может означать, что границы ярусов могут не совпадать с границами зон. Это противоречит их использованию и может вызвать путаницу. Дж. Кэлломон и Д. Доновен предложили вместо термина *хроностратиграфические единицы* употреблять термин *стандартные биостратиграфические единицы*. Они пишут: «В фанерозое хроностратиграфические единицы — это тщательно выбранные биостратиграфические единицы, и различие между хроно- и биостратиграфическими единицами только чисто теоретическое. Имеется простой «критерий»: нет окаменелостей — нет хроностратиграфии» (Callomon, Donovan, 1967, стр. 3).

Р. Аллан (Allan, 1966, Новая Зеландия), критикуя Американскую комиссию за выделение лито-, био- и хроностратиграфических подразделений, считает, что такое разделение основано на неправильных посылах и ведет к путанице. Породы и фауна должны изучаться совместно, так как седиментация и экология тесно между собой связаны и являются отражением определенной фациальной обстановки.

В чехословацком стратиграфическом кодексе указано, что все единицы международной шкалы имеют в сущности хроностратиграфическое содержание, но выделяются на биостратиграфической основе.

Несколько по-иному подходит к выделению стандартного яруса английский кодекс, в котором указано, что эти подразделения могут быть выделены в стратотипах как по палеонтологическим, так и по другим признакам.

Французские геологи и французский кодекс рассматривают биостратиграфические единицы как инструмент для корреляции и соответствующую область стратиграфии называют зональной стратиграфией (Sigal, 1961; PCNS, 1962). В кодексе подчеркивается, что биостратиграфические зоны, или биозоны, не являются хроностратиграфическими подразделениями. К этому же выводу пришел Л. Штормер (Stormer, 1966).

Группа американских геологов (Wheeler, Scott, Bagne, Steele, Mason, 1950, стр. 2362) предлагала выделить еще одну категорию стратиграфических единиц — *пара-временно-стратиграфические* (*para-time-rock-units*), к которым они относили ярус и зону. По их мнению, эти подразделения носят как биостратиграфические, так и литостратиграфические черты. Большое значение они придавали несовпадению хроностратиграфических и биостратиграфических границ: «... несовпадение биостратиграфических границ и горизонтов времени является не менее реальным, чем несовпадение контактов формации с горизонтами времени».

3. Географическое распространение как критерий категории и ранга стратиграфических подразделений. Хроностратиграфические подразделения американского стратиграфического кодекса, так же как всеобщие единицы чехословацкого, общие хроностратиграфические единицы французского и стандартные стратотипы английского кодексов по своему определению («овеществленное геологическое время») имеют планетарное распространение. Однако в ряде кодексов указано, что практически распространение подразделений этой категории зависит от их ранга. Так, австралийский кодекс дает следующие пределы распространения: для системы — планетарное; отдела — в идеале планетарное, но нередко встречаются затруднения при межконтинентальной корреляции; яруса — на практике отдельные части планеты; подъяруса — редко выходит за пределы континента. В чехословацком кодексе обусловлено различное распространение яруса — от биогеографической области до почти мирового. Л. Штормер (Stormer, 1966) считает, что хронозона принципиально не отличается от крупных хроностратиграфических подразделений, но имеет более узкое географическое распространение в зависимости от типа зональных комплексов организмов.

Во всех кодексах в том или ином виде предусмотрены единицы локального распространения. Они имеют различное содержание и различный смысл.

В американском и близких к нему кодексах к ним относятся литостратиграфические подразделения, распространение которых формально не связывается с тектоническим или палеогеографическим районированием. Лишь в пакистанском кодексе указано, что формация должна быть прослежена по всему району, который является значительной частью седиментационного бассейна.

В чехословацком и французском кодексах местные (в понимании и в терминологии советских геологов) подразделения названы региональными, или областными.

Зависимость категории стратиграфических подразделений от их географического распространения четко формулирует кодекс КНР.

Ни один из зарубежных кодексов не устанавливает особую категорию региональных унифицированных подразделений. Практика работ советских геологов, связанная с необходимостью стратиграфической корреляции отложений на огромных территориях, охватывающих несколько смежных регионов, показала полезность таких подразделений (горизонт, слой).

Очевидно, необходимость подобных единиц чувствуется и в других странах. Так, английский кодекс предусматривает создание нестандартных региональных стратиграфических шкал. Допускается временное введение локальных шкал (ярус и мелче) и австралийским кодексом. В практике североамериканских геологов роль региональных унифицированных подразделений в какой-то мере выполняют группы, как наиболее крупные литостратиграфические единицы.

§ 3. ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ

Из многих вопросов стратиграфической терминологии рассмотрим лишь три: об официальных стратиграфических единицах, о многозначности терминов и о терминологии зон различного типа.

Характеристика официальных и неофициальных единиц, терминов и наименований дана в главе II. Такое разграничение введено в американском, австралийском, норвежском и пакистанском кодексах, а также в проекте международного кодекса. В качестве официальных и неофициальных употребляются одни и те же термины, отличаясь тем, что первые пишутся с большой буквы, а вторые — с маленькой.

На наш взгляд, это правило неудобно и легко может привести к путанице. Рациональнее иметь различные термины для официальных и неофициальных подразделений, что частично и предусмотрено в советских правилах в отношении, например, обозначений свободного пользования. Этой же позиции придерживаются болгарские ученые Т. Николов, И. Сапунов и др. (1966), предложившие проект стратиграфического кодекса для болгарских официальных литостратиграфических подразделений. В английском кодексе официальными подразделениями признаются единицы стандартной шкалы. Все остальные являются, строго говоря, неофициальными и вводятся из-за предосторожности против злоупотребления применением официальных подразделений.

В работах зарубежных исследователей неоднозначность применения стратиграфических терминов более распространена, чем в отечественной литературе. Ряд терминов, значение которых уже давно установилось в СССР, употребляется за рубежом в другом значении. К таким терминам относятся прежде всего группа и серия.

Группа (Groupe) — термин, принятый II сессией МГК для обозначения подразделения первого порядка в международной стратиграфической шкале, употребляется в СССР, Чехословакии и КНР именно в этом смысле, несмотря на то, что VIII сессия МГК не подтвердила его. В других странах вместо этого термина употребляются различные слова: *отложения, породы* (Palaeozoic succession, Mesozoic rocks or sequence) или *эратема*. Авторы французского кодекса считают, что вообще нет необходимости иметь такой термин. В то же время термином «группа» почти во всех странах обозначается совокупность нескольких формаций, т. е. крупное литостратиграфическое подразделение.

С термином *серия* произошла противоположная перестановка значений.

II сессия МГК приняла для обозначения подразделения третьего порядка международной стратиграфической шкалы два равнозначных термина: *серия и отдел (serie, section)*. Первый термин был подтвержден VIII сессией МГК; второй продолжает употребляться в нашей стране. Надо сказать, что в смысле последовательности нескольких толщ термин *серия* употребляется также во многих странах, в том числе в США. Д. Доновен (Dovovan, 1966) отмечает, что в Англии этот термин используется то как литостратиграфический термин, то как подразделение сис-

темы (главным образом в нижнем палеозое), и часто бывает трудно установить, в каком значении он употреблен.

Как и в случае с группой, здесь трудно ожидать отказа геологов тех или других стран от уже ставших традиционными значений серий. С учетом всего этого появились предложения о замене термина *серия-отдел* термином *подсистема* (CSN, 1961; PCNS, 1962; Definition of Geological Systems, 1964).

Это предложение пока не получило поддержки большинства, но оно имеет смысл, поскольку отделы по существу всегда рассматривались скорее как части системы, чем самостоятельные подразделения. Именно поэтому отделы большинства систем не имеют собственных названий.

Термином *ярус* (*stage, étage*) обычно обозначается подразделение четвертого порядка международной стратиграфической шкалы. Однако в проекте международного стратиграфического кодекса (SCT, 1961) ярус также предлагается использовать в качестве неофициальной хроностратиграфической единицы. В Норвегии кембрийско-силурийские «ярусы» (*etasjer*) в зависимости от их индексов могут быть сопоставлены с отделами, ярусами (международной шкалы), зонами и подзонами (CSNN, 1961).

Не решая вопроса о применении термина *ярус* в других отраслях геологии, требуется подтвердить однозначное его употребление в стратиграфии в соответствии с решениями сессий МГК.

Термин *комплекс* (*complexe*) рекомендуется французским кодексом в качестве обозначения подразделения высшего ранга в категории региональных хроностратиграфических единиц, объединяющего несколько свит (*suite*). Таким образом, «комплекс» здесь — синоним «серии» в понимании советских геологов. В норвежском кодексе «комплекс» приравнен к свите и отнесен к категории литостратиграфических единиц. В американском и английском кодексах слово «комплекс» рекомендуется употреблять для официального обозначения сложной по составу и строению толщи. Причем последний кодекс отмечает предварительность такой группировки отложений.

Термин *фация* (*facies*) понимается различно и за рубежом, и в Советском Союзе. Представляется, что нерационально употреблять его еще и в смысле стратиграфических подразделений, что предлагается, например, пакистанским кодексом.

В стратиграфии существует немного терминов, которые употреблялись бы в столь многих значениях, как термин *зона*.

К. Тейхерт (Teichert, 1950), рассмотрев историю применения термина *зона*, пришел к следующим выводам:

а) зона, в соответствии с первоначальным употреблением этого термина А. Оппелем, должна быть причислена к временным стратиграфическим (хроностратиграфическим) единицам преимущественно в качестве подразделения яруса (века);

б) зона — единица строго локального применения, поскольку ее распознавание основано на присутствии определенного комплекса окаменелостей;

в) термин «зона» не должен употребляться для обозначения слоев, соответствующих интервалу существования какого-либо таксона или целых фаун и флор (т. е. биозоны и биостратиграфической зоны).

К. Тейхерт считает, что, в отличие от подъярусов, последовательность зон может не составлять полного объема яруса.

Термин *зона* (без эпитета) был рекомендован VIII сессией МГК в качестве подразделения пятого порядка международной стратиграфической шкалы. Как и в СССР, в этом значении термин применяется в Чехословакии, КНР, Болгарии, Норвегии, Франции. Г. Хеннингсмуэн (Henningsson, 1961) предложил употреблять термин *хронозона*, или *хроностратиграфическая зона*, который был поддержан Л. Штормером (Stormer,

1966) и впоследствии введен в американский стратиграфический кодекс (Harker, 1967). Английский кодекс вводит синоним — *стандартную хронозону*, а проект Международного кодекса предлагает *хронозону* как подразделение неофициального «яруса».

Во многих кодексах, вслед за американским, словом «зона» обозначается любая толща пород (в том числе непластовая), отличающаяся от смежной толщи каким-либо свойством или признаками, в том числе вторичными. При этом к слову «зона» присоединяется соответствующий эпитет, обозначающий род зоны: минерализованная, продуктивная, магнитная, метаморфическая и т. д. Кроме того, главным образом в немецкой литературе «зона» иногда понимается как подразделение времени (Waa-gen, 1864; Pompeckj, 1914; Wedekind, 1916; Schindewolf, 1954, 1957; и др.).

В ряде кодексов особое внимание обращается на так называемые био-стратиграфические зоны, или биозоны.

В американском кодексе (CSN, 1961) рекомендуется три основных зональных термина: ранговая зона, конкурентно-ранговая зона и комплексная зона.

Ранговая зона основана на вертикальном распространении какого-либо таксона («Total range-zone» в проекте английского кодекса). Для этого же понятия Р. Мур (Moore, 1957) предлагал термин *акрозона* (*acrozone*). П. Юпе (Hupé, 1960) и другие европейские стратиграфы предлагают сохранить более старый термин *биозоны*; во французском кодексе дается термин *зона распространения*.

Зона, охарактеризованная специфическим комплексом остатков организмов и имеющая ограниченное географическое распространение, называется *местной ранговой зоной* (*local range-zone*).

Обычно в определенном разрезе наблюдается только часть полного вертикального распространения таксона. Для этого случая предлагается термин *частичная ранговая зона* (*partial range-zone*). Это соответствует *тейльзоне* Ф. Помпецкого (Pompeckj, 1914), которая, однако, первоначально была отнесена к геохронологическим единицам, и *топозоне* Р. Мура (Moore, 1957). Для «пустого» интервала между двумя местными ранговыми зонами Г. Хеннингсмуоен (Henningsmoen, 1961) предложен термин *зона промежутка* (*interzone*).

Поскольку нередко бывает трудно установить истинный предел распространения того или иного таксона, часто зона определяется по максимуму развития или максимальной встречаемости остатков организмов. Такой интервал был назван А. Труменом (Trueman, 1923) словом «эпиболя». Менее распространенные синонимы этого термина *акме-зона* (*acme-zone*) и *пик-зона* (*peak-zone*).

Две ранговые зоны в разрезе по вертикали могут перекрывать друг друга. Перекрытая часть разреза называется *конкурентно-ранговой зоной* или *зоной сосуществования* (PCNS, 1962), а Л. Штормер (Stormer, 1966) называет эту часть *смешанной ранговой зоной* (*mixed range-zone*). Он также считает, что если такая зона объединяет несколько разновозрастных ранговых зон, то она является синонимом *оппель-зоны* в понимании Д. Л. Степанова (1958). Последний термин получил за рубежом большое распространение.

Биостратиграфическая зона может также характеризоваться распространением нескольких таксонов. Этот тип зоны назван в американском кодексе *комплексной зоной*, а во французском — *зоной ассоциации*. Ранее был более распространен термин *фаунистическая зона*, введенный С. Бакменом (Buckman, 1902) для слоя, характеризующегося определенным комплексом органических остатков. Однако некоторые исследователи придают этому термину хроностратиграфический смысл (Arkell, 1933; Hupé, 1960).

Р. Мур (Moore, 1957) для того же понятия, что и комплексная зона, ввел термин *ценозона* (*cenozone*), а В. Берри (Berry, 1964) предложил термин *конгрегационная зона* (*congregation-zone*), подчеркивая названием, что комплекс фауны не только собран, но и проанализирован. Французский стратиграфический кодекс предлагает термин *экозона* для комплексной зоны, если последняя отражает особенности экологии (фации). В качестве подразделения более мелкого, чем зона, употребляется *подзона*. Фентоны (С. Fenton and M. Fenton, 1928) предложили термин — синоним *зонула*, но он используется реже. В некоторых работах он употреблен как еще более мелкое и локальное подразделение, чем подзона. В Англии в этом же смысле используется термин *горизонт* (*horizont*).

§ 4. ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ НОМЕНКЛАТУРЫ

Правила стратиграфической номенклатуры выделены в специальные разделы только в китайском, норвежском и французском кодексах. В остальных кодексах они объединены с характеристикой стратиграфических единиц и их терминологией.

В большинстве кодексов перечислены требования, которые должны быть выполнены при введении новых стратиграфических подразделений. Непременным требованием является публикация нового названия и характеристики стратиграфического подразделения. При этом американский кодекс предусматривает публикацию в известном издании, а чехословацкий — в доступном. Публикация нового стратиграфического названия в КНР требует предварительного утверждения соответствующего подразделения Всекитайским стратиграфическим комитетом.

Почти каждый кодекс содержит требование для всех новых подразделений указания стратотипа или типичной местности, а во французском кодексе эти требования относятся и к зоне.

Соблюдение правила приоритета оговаривается или подразумевается во всех кодексах. Иногда указывается момент начала его применения, которым обычно признается 1850 год. Некоторые авторы считают, что для различных систем должны быть выбраны различные даты в зависимости от времени установления системы и ее ярусов. Группа болгарских геологов (Николов и др., 1966) предлагает принять за исходную дату определения приоритета для литостратиграфических подразделений, выделенных в Болгарии, 1 января 1882 г. — год опубликования труда Г. Златарски «Рудите в България».

Сокращенное наименование ярусов, отделов и систем широко распространено за рубежом, а чехословацкий кодекс рекомендует только такие названия.

Эпитеты «ранний» и «поздний» в применении к геохронологическим эквивалентам стратиграфических терминов (с эпитетами «нижний» и «верхний») прочно вошли в американскую геологическую литературу и употребляются в других странах. Однако специальные оговорки на этот счет имеются лишь в американском и пакистанском кодексах. В австралийском же кодексе и отделам и эпохам присваиваются одинаковые эпитеты — нижний и верхний.

Повсюду литостратиграфические, местные и региональные стратиграфические подразделения (кроме зон) имеют, как правило, географические названия, иногда в сочетании с литологическим. Только норвежский кодекс не исключает образования названий отделов и ярусов по наименованиям организмов.

Зоны и биостратиграфические зоны называются по тем же правилам, как в Советском Союзе. Лишь английский кодекс рекомендует называть стандартные хронозоны по местонахождению стратотипа.

Небезынтересно обратить внимание на применение одного и того же стратиграфического названия в странах, имеющих различные официальные языки. Так, американский кодекс, действующий в США, Канаде и Мексике, предусматривает при этом перевод литологического и рангового терминов, но сохраняет написание географической части названия на языке оригинала, т. е. на языке той страны, где выбран стратотип.

* * *

Обзор зарубежных стратиграфических кодексов свидетельствует о существовании нередко глубоких различий в изложении основных задач стратиграфии, в определении понятий *стратиграфическая граница* и *стратиграфическое подразделение*, в оценке типов и категорий стратиграфических единиц и, наконец, в применении одних и тех же терминов. Причины этих разногласий различны.

Однако нет сомнения в том, что и отдельные ученые, и геологические службы разных стран стремятся в своей работе к упорядочению и унификации стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуры, понимая важность решения этих теоретических вопросов для успешного развития практической геологии. В результате дискуссий выявляются близкие и даже идентичные точки зрения, корректируются определения стратиграфических понятий и т. д.

Анализ приведенных в книге материалов может быть использован для предложений при разработке стратиграфической классификации и улучшения действующих в СССР правил терминологии и номенклатуры, а также для выработки таких формулировок по стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуре, которые могут быть приняты МГК как наиболее общепризнанные и рекомендованы в качестве основных при подготовке проекта Международного стратиграфического кодекса.

Авторы считают полезным высказать ряд предложений, которые желательно учесть при подготовке Стратиграфического кодекса СССР. Они сводятся к следующему:

1. Необходимо предусмотреть в кодексе четкое определение таких понятий, как стратиграфическое подразделение (единица), стратиграфическая классификация, стратиграфическая терминология, категории стратиграфических единиц, стратиграфические шкалы и схемы (если подтвердить их различие), унифицированная региональная стратиграфическая схема. Возможно, в общей части будущего кодекса или в особом приложении нужно дать оценку биогеографической области и ее частям, геологическому региону и его частям, ранговым (или таксономическим, — по предложению В. И. Яркина) терминам, литостратиграфическим и биостратиграфическим единицам.

2. Необходимо строго определить и отделить обязательные правила и различного рода рекомендации. Причем для пользы дела следует стремиться к минимуму обязательных правил, сформулированных в виде статей кодекса.

3. Должны быть разработаны и значительно расширены разделы, посвященные классификации и терминологии докембрийских и четвертичных отложений. В то же время соответствующие правила должны органически входить в общий стратиграфический кодекс.

4. В приложении к кодексу было бы полезным поместить: а) *правила образования и написания названий стратиграфических подразделений* (в настоящее время это третья часть «Правил стратиграфической номенклатуры», 1965); б) полный список названий ярусов и их индексов, рекомендуемых к применению в СССР, как это было сделано в книге «Стратиграфические и геохронологические подразделения» (1954); в) список терминов, недопустимых в стратиграфической терминологии с объяснением причин этого (например, *фашизм*, *фашизм*, *этаж* и др.).

5. Как показывает практика, число вновь устанавливаемых местных и региональных, но нередко необоснованных подразделений увеличивается столь катастрофически, что, вероятно, следует предусмотреть апробацию таких подразделений и их наименований в постоянных комиссиях МСК или региональных межведомственных стратиграфических комиссиях МСК с последующей информацией в печати об утвержденных названиях. Указанная работа невозможна без создания постоянно пополняемой Стратиграфической картотеки СССР.

Как известно, после VIII сессии МГК в 1900 г. общие проблемы стратиграфической классификации на сессиях конгресса не рассматривались.

На наш взгляд, было бы полезным на одной из очередных сессий МГК принять специальное решение по вопросам стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуры, единообразно понимаемым в разных странах. Этот документ мог бы включить следующие разделы:

1. Определение понятий *стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура, категории стратиграфических единиц.*

2. Единая (международная) стратиграфическая шкала: определение, основные подразделения, термины, стратотип.

3. Геохронологическая шкала: основные подразделения.

4. Региональные стратиграфические схемы: применение и термины.

5. Правила стратиграфической номенклатуры: приоритет, правила выбора названий ярусов и зон, утверждение новых названий подразделений единой шкалы.

Принятие решения по указанным вопросам было бы определенным шагом в подготовке Международного стратиграфического кодекса, необходимость которого очевидна.

**ЗАРУБЕЖНАЯ ЛИТЕРАТУРА
ПО СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ,
ТЕРМИНОЛОГИИ И НОМЕНКЛАТУРЕ**

- Agnew A. F. 1957. Discussion of Note 17.— Suppression of homonymous and obsolete stratigraphic names.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 41, N 8, p. 1889—1890.
- Allan R. S. 1948. Geological correlation and paleontology.— Bull. Geol. Soc. America, 59, N 1, p. 1—10.
- Allan R. S. 1966. The unity of stratigraphy.— N. Z. J. Geol. and Geophys., 9, N 4, p. 491—494.
- Allasina A. 1964. Sulla nomenclatura stratigrafica del Carnico.— Riv. ital. paleontol. e stratigr., 70, N 1, p. 3—14.
- American Commission on Stratigraphic Nomenclature. 1952. Report 2—Nature, usage, and nomenclature of time-stratigraphic and geologic-time units.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 36, N 8, p. 1627—1638.
- American Commission on Stratigraphic Nomenclature. 1955. Report 3—Nature, usage, and nomenclature of time-stratigraphic and geologic-time units as applied to the Precambrian.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 39, N 9, p. 1859—1861.
- American Commission on Stratigraphic Nomenclature. 1956a. Report 4—Nature, usage, and nomenclature of rock-stratigraphic units.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 40, N 8, p. 2003—2014.
- American Commission on Stratigraphic Nomenclature. 1956b. Note 17—Suppression of homonyms and obsolete stratigraphic names.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 40, N 12, p. 2953—2954.
- American Commission on Stratigraphic Nomenclature. 1957a. Report 5—Nature, usage, and nomenclature of biostratigraphic units.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 41, N 8, p. 1877—1891.
- American Commission on Stratigraphic Nomenclature. 1957b. Note 18—Records of the Stratigraphic Commission for 1955—1956.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 41, N 1, p. 130—133.
- American Commission on Stratigraphic Nomenclature. 1959. Discussion of Report 6—Application of stratigraphic classification and nomenclature to the Quaternary.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 43, N 3, p. 674—675.
- American Commission on Stratigraphic Nomenclature. 1963. Note 29—Records of the Stratigraphic Commission for 1961—1962.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 47, N 11, p. 1987—1991.

- A n d r u s o v D. 1962. Karpatský pieskovec, karpatská séria, karpatská formácia («karpatien»).— Geol. Sbornik, 14, č. 2, str. 175—177.
- A n d r u s o v D. 1963. Poznámky k stratigrafickému názvoslovin.— Geol. Sbornik, 14, č. 2, str. 319—320.
- A n d r u s o v D., S c h e i b n e r E. 1964. Návrh slovenskej stratigrafickej klasifikácie a terminologie.— Geol. Sbornik, 15, č. 1, str. 167—172.
- A r k e l l W. J. 1933. The Jurassic System in Great Britain. Oxford.
- A r k e l l W. J. 1946. Standard of the European Jurassic.— Bull. Geol. Soc. America, 57, N 1, p. 1—34.
- A r k e l l W. J. 1954. Rules of nomenclature.— Geol. Mag., 91, N 5, p. 410.
- A r k e l l W. J. 1956. Comments on stratigraphic procedure and terminology.— Amer. J. Sci., 254, N 8, p. 457—467.
- A r k e l l W. J. 1958. Further comments on stratal terms. Discussion.— Amer. J. Sci., 256, N 5, p. 365.
- A s h l e y G. H. 1933. Classification and nomenclature of rock units (Report of the Committee of Stratigraphic Nomenclature).— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 17, N 7, p. 843—863.
- A s h l e y G. H. et al. 1933. Classification and nomenclature of rock units.— Bull. Geol. Soc. America, 44, p. 423—459.
- A s h l e y G. H. et al. 1939. Classification and nomenclature of rock units.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 23, N 7, p. 1068—1088.
- Australian Code of Stratigraphic Nomenclature. 1956.— Austral. J. Sci., 18, N 4, p. 117—121.
- Australian Code of Stratigraphic Nomenclature (3rd ed.). 1959.— J. Geol. Soc. Australia, 6, pt. 1, p. 63—70.
- Australian Code of Stratigraphic Nomenclature (4th ed.). 1964.— J. Geol. Soc. Australia, 11, pt. 1, p. 165—171.
- A z z a r o l i A., C i t a M. B. 1963. Geologia stratigrafica. Vol. 1. Milano, La Goliardica, 268 pp.
- B a l t z E. H., A s h S. R., A n d e r s o n R. 1966. History of nomenclature and stratigraphy of rocks adjacent to the Cretaceous.— Tertiary boundary western San Juan Basin, New Mexico.— Profess. Paper. U. S. Geol. Surv., N 524—D, 23 pp.
- B a r n e s H., P a l m e r A. R. 1961. Revision of stratigraphic nomenclature of Cambrian rocks, Nevada Test Site and vicinity, Nevada.— Profess. Paper. U. S. Geol. Surv., N. 424—C, p. 100—103.
- B e l l W. C., K a y M., M u r r a y G., W h e e l e r H. E., W i l s o n J. A. 1961. Note 25 — Geochronologic and chronostratigraphic units.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 45, N 5, p. 666—670.
- B e r r y W. 1962. Ghorology, chronology and correlation (abstract.) — Spec. Paper. Geol. Soc. America, N 68. p. 134—135.
- B e r r y W. 1966. Zones and zones — with exemplification from the Ordovician.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 50, N 7, p. 1487—1500.
- B e r r y h i l l H. L., S w a n s o n V. E. 1962. Revised stratigraphic nomenclature for Upper Pennsylvanian and Lower Permian rocks, Washington Country, Pennsylvania.— Profess. Paper. U. S. Geol. Surv., N 450—C, p. 43—46.
- B e u r l e n K. 1963. O termo formação na terminologia estratigráfica, ilustrado pelas formações Maruim e Gramame (Cretáceo do Nordeste do Brasil).— Anais Acad. brasil. ciênc., 35, N 3, p. 327—338.
- B o k m a n J. 1956. Terminology for stratification in sedimentary rocks.— Bull. Geol. Soc. America, 67, N 1, p. 125—126.
- B o š k o v - S t a j n e r Z. 1964. Nomenklature pliocenskih i miocenskih sedimenata u Panonskom basenu.— Nafta (Jugosl.), 15, N 1—2, str. 1—10.
- B o u r b e a u G. A. 1958. Soils in stratigraphic nomenclature.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 42, N 8, p. 1987—1992.

- B r a n s o n** C. C. 1961. Code of stratigraphic nomenclature.— Oklahoma Geol. Notes, 21, N 12, p. 317—322.
- B r o w n e** W. R. 1954. Geological symposia, ANZAAS, Section C, Canberra meeting, 1954.— Austral. J. Sci., 17, N 2, p. 55—57.
- B u c k m a n** S. 1902. The term «Hemera».— Geol. Mag., 9, p. 554—557.
- B u r o l l e t** P. F. 1956. Contribution à l'étude stratigraphique de la Tunisie Centrale, Chap. 1, pt. 1—Classifications Stratigraphiques.—Annales mines et géol., N 18, p. 13—15.
- B u r o l l e t** P. F. 1959. Remarques sur la nomenclature stratigraphique.— Sci. terre, 5, N 1—3, p. 117—136.
- C a l l o m o n** J. H., **D o n o v a n** D. T. 1966. Stratigraphic classification and terminology. Discussion on the paper «Chronostratigraphy and biostratigraphy» by H. D. Hedberg.— Geol. Mag., 103, N 1, p. 97—99.
- C a l l o m o n** J. H., **D o n o v a n** D. T. 1967. A Code of Mesozoic Stratigraphical Nomenclature.— University College, London, 10 pp.
- C a m a r g o** M. J. 1961. Temas estratigraficos.— Bol. paran. geogr., N 4—5, p. 34—47.
- C a t z i g r a s** F. M. 1958. Les subdivisions du Miocène. Dans: «Compt. rend. 83 Congr. Soc. savantes Paris et dépts. Sec. sci. Sous-sec. géol. Aix. et Marseille, 1958. Colloq. sur Miocene». Paris, p. 371—385.
- Československá stratigrafická terminologie.— Věst. Ústřed. ústavu geol., 35, N 2, str. 95—110.
- C h l u p á č** I. 1957. Zásady stratigrafické terminologie v SSSR.— Věst. Ústřed. ústavu geol., 32, N 5, str. 301—308.
- C h l u p á č** I. 1959. Konference o československé stratigrafické terminologii v Liblicích, 13—14 dubna 1959.— Věst. Ústřed. ústavu geol., 34, N 6, str. 397—399.
- C h l u p á č** I. 1961. Jednání stratigrafické komise na XXI Mezinárodním geologickém kongresu v Kodani r. 1960.— Věst. Ústřed. ústavu geol., 36, č. 4, str. 323—326.
- C h l u p á č** I. 1963. Vydání mezinárodních zásad stratigrafické klasifikace a terminologie.— Věst. Ústřed. ústavu geol., 38, N 1, str. 61—63.
- C h o w d h u r y** M. K., **R o y** M. K., **S h a s t r i** V. V. 1962. On the revised classification of the Cretaceous and the associated rocks of the Man River section of the Lower Marbada Valley.— Rec. Geol. Surv. India, 91, N 2, p. 283—304.
- C h u b e r** S. 1963. Stratigraphic nomenclature.— Mines. Mag., 53, N 7, p. 22—26.
- C i c h a** I., **L o t s c h** D., **K r u t z s c h** W., **S e n e s** I. 1964. Project provisoire pour une subdivision chronostratigraphique du Tertiaire.— Mém. Bureau rech. géol. et minières, N 28, part 2, p. 925—929.
- Code of Stratigraphic Nomenclature. 1961. American Commission on Stratigraphic Nomenclature.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 45, N 5, p. 645—665.
- Code of stratigraphical nomenclature for Norway. 1961.—Norges geol. undersök., N 213, p. 229—233.
- Codice di nomenclature stratigraphica (secondo i Nort-Americani). 1962.— Riv. italiana paleontol. e stratigr., 68, N 1, p. 115—148.
- C o h e e** G. V. 1962. Stratigraphic Nomenclature in Reports of the U. S. Geological Survey. Washington D. C., U. S. Geol. Surv., 35 pp.
- C o h e e** G. V. 1965. Note 31 — Records of the Stratigraphic Commission for 1963—1964.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 49, N 3, p. 296—300.
- C o h e e** G. V., **P a t t o n** J. B. 1963. Discussion of the stratigraphic code: Capitalization.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 47, N 5, p. 852—853.
- C o h e e** G. V., **W e s t** W. S. 1965. Changes in stratigraphic nomenclature

- by the U. S. Geological Survey, 1963.— Bull. U. S. Geol. Surv., N 1194—A, IV, 35 pp.
- Collins B. W. 1945. Stratigraphical classification and nomenclature, by F. R. S. Henson. (Review).—Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 29, N 8, p. 1208—1211.
- Congrès Géologique International. 1882. Compt. rend. de la 2 Session, Bologne, 1881, 662 pp. Bologne.
- Congrès Géologique International. 1897. Compt. rend. de la VII Session. St. Pétersbourg.
- Congrès Géologique International. 1901. Compt. rend. de la VIII Session, en France, 1314, pp. Paris.
- Congrès International de Géologie. 1878. Paris.
- Coper W. 1958. Terminology of post-valders time.— Bull. Geol. Soc. America, 69, N 7, p. 941—945.
- Crook K. A. W. 1962. A note on stratigraphical nomenclature — biostratigraphic zones and time-rock stages.— J. and Proc. Roy. Soc. N. S. Wales, 96, N 1, p. 15—16.
- Cuarde de tiempostratigrafia. 1963.— Petrol. Interamer., 21, N 7, p. 56—57.
- Dana J. D. 1895. Manual of Geology. 4th ed. New York.
- Debrovsky Z. 1963. Uwagi a nomenklaturze stratigrafii malma.— Przegl. geol., 11, N 5, str. 241—243.
- Dewalque G. 1882. Sur l'unification de la nomenclature géologique. Résumé et conclusions. 2-e Congr. Géol. Intern. Compt. rend. Bologne, 1881, p. 549—559.
- Dewalque G. 1888. Commission pour l'uniformité de la nomenclature. Rapport du secrétaire. 3-e Congr. Géol. Intern. Compt. rend. Berlin, p. 331—332.
- Dienner K. 1925. Grundzuge der Biostratigraphie. Leipzig und Wien, 304 S. См. перевод: Д и н е р К. 1934. Основы биостратиграфии. Пер. с нем. Е. В. Казариновой и Н. Н. Граве.— М.—Л.—Новосибирск. Гос. научно-техн. горно-геол.-нефт. изд-во, 271 стр.
- Definition of geologic systems. 1964. International Subcommission on Stratigraphic Terminology. Repts 22nd International Geological Congress, part 18, p. 5—26, New Delhi.
- Dollo L. 1909. La paléontologie éthologique.— Bull. Soc. belge géol. paléontol. et hydrol., 23.
- Donovan D. T. 1966. Stratigraphy. An introduction to principles, 199 pp. London.
- Dreyfuss M. 1955 (1957). Vicissitudes de quelques noms d'étage et étages peu connus du Jurassique.— Bull. Soc. histoire natur. Doubs, N 59, p. 17—23.
- Dreyfuss M. 1962. Réflexions sur quelques «unités» employées en stratigraphie et en paléontologie.— Bull. trimestr. Dépt. Inform. Géol. BRGM, 14, N 56, p. 1—5.
- Dunbar C. O., Rodgers J. 1958. Principles of stratigraphy. 3rd ed. New York, J. Wiley and Sons, Inc.; London, Chapman and Hall, Ltd., 356 p. См. перевод: Д у н б а р К., Р о д ж е р с Д. 1962. Основы стратиграфии. М., ИЛ, 363 стр.
- Eames F. E. 1953. The miocene-oligocene boundary and the use of the term Aquitanian.— Geol. Mag., 90, N 6, p. 388—392.
- Enay R. 1963. La nomenclature stratigraphique du Jurassique terminal ses problemes et sa normalisation.— Bull. trimestr. Dépt. Inform. Géol. BRGM, N 59, p. 1—9.
- Faul H. 1960. Geologic time scale.— Bull. Geol. Soc. America, 71, N 5, p. 637—644.
- Fenton C. L., Fenton M. A. 1928. Ecologic interpretations of some biostratigraphic terms.— Amer. Midland Naturalist, 11, p. 1—40.

- F e u i l l é e** P. 1962. Historique de la notion d'étage dans le Tertiaire du bassin parisien.— Cahiers naturalistes, 18, N 3, p. 57—62.
- F i e g e** K. 1951. The zone-base of biostratigraphy.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 35, N 12, p. 2582—2596.
- F i s h e r** D. W. 1956. Intricacy of applied stratigraphic nomenclature.— J. Geol., 64, N 6, p. 617—627.
- F i s h e r** N. H. 1965. Steps taken for the standardization on stratigraphic nomenclature and geologic symbols in Australia.— Third Symposium on the Development of Petroleum Resources of Asia and the Far East, 10—12 November, 1965.
- F l i n t** R. E., **M o o r e** R. C. 1948. Note 5 — Definition and adoption of the terms stage and age.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 32, N 3, p. 372—376.
- F o r g o t s o n** J. 1957. Nature, usage, and definition of marker-defined vertically segregated rock units.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 41, N 9, p. 2108—2113.
- F r a n k e** D. 1962. Zu Fragen geologischer Terminologie und Klassifikation. I. Der Begriff Formation.— Z. angew. Geol., 8, N 4, S. 208—214.
- F r a n k e** D. 1963. Zu Fragen geologischer Terminologie und Klassifikation. II. Der Begriff Fazies (T. 1).— Z. angew. Geol., 9, N 1, S. 39—45.
- F r a n k e** D. 1963a. Zu Fragen geologischer Terminologie und Klassifikation. II. Der Begriff Fazies (T. 2).— Z. angew. Geol., 9, N 2, S. 97—102.
- F r a n k e** D. 1963b. Zu Fragen geologischer Terminologie und Klassifikation. II. Der Begriff Fazies (T. 3).— Z. angew. Geol., 9, N 3, S. 153—157.
- F r y e** J. C. 1958. Note 21 — Preparation of new stratigraphic code by American Commission on Stratigraphic Nomenclature.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 42, N 8, p. 1984—1986.
- F r y e** J. C., **R i c h m o n d** G. M. 1958. Note 20 — Problems in applying standard stratigraphic practice in non-marine Quaternary deposits.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 42, N 8, p. 1979—1983.
- F r y e** J. C., **W i l l m a n** H. B. 1962. Morphostratigraphic units in Pleistocene stratigraphy.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 46, N 1, p. 112—113.
- G a r r e t t** P. A., **S t u b b l e f i e l d** C. F. 1960. Nomenclature of the Keuper series.— Nature, 187, N 4740, p. 868—869.
- G é c z y** B. 1964. Szint, életszint, időszint (Zone, Biozone, Chronozone).— Földt. közlöny, 94, N 1, old. 132—135.
- Geological Nomenclature. 1959. Edit. by A. A. Schieferdecker. Royal Geological and Mining Society of the Netherlands, Gorinchem.
- G i a m o i d a** A. I. 1962. Ban vè su càn thiêt otiêu viêc phân loại va danh tie trong tia tâng hoc ó meoc Viêt — nam dân chu công hòa. [Ж а м о й д а А. И. О необходимости упорядочения стратиграфической классификации и терминологии в ДРВ]— Sinh Vât Dia Hoc, tap. V, p. 13—19.
- G i g n o u x** M. 1960. Géologie stratigraphique (5-me éd., complétée d'un adden.). Paris, Masson et Cie, 760 pp.
- G i l l** J. E. 1955. Precambrian nomenclature in Canada.— Trans. Roy. Soc. Canada, Sec., 4, 49, p. 25—29.
- G l a e s s n e r** M. F. 1953. Time-stratigraphy and the Miocene epoch.— Bull. Geol. Soc. America, 64, N 6, p. 647—658.
- G l a e s s n e r** M. F. 1954. Time-stratigraphy of late Pre-Cambrian.— Proc. Pan-Indian Ocean Scientific Congress, Sec. 3, p. 66—68.
- G l a e s s n e r** M. F., **R a g g a t t** H. G., **T e i c h e r t** C., **T h o m a s** D. E. 1948. Stratigraphic nomenclature in Australia.— Austral. J. Sci., 11, N 1, p. 7—9.

- Glossary of Geology and Related Sciences. 1962 (2nd ed.). Amer. Geol. Institute. Washington, D. C.
- Glossary of strata control terms in English, French and German. London, Nat. Geol. Board, 1958, 43 pp.
- Goldsmith R. 1960. Stratigraphic names in the New London area, Connecticut.— Bull. U. S. Geol. Surv., N 1224—J, IV, 9 pp.
- Grabau A. W. 1909. A revised classification of the North American Lower Palaeozoic.— Science, N. S., 29, p. 351—356.
- Grabau A. W. 1960. Principles of Stratigraphy. New York. Vol. 1,2.
- Gray H. H. 1958. Definition of term formation in stratigraphic sense.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 42, N 2, p. 451—452.
- Gregory J. W., Barrett B. H. 1931. General stratigraphy. Methuen and Co., London.
- Guide to Stratigraphic Nomenclature. 1967. Geological Society of New Zealand.
- Gunnar H. 1961. Remarks on stratigraphical classification.— Contributions Paleontol. Museum and Paleontol. Inst. Oslo, N 213, p. 62—92.
- Hanlon F. N., Joplin G. A., Noakes L. C. 1952. Review of stratigraphical nomenclature.— Austral. J. Sci., 14, N 6, p. 179—182.
- Hanlon F. N., Joplin G. A., Noakes L. C. 1953. Review of stratigraphical nomenclature. 3. Postpalaeozoic units in the Illawarra district of New South Wales.— Austral. J. Sci., 16, N 1, p. 14—16.
- Harker P. 1937. Note 34 — Records of the stratigraphic Commission for 1964 — 1936.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 51, N 9, p. 1862 — 1868.
- Haug E. 1908—1911. Traité de géologie. Vol. 2. Les périodes géologiques. Paris.
- Hedberg H. D. 1948. Time-stratigraphic classification of sedimentary rocks.— Bull. Geol. Soc. America, 59, N 5, p. 447—462.
- Hedberg H. D. 1951. Nature of time-stratigraphic units and geologic time units.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 35, N 5, p. 1077—1081.
- Hedberg H. D. 1954. Procedure and terminology in stratigraphic classification.— Congrès Géol. Intern. Compt. rend. XIX Session. Alger, 1952, Sec. XIII, N 13, p. 205—233.
- Hedberg H. D. 1958. Stratigraphic classification and terminology.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 42, N 8, p. 1881—1896.
- Hedberg H. D. 1959. Towards harmony in stratigraphic classification.— Amer. J. Sci., 257, N 10, p. 674—683.
- Hedberg H. D. 1960. State of principles of stratigraphic classification and terminology.— Intern. Subcommittee of Stratigr. Terminol. Circular N 8, Sect. 2, p. 6.
- Hedberg H. D. 1961a. The stratigraphic panorama.— Bull. Geol. Soc. America, 72, N 4, p. 499—517.
- Hedberg H. D. 1961b. Stratigraphic classification with reference to coals and coalbearing sediments.— Bull. Geol. Soc. America, 72, N 7, p. 1081—1088.
- Hedberg H. D. 1962a. How to standardize stratigraphic language.— World Oil, 154, N 5, p. 100—102.
- Hedberg H. D. 1962b. Les zones stratigraphiques. Remarques sur un article de P. Hupé (1960).— Bull. trimestr. Serv. inform. géol. BRGM, N 54, p. 6—11.
- Hedberg H. D. 1965a. Suggestions regarding stratigraphic nomenclature and terminology in the ECAFE Region.— Third Symposium on the Development of Petroleum Resources of Asia and the Far East, 10—20 November, 1965, Tokyo, Japan.
- Hedberg H. D. 1965b. Earth history and the record in the rocks.— Proc. Amer. Philos. Soc., 109, N 2, p. 99—104.

- Hedberg H. D. 1965b. Chronostratigraphy and biostratigraphy.— *Geol. Mag.*, 102, N 5, p. 451—461.
- Hedberg H. D. 1966. Note 33 — Application to American Commission on Stratigraphic Nomenclature. Amendments to Articles 29, 31, and 37.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 50, N 3, pt. 1, p. 560—561.
- Heide S. 1954. The original meaning of the term Maastrichtian (Dumont, 1849).— *Geol. en mijnbouw*, 16, N 12, p. 509—511.
- Heinzelin J. 1955. Considérations nouvelles sur le Neogene de l'Ouest de l'Europe.— *Bull. Soc. belge géol., paléontol. et hydrol.*, 64, N 3, p. 463—476.
- Henningsmoen G. 1955. Om navn pa stratigrafiske enheter.— *Norges geol. undersök.*, N 191, s. 5—17.
- Henningsmoen G. 1961. Remarks on stratigraphical classification.— *Norges geol. undersök.* N 213, s. 62—92.
- Henson F. R. 1944. Stratigraphic classification and nomenclature.— *Geol. Mag.*, 81, p. 166—169.
- Holland C. H. 1964. Stratigraphical classification.— *Sci. Progr.*, 52, N 207, p. 439—451.
- Holms A. 1947. The construction of a geological time scale.— *Trans. Geol. Soc. Glasgow*, 21, p. 117—152.
- Hornibrook N. 1966. A viewpoint on stages and zones.— *N. Z. J. Geol. and Geophys.*, 8, N 6, p. 1195—1212.
- Horusitzky F. 1955. Geokronológiánk mai problémái.— *Földt. közlöny*, 85, N 1, old. 106—121.
- Hupé P. 1960. Les zones stratigraphiques.— *Bull. trimestr. Serv. inform. géol. BRGM*, N 49, p. 1—20.
- Hutchinson R. D. 1953. Note 15 — Records on the Stratigraphic Commission for 1951—1952.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 37, N 5, p. 1078—1080.
- International Subcommittee on Stratigraphic Nomenclature. 1965. Note 32 — American Commission on Stratigraphic Nomenclature. Definition of geologic systems.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 49, N 10, p. 1694—1703.
- Jäckli H. 1956. Geologische Prozesse in Funktion der Zeit.— *Vierteljahrsschr. Naturforsch. Ges. Zürich*, 101, N 4, S. 155—168.
- James G. A., Wynn J. G. 1965. Stratigraphic nomenclature of Iranian oil consortium agreement area.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 49, N 2, p. 2182—2245.
- Jaworowski K. 1964. Przestrzenna koncepcja facji i niektóre terminy facjalne.— *Przegl. geol.*, N 11, str. 461—463.
- Jelitzky J. A. 1956. Paleontology, basis of practical geochronology.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 40, N 4, p. 679—706.
- Jewett J. M. 1962. The concept of time in stratigraphic classification.— *Trans. Kansas Acad. Sci.*, 65, N 2, p. 97—109.
- Jones W. V., Moore R. C. 1948. Note 4 — Naming of subsurface stratigraphic units.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 32, N 3, p. 367—371.
- Kadota O. 1954. Notes on the usage of stratigraphic terms.— *J. Chiba Univ., Coll. Arts Sci.*, 1, N 3, p. 178—180.
- Kahler F. 1955. Stratigraphische Begriffe.— *Verhandl. Geol. Bundesanst.*, N 4, S. 242—246.
- Kay G. F. 1931. Classification and duration of the Pleistocene period.— *Bull. Geol. Soc. America*, 42, N 1, p. 425—466.
- Kay M. 1947. Analysis of stratigraphy.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 31, N 1, p. 164—166.
- Kay M., 1957. Discussion of Note 17 — Suppression of homonymous and obsolete stratigraphic names.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 41, N 8, p. 1890—1891.

- K a y M. 1960. Classification of the Ordovician system in North America.— Report of the 21st International Geological Congress, pt. 7. Copenhagen, p. 28—33.
- K a y s e r E. 1923. Lehrbuch der Geologie. Bd. III. Geologische Formationskunde. Stuttgart, F. Enke.
- K e i t h J. 1960. Biostratigraphy and the new paleontology.— *J. Paleontol.*, 32, N 2, p. 347—358.
- K e l l e r G. 1957. Fortschritte in der Methodik und Ergebnisse geologischer Zeitrechnung.— *Naturwiss. Rundschau*, 10, N 5, S. 169—172.
- K e t t n e r R. 1957. Sto let od stanoveni pojmu «zona» ve stratigrafické geologii.— *Časop. mineral. a geol.*, 2, N 3, str. 364—365.
- K e t t n e r R. 1959. Z historie jména Barrandien.— *Časop. mineral. a geol.*, 4, N 2, str. 201—204.
- K i t t s D. B. 1966. Geologic time.— *J. Geol.*, 74, N 2, p. 127—146.
- K o b a y a s h i T. 1945. Concept of time in geology.— *Proc. Imp. Acad. Tokyo*, 20, p. 475—483.
- K ö l b e l H. 1963. Internationale Beschlüsse zur stratigraphischen Gliederung und Nomenklatur des Jura-Systems.— *Ber. geol. Ges.*, 8, N 4, S. 390—394.
- K o t t l o w s k i F. E. 1958. Formation or formation. Discussion.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 42, N 4, p. 893—894.
- K r u i z i n g a P. 1929. Stratigraphy and general palaeontology. In: L. Rutten: «Geological nomenclator», G. Naeff's, Gravenhage, p. 199.
- K r u m b e i n W. C., S l o s s L. L. 1951. Stratigraphy and Sedimentation. W. H. Freeman, San Francisco.
- K r u t z s c h W., L o t s c h D. 1964. Contribution à la question de la subdivision du Tertiaire en deux systèmes indépendants: le Paléogène et le Néogène.— *Mem. Bureau rech. géol. et minières*, N 28, part 2, p. 931—936.
- K u l p J. L. 1961a. The geological time scale.— Report of the 21st International Geological Congress, part 4, Copenhagen, p. 18—27.
- K u l p J. L. 1961b. The phanerozoic time scale: introduction.— *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 91, N 2, p. 341.
- L a f f i t h e P. 1962. Geochronologie thermique.— *Compt. rend. Akad. sci.*, 254, N 12, p. 2200—2201.
- L e g r a n d P. 1964. Considérations sur l'évolution de quelques concepts de stratigraphie. Application à l'exploration d'un nouveau bassin sédimentaire.— *Bull. trimestr. Dépt. Inform. géol. BRGM*, 16, N 62, p. 1—8.
- L e i g h t o n M. 1958. Principles and viewpoints in formulating the classification of the Pleistocene.— *Bull. Geol. Soc. America*, 69, N 12, part 2, p. 1603—1604.
- Lexicon of geologic names of the United States for 1936—1960. Parts 1—3. 1960.— *Bull. Geol. Surv.*, N 1200, Washington.
- L o c h m a n - B a l k C. 1959. List of stratigraphic names used in northwest and central New Mexico.— 10th Field Conference. N. Mexico Geol. Soc. Guidebook of west — centr. N. Mexico, p. 100—111.
- L o c h m a n - B a l k C. 1964. Lexicon of stratigraphic names used in Lincoln Country, New Mexico.— 15th Field Conference. N. Mexico Geol. Soc. Guidebook Ruidoso Country, p. 57—61.
- L o h m a n K. E. 1959. Note 22 — Records of the Stratigraphic Commission for 1957—1958.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 43, N 8, p. 1967—1971.
- L o h m a n K. E. 1963. Report 7 — Function and jurisdictional scope of the American Commission on Stratigraphic Nomenclature.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 47, N 5, p. 853—855.
- L o t z e Fr. 1956. «Ordogot» statt «Silur».— *Neues Jahrb. Geol. und Paläontol. Monatsh.*, N 8, p. 399—400.

- L ü t t i g G. 1959. Eiszeit — Stadium — Phase — Staffel. Eine nomenklaturische Betrachtung.— Geol. Jahrb., 76, S. 235—260.
- M a c o v è i G. 1954. Geologie stratigrafică cu privire specială la teritoriul Republicii Populare Romine. București, Ed. stat., 536 p.
- M a l l o r y V. S., W h e e l e r H. E. 1957. Primary factors in biostratigraphy. Symposium on Biostratigraphy, SEPM, meeting program, April 2.
- M a n g i n J. P. 1957. Remarques sur le terme paléocène et sur la limite Crétacé — Tertiaire.— Compt. rend. Soc. géol. France, N 14, p. 319—322.
- M a n g i n J. P. 1965. La nomenclature stratigraphique et les étages du Paléogène.— Compt. rend. Soc. géol. France, N 5, p. 169—171.
- M e u b e u g e P. L. 1959. Les méthodes modernes de la stratigraphie du Jurassique: ses buts, ses problèmes.— Bull. Soc. belg. géol., paléontol. et hydrol., 68, N 1, p. 59—103.
- M c K e e E. D., W e i r G. W. 1953. Terminology for stratification and cross-stratification in sedimentary rocks.— Bull. Geol. Soc. America, 64, N 4, p. 381—389.
- M c L a r e n D. J. 1955. Note 16 — Records of the Stratigraphic Commission for 1953—1954.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 39, N 9, p. 1861—1863.
- M e r i a n R., S c h w a n e E. 1954. Die Tagung zum Studium der Quartär-Chronologie in Aarau, 13—14 März 1954.— Geogr. helv., 9, N 3, p. 207—210.
- M e r r i l l W. M. 1958. Discussion of Note 19 — Status of soils in stratigraphic nomenclature.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 42, N 8, p. 1978—1979.
- M i l l e r T. G. 1965. Time in stratigraphy.— Palaeontology, 8, N 1, p. 113—131.
- M i r s k y A. 1964. Reconsideration of the «beacon» as a stratigraphic term in Antarctica.— Antarctic Geology, Proc. New York, Interscience Publ., p. 364—378.
- M o o r e R. C. 1941. Stratigraphy.— Geol. Soc. America, Fiftieth Anniversary Volume, p. 197—220.
- M o o r e R. C. 1947a. Note 1 — Organisation and objects of the Stratigraphic Commission.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 31, N 3, p. 513—518.
- M o o r e R. C. 1947b. Note 2 — Nature and classes of stratigraphic units.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 31, N 3, p. 519—528.
- M o o r e R. C. 1948a. Note 3 — Rules of geological nomenclature of the Geological Survey of Canada.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 32, N 3, p. 366—367.
- M o o r e R. C. 1948b. Note 6 — Discussion of nature and classes of stratigraphic units.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 32, N 3, p. 376—381.
- M o o r e R. C. 1948c. Stratigraphical paleontology.— Bull. Geol. Soc. America, 59, N 4, p. 301—325.
- M o o r e R. C. 1949a. Report 1 — Declaration on naming of subsurface stratigraphic units.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 33, N 7, p. 1280—1282.
- M o o r e R. C. 1949b. Note 7 — Records of the Stratigraphic Commission for 1947—1948.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 33, N 7, p. 1271—1273.
- M o o r e R. C. 1949c. Note 8 — Australian code of stratigraphical nomenclature.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 33, N 7, p. 1273—1276.
- M o o r e R. C. 1949 d. Note 9 — The Pliocene — Pleistocene boundary.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 33, N 7, p. 1276—1280.

- Moore R. C. 1949d. Meaning of facies.— Mem. Geol. Soc. America, 39, p. 1—34.
- Moore R. C. 1950a. Note 10 — Should additional categories of stratigraphic units be recognized?— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 34, N 12, p. 2360—2361.
- Moore R. C. 1950b. Stratigraphical classification.— J. Geol. Soc. Japan, 56, N 652, p. 39—47.
- Moore R. C. 1951a. Note 11 — Records of the Stratigraphic Commission for 1949—1950.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 35, N 5, p. 1074—1076.
- Moore R. C. 1951b. Note 12 — Divisions of rocks and time.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 35, N 5, p. 1076.
- Moore R. C. 1952a. Stratigraphical viewpoints in measurement of geologic time.— Trans. Amer. Geophys. Union, 33, p. 150—156.
- Moore R. C. 1952b. Invertebrates and geologic time scale.— Spec. Paper. Geol. Soc. America, N 62, p. 547—574.
- Müller A. H. 1950. Grundlagen der Biostratonomie.— Abhandl. Deutsch. Akad. Wiss. Berlin, Kl. Math. und allgem. Naturwiss., N. 3, S. 147.
- Muller S. W. 1941. Standard of the Jurassic system.— Bull. Geol. Soc. America, 52, N 9, p. 1427—1444.
- Muller S. W., Schenk H. G. 1943. Standard of Cretaceous system.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 27, N 3, p. 262—278.
- Munier-Chalmas E., Lapparent A. 1893. Note sur la nomenclature des terrains sédimentaires.— Bull. Soc. géol. France, 21, p. 438—488.
- Murray G. E. 1961. Note 26 — Records of the Stratigraphic Commission for 1959—1960.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 45, N 5, p. 670—673.
- Netherlands Mesozoic Committee. 1964.— Geol. en mijnbouw, 43, N 9, p. 414—415.
- Neuman W. B. 1960. Paläotektonische Kriterien für die stratigraphische Gliederung sedimentärer Schichtenfolgen in Tafelgebieten.— Z. angew. Geol., 6, N 7, S. 323—326.
- Newell N. D. 1962. Paleontological gaps and geochronology.— J. Paleontol., 36, N 3, p. 592—610.
- Nomenclature and Classification for the Geologic Atlas of the United States. 1903.— United States Geological Survey, 24th Annual Report.
- Nové dělení a označení stratigrafických jednotek jihočeských pánvi. 1962.— Věst. Ústřed. ústavu geol., 37, N 3, str. 161—170.
- Oberc J. 1960. Pokus o interpretaci «přechodů» mezi formacemi zúžného stáří.— Přírodověd. časop. slezský, 21, N 1, str. 79—92.
- O'Connor H. G. 1963. Changes in Kansas stratigraphic nomenclature.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 47, N 10, p. 1873—1877.
- Ogose S. 1950. An opinion on the classification of strata.— J. Geol. Soc. Japan, 56, p. 459—469.
- Ogose S. 1953. On the stratigraphic nomenclature (in Japanese).— J. Geol. Soc. Japan, 59, p. 65—74.
- Oppel A. 1856—1858. Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Stuttgart, 858 S.
- Palmer A. R. 1965. Biomere — a new kind of biostratigraphic unit.— J. Paleont., 39, N 1, p. 149—153.
- Patterson J. R., Storey T. P. 1957. Lithologic versus stratigraphic concepts.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 41, N 9, p. 2139—2142.
- Pia J. 1930. Grundbegriffe der Stratigraphie, S. 1—252. Leipzig und Vienne.

- P o m p e c k j F. 1914. Die Bedeutung des schwäbischen Jura für die Erdschichte. 64 S. Stuttgart.
- P o w e l l J. W. 1890. Nomenclature.— United States Geological Survey 10 th Annual Report for 1888—89, p. 63—67.
- Poznámka M. Mišika k návrhu slovenskej stratigrafickej klasifikácie a terminológie. 1964.— Geol. Sbornik, 15, N 1, str. 172.
- Principes de classification et de nomenclature stratigraphiques. 1962. Comité Français de stratigraphie, 15 p., Paris.
- Provisional code. Report of the Stratigraphical Code Subcommittee. 1967.— Proc. Geol. Soc. London, N. 1638, p. 75—87.
- Q u e n n e l l A. M. 1958. East-Central Regional Committee for Geology. Sub-Committee on Stratigraphical Nomenclature.— Joint Meeting, East-Central, West-Central and Southern Regional Committees for Geology. Leopoldville.
- Q u e n n e l l A. M., H a l d e m a n n E. G. 1960. On the Subdivision of the Precambrian.— Report of the 21st International Geological Congress. Norden, part 9, p. 170—178.
- R a g g a t t H. G. 1950. Stratigraphic nomenclature.— Austral. J. Sci., 12, N 5, p. 170—173.
- R a g g a t t H. G. 1953. ANZAAS Standing Committee on Stratigraphic Nomenclature (First and Second Meetings).— Austral. J. Sci., 15, N 4, p. 122—125.
- R a g g a t t H. G., 1956a. Stratigraphical classification — correlation and identity.— Austral. J. Sci., 19, N 1, p. 35.
- R a g g a t t H. G. 1956b. Time division of Precambrian.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 49, N 2, p. 388.
- R a h m a n H. 1965. Activities relating to stratigraphic correlation in Pakistan.— Third Symposium on the Development of Petroleum Resources of Asia and the Far East, 10—20 November, 1965, Tokyo.
- R a o L. R. 1953. The problem of the «Danian». A review.— Current Sci., 22, N 12, p. 359—362.
- R e e s i d e J. B. 1932. Stratigraphic nomenclature in the United States.— 16 th International Geological Congress, Guidebook, 29, p. 1—7.
- Regler for norsk stratigrafisk nomenklatur. 1961.— Norges geol., undersök., N 213, s. 224—228.
- R e n e v i e r E. 1886. Résultats scientifiques du Congrès Géologique International de Berlin.— Bull. Soc., Sci. Natur., 22, N 94, p. 1—22, Lausanne.
- R e n e v i e r E. 1897. Chronographie géologique.— Compt. rend. 6-e Congrès Géologique Internationale. Zürich, 1894, p. 521—688.
- R e n e v i e r E. 1900. Rapport de la Commission internationale de classification stratigraphique.— Congrès Géol. Internationale, 8-e session, France, 1900, p. 1—12, Paris.
- R e n e v i e r E. 1901. Commission internationale de classification stratigraphique.— Compt. rend. 8-e Congrès Géologique Internationale (Paris, 1900), N 1, p. 201—203.
- Report of the ANZAAS Standing Committee on Stratigraphic Nomenclature. 1956.— Austral. J. Sci., 18, N 5A, p. 185—186.
- Report of the Stratigraphical code Subcommittee. 1967. Proceedings Geol. Soc. of London, no. 1638, p. 75—87.
- Résolutions votées par le Congrès Géologique Internationale. 2-e session. 1881. Bologne.
- R e s s i d e J. B., J r. 1932. Stratigraphic nomenclature in the United States.— 16-th International Geological Congress (United States), Guidebook, 29, p. 1—7.
- R i c h m o n d G. M. Report 6 — Application of stratigraphic classification and nomenclature to the Quaternary.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 43, N 3, p. 663—673.

- Richmond G. M., Frye J. C. 1957. Note 19 — Status of soils in stratigraphic nomenclature.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 41, N 4, p. 758—763.
- Richmond G. M., Fyles J. G. 1964. Application to American Commission on Stratigraphic Nomenclature for an amendment of Article 31, remark (b) of the Code of Stratigraphic Nomenclature on misuse of the term «stage».— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 48, N 5, p. 710—711.
- Richter R. 1954. Die Priorität in der Stratigraphie und der Fall Koblenzium (Siegenium) — Emsium.— Senckenberg. biol., 34, N 4—6, S. 327—338.
- Richter R. 1956. Chronologische Grenzen und die Grenze zwischen Unter-Devon und Mittel-Devon.— Senckenberg. biol., 37, N 3—4, S. 337—342.
- Rivera R. 1956. Cronologia geologica clasica en el idioma castellano.— Bol. Soc. geol. Peru, 30, p. 329—333.
- Rodgers J. 1954. Nature, usage, and nomenclature of stratigraphic units: a minority report.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 38, N 4, p. 655—659.
- Rodgers J. 1959. The meaning of correlation.— Amer. J. Sci., 257, N 10, p. 684—691.
- Rodgers J., McConnell R. 1959. Need for rock-stratigraphic units larger than group.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 43, N 8, p. 1971—1975.
- Roger J. 1953. Le Néogène de la partie méridionale de l'URSS d'après la bibliographie recente.— Ann. Centre études et docum. paléontol., N 2, p. 1—56.
- Roger J. 1956. Certains aspects du rôle de la documentation au Congrès Géologique Internationale de Mexico (Septembre, 1956).— Bull. trimestr. inform. CEDP, 8, N 33, p. 24.
- Roger J. 1959. Lexique stratigraphique internationale et Comité français de stratigraphie.— Compt. rend. Soc. géol. France, N 8, p. 205—206.
- Ross C. P. 1962. Upper Paleozoic rocks in central Idaho.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 46, N 3, p. 384—387.
- Rutsch R. F. 1958. Le profil — type de l'Helvétien.— Compt. rend. 83 Congr. Soc. savantes Paris et dépts. Sec. sci. Sous-sec. géol. Aix et Marseille, 1958. Colloque sur Miocène. Paris, p. 265—275.
- Schenck H. G., Hedberg H. D., Kleinpell R. M., 1936. Stage as a stratigraphic unit.— Proc. Geol. Soc. America, p. 347—348.
- Schenck H. G., Hedberg H. D., Tomlinson C. W., Eaton J. E., White R. 1941. Stratigraphic nomenclature.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 25, N 12, p. 2195—2211.
- Schenck H. G., Muller S. W. 1941. Stratigraphic terminology.— Bull. Geol. Soc. America, 52, N 9, p. 1419—1426.
- Schindewolf O. H. 1950. Grundlagen und Methoden der paläontologischen Chronologie, 3-e Aufl., S. 152. Bornträger, Berlin.
- Schindewolf O. H. 1955. Über einige stratigraphische Grundbegriffe.— Roemeriana, 1, S. 23—38.
- Schindewolf O. H. 1957. Comments on some stratigraphic terms.— Amer. J. Sci., 255, N 6, p. 394—399.
- Schindewolf O. H. 1960. Stratigraphische Methodik und Terminologie.— Geol. Rundschau, 49, N 1, S. 1—35.
- Scott G. H. 1960. The type locality concept in time-stratigraphy.— N. Z. J. Geol. and Geophys., 3, N 4, p. 580—584.
- Sdělení Československé národního stratigrafického komitétu. 1964.— Věst. Ústřed. ústavu geol., 39, str. 155—157.
- Seitz O. 1959. Gibt es eine Chronostratigraphie?— Geol. Jahrb., 75, S. 647—650.

- Shaver R. H. 1962. Note 28 — Application to American Commission on Stratigraphic Nomenclature.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 46, N 10, p. 1935.
- Shaver R. H. 1963. Discussion of the Stratigraphic code: beacon or gospel? — Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 47, N 5, p. 850—851.
- Shaw A. B. 1964. Time in Stratigraphy. New York — London, 365 pp.
- Sigal J. 1961. Existe-t-il plusieurs stratigraphies? — Bull. Bureau rech. geol. et min., 13, N 51, p. 2—5.
- Sigal J. 1964. Une thérapeutique homéopathique en chronostratigraphie: les parastratotypes (on prétendus tals).— Bull. trimestr. dépt. inform. géol. BRGM, N 64, p. 1—8.
- Sloss L. L. 1960a. Interregional time-stratigraphic correlation.— Bull. Geol. Soc. America, 71, N 12, pt. 2, p. 1976.
- Sloss L. L. 1960b. Concepts and applications of stratigraphic facies in North America.— Report of the 21st International Geological Congress, part 12, p. 7—18.
- Spicer E. M. 1956. Mountain-building chronology and nature of geologic time scale.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 40, N 8, p. 1769—1815.
- Spry A., Banks M. 1955. Stratigraphic nomenclature in the Precambrian.— Austral. J. Sci., 17, N 6, p. 208—210.
- Stainforth R. M. 1956. Meaning of the word stratigraphy.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 40, N 9, p. 2289—2290.
- Stainforth R. M. 1958. Stratigraphic concepts.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 42, N 1, p. 192—193.
- Stanton T. W. 1930. Stratigraphic names.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 14, N 8, p. 1070—1079.
- Statement of principles of stratigraphic classification and terminology (with accompanying glossary of terms). International Subcommission on Stratigraphic Terminology. 1961.— Report of the 21st International Geological Congress, part 25, p. 38, Copenhagen.
- Stevenson R. 1955. Two suggested rules for stratigraphic nomenclature.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 39, N 12, p. 2524—2525.
- Stirton R. A. 1959. Time, Life and Man. The Fossil Record. Berkeley, 558 pp.
- Storey T., Patterson J. 1959. Stratigraphy — traditional and modern concepts.— Amer. J. Sci., 257, N 10, p. 707—721.
- Störmer L. 1966. Concepts of stratigraphical classification and terminology.— Earth-Sci. Rev., 1, p. 5—28.
- Stratigraphic code of Pakistan. Ed. by H. Rahman.— Mem. Geol. Surv. Pakistan, 4, pt. 1, p. 8.
- Stratigraphic Commission. 1952. Note 14 — Official report of round table conference stratigraphy and geology. Heerlen, Netherlands, June 26—28, 1951.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 36, N 10, a. 2044—2048.
- Stratigraphic Commission. 1964. Correction to Note 30.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 48, N 7, p. 1196.
- Stubblefield C. J. 1954. The relationship of paleontology to stratigraphy.— Advancement Sci., 11, N 42, p. 149—159.
- Suggate R. P. 1965. The definition of «interglacial».— J. Geol., 73, N 4, p. 619—626.
- Suter H. H. 1958. Note on the presentation of stratigraphic type sections.— J. Alberta Soc. Petrol. Geol., 6, N 7, p. 20—23.
- Sutton A. H. 1940. Time and stratigraphic terminology.— Bull. Geol. Soc. America, 51, N 9, p. 1397—1412.
- Suzuki K. 1950. Critical review of the stratigraphical classification in recent years.— J. Geol. Soc. Japan, 56, p. 383—397.

- Symposium on the classification and nomenclature of geologic time-divisions. 1898.— *J. Geol.*, 6, p. 333—355.
- Teichert C. 1950. Zone concept in stratigraphy.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 34, N 7, p. 1585—1588.
- Teichert C. 1957. Discussion of Report 5 — Nature, usage, and nomenclature of biostratigraphic units.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 41, N 11, p. 2574—2575.
- Teichert C. 1958a. Some biostratigraphical concepts.— *Bull. Geol. Soc. America*, 69, N 1, p. 99—120.
- Teichert C. 1958b. Concepts of facies.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 42, N 11, p. 2718—2746.
- Termier H., Termier G. 1958. Valeur chronologique des biozones et paleogeographie.— 20th International Geological Congress, Mexico, Sec. 7, p. 305—315.
- Theobald N., Gama A. 1958. Stratigraphie. Paris.
- Tomlinson C. W. 1940. Technique of stratigraphic nomenclature.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 24, N 11, p. 2038—2046.
- Troelsen J. C., Sorgenfrei Th. 1956. Principerne for stratigrafisk inddeling og nomenclatur.— *Medd. Dansk. geol. fören.*, 13, N 3, s. 145—152.
- Tyrrell G. W. 1952. Sedimentation and stratigraphy.— *Sci. Progr.*, 40, p. 287—294.
- Ulrich E. O., 1911. Revision of the Paleozoic system.— *Bull. Geol. Soc. America*, 22, p. 281—680.
- Un altro codice di nomenclatura stratigrafica.— *Riv. ital. paleontol. e stratigr.*, 69, N 3, p. 429—455.
- Valentine J. W. 1963. Biogeographic units as biostratigraphic units.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 47, N 3, p. 457—466.
- Vella P. 1964. Biostratigraphic units.— *N. Z. J. Geol. and Geophys.*, 7, N 3, p. 615—625.
- Vella P. 1965. Sedimentary cycles, correlation, and stratigraphic classification.— *Trans. Roy. Soc. N. Z.*, 3, N 1, p. 1—9.
- Verwoerd W. J. 1965. Stratigraphic classification: a critical review.— *Trans. Geol. Soc. South Africa*, p. 1—20.
- Vigneaux M., Maigne A., Veillon M., Moyes J. 1954. Aquitanien et Burdigalien.— *Compt. rend. Acad. Sci.*, 239, N 4, p. 818—820.
- Vlerk van der I. 1959. Problems and principles of Tertiary and Quaternary stratigraphy.— *Quart. J. Geol. Soc. London*, 115, p. 49—64.
- Wedekind. 1916. Über die Grundlagen und Methoden der Biostratigraphie. Berlin, S. 60.
- Weller J. M. 1958. Stratigraphic facies differentiation and nomenclature.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 42, N 3, p. 609—639.
- Weller J. M. 1960. Stratigraphic principles and practice. New York. Harper and Bros, 725 p.
- Wheeler H. E. 1950. Stratigraphic classification.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 34, N 12, p. 2361—2365.
- Wheeler H. E. 1958a. Primary factors in biostratigraphy.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 42, N 3, part 1, p. 640—655.
- Wheeler H. E. 1958b. Time-stratigraphy.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 42, N 5, p. 1047—1063.
- Wheeler H. E. 1959a. Stratigraphic units in space and time.— *Amer. J. Sci.*, 257, N 10, p. 692—706.
- Wheeler H. E. 1959b. Note 24 — Unconformity-bounded units in stratigraphy.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 43, N 8, p. 1975—1977.
- Wheeler H. E. 1964. Baselevel, lithosphere surface and time-stratigraphy.— *Bull. Geol. Soc. America*, 75, N 7, p. 599—609.

- Wheeler H. E., Beesley E. M. 1948. Critique of the time-stratigraphic concept.— Bull. Geol. Soc. America, 59, N 1, p. 75—86.
- Wheeler H. E., Mallory V. S. 1953. Designation of stratigraphic units.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 37, N 10, p. 2407—2421.
- Wheeler H. E., Mallory V. S. 1954. Analysis and classification of stratigraphic units (abstract).— Bull. Geol. Soc. America, 65, N 12, p. 1324.
- Wheeler H. E., Mallory V. S. 1956. Factors in lithostratigraphy.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 40, N 11, p. 2711—2723.
- Wheeler H. E., Scott W. F., Bayne G. W., Steele Q., Mason J. W. Stratigraphic classification.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 34, N 12, p. 2361—2365.
- Williams H. S. 1893a. The making of the geological time-scale.— J. Geol., 1, p. 180—197.
- Williams H. S. 1893b. The elements of the geological time-scale.— J. Geol., 1, p. 283—295.
- Williams H. S. 1894. Dual nomenclature in geological classification.— J. Geol., 2, p. 145—160.
- Williams H. S. 1898. The classification of stratified rocks.— J. Geol., 6, p. 671—678.
- Williams H. S. 1901. The discrimination of time values in—geology.— J. Geol., 9, N 7, p. 570—585.
- Williams H. S., 1905. Bearing of some new paleontological facts on nomenclature and classification of sedimentary formations.— Bull. Geol. Soc. America, 16, p. 137—150.
- Williams J. S. 1954. Problem of boundaries between geologic systems.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 38, N 7, p. 1602—1605.
- Willis B. 1901. Individuals of stratigraphic classification.— J. Geol., 9, p. 557—569.
- Willman H. B., Swann D. H., Frye J. C. 1958. Stratigraphic policy of the Illinois State Geological Survey.— Div. Illinois State Geol. Surv., N 249, p. 1—14.
- Wilmarth M. G. 1925. The geological time classification of the United States Geological Survey compared with other classifications.— Bull. U. S. Geol. Surv., N. 769, p. 138.
- Wilson J. A. 1959. Stratigraphic concepts in vertebrate paleontology.— Amer. J. Sci., 257, N 10, p. 770—778.
- Wilson J. A. 1961. Note 25 — Geochronologic and chronostratigraphic units.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 45, N 5, p. 666—670.
- Woodring W. P. 1953. Stratigraphic classification and nomenclature.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 37, N 5, p. 1081—1083.
- Wsprawie iednolitego slownictwa stratygraficznego.— Przegł. geol., N 4, str. 205—206.
- Zdenko V. 1965. Prikaz stratigrafska nomenklature zasnovane na principima dualističke klasifikasije.— Nafta (Jugosl.), 16, N 7—8, str. 213—216.
- Zenger D. N. 1962. Proposed stratigraphic nomenclature for Lockport formation (Middle Silurian) in New York state.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 46, N 12, p. 2249—2253.
- Zeuner F. 1959. The pleistocene period. London, Hutchinson, 447 pp.
- Николов Т. 1965. О терминах берриас и валанжин.— Изв. Геол. ин-та. «Страшимир Дмитров», 14, стр. 258—260, София.
- Николов Т., Сапунов И., Стефанов Ю. 1965. Бележки относно правописа на етажните имена.— Списание на Бълг. геол. дружество, 26, № 1, с. 115—117.
- Николов Т., Сапунов И. и др. 1966. Литостратиграфски единици (същност, номенклатура и класификация).— Списание на Бълг. геол. дружество. [Review Bulgar. Geol. Soc., 27, N 3, p. 233—247].

- В а н Х у н. 1966. О литостратиграфических подразделениях.— Дичжи сюэбао. [Acta Geol. Sinica, 46, N 1, p. 1—12].
- Геохронологические подразделения, стратиграфические подразделения; их индексация и правила подразделения местной стратиграфической шкалы. (Проект). 1959.— Материалы к Всекитайскому стратигр. совещанию.— Дичжи луныпин. [Geol. Review, 19, N 5, p. 233—235].
- Д и н П э й-ц и н ь. 1958. К вопросу о применении стратиграфической номенклатуры.— Дичжи луныпин. [Geol. Review, 18, N 3, p. 245—246].
- Д и н П э й-ц и н ь. 1959. Мысли о новом стратиграфическом кодексе Китая.— Дичжи луныпин. [Geol. Review, 19, N 9, p. 433—434].
- Е Л я н ь-ц з ю н ь. 1960. О принципах классификации и методах расчленения осадочных фаций и осадочных образований. Дичжи Кэсюэ, № 3.
- И н ь Ц з а н ь-с ю н ь. 1966а. Стратиграфический словарь Китая. Вып. 7. Каменноугольная система. Рецензия.— Дичжи луныпин. [Geol. Review, 23, N 4, p. 273].
- И н ь Ц з а н ь-с ю н ь. 1966б. О выделении и номенклатуре крупнейших этапов в развитии Земли. Дичжи луныпин. [Geol. Review, 1, N 1, p. 51].
- М у Э н ь-ч ж и. 1954. О стратиграфических терминах.— Дичжи чжиши, 1, №4. Проект стратиграфического кодекса и объяснительная к нему записка. Изд. 1. 1960. (Всекитайский стратигр. комитет). Изд-во «Наука».
- Проект стратиграфического кодекса и объяснительная к нему записка. Изд. 2. 1963. (Всекитайский стратигр. комитет). Изд-во «Наука».
- Проект стратиграфического кодекса и объяснительная записка к этому проекту. (Всекитайский стратигр. комитет). Пекин, 1965, 54 стр.
- С е С я н ь-м и н. 1959. Некоторые соображения по поводу геохронологических и стратиграфических подразделений.— Дичжи луныпин. [Geol. Review, 19, N 8, p. 381].
- С у н ь Ю н ь-ч ж о у. 1961. Проблемы классификации кембрийской системы Китая.— Дичжи сюэбао. [Acta Geol. Sinica, 41, N 3—4, p. 285—289].
- Т и н г П е й-ч и н. 1958. Применение временных стратиграфических подразделений.— Дичжи луныпин. [Geol. Review, 18, N 3, p. 245].
- Х у а н Б э н ь-х у н. 1959. Некоторые соображения о геохронологических и стратиграфических подразделениях.— Дичжи луныпин. [Geol. Review, 19, N 10, p. 482—483].
- Ч ж а н Ц з я-ц и. 1959. О новом варианте правил номенклатуры региональных стратиграфических подразделений.— Дичжи луныпин. [Geol. Review, 19, N 9, p. 432—433].
- Ч ж а н Ш у-с э н ь. 1965. Проблема стратиграфических индексов.— Дичжи луныпин. [Geol. Review, 23, N 5, p. 392—393]. Реф. ж. «Геология», 1966, № 9, реф. Б5.
- Ч ж а о И-я н. 1959. Унификация стратиграфической терминологии и перевод на китайский язык стратиграфических терминов.— Дичжи луныпин. [Geol. Review, 19, N 5, p. 229—230].
- Ч ж а о И-я н. 1959. Предложение новой стратиграфической шкалы и ее подразделения.— Дичжи луныпин. [Geol. Review, 19, N 5, p. 230—232]. Реф. ж. «Геология», 1960, № 9.
- Ч ж а о Ц з у н-ф у. 1948. Некоторые мысли об употреблении китайских стратиграф. названий.— Дичжи луныпин. [Geol. Review, 13, N 1—2].
- Ч ж о у В э н ь-ф у. 1964. Некоторые вопросы «Проекта единой стратиграфической схемы».— Научный Вестник, № 4, стр. 364.
- Ш и Т е-м и н ь. 1959. К вопросу о стратиграфических единицах и номенклатуре региональных стратиграфических подразделений.— Дичжи луныпин. [Geol. Review, 19, N 8, p. 380—381]. Реф. ж. «Геология», 1961, № 5, реф. Б2.
- Я н Х у н-д а. 1957. Расчленение и наименование отложений Изд. Нанкинского университета.

- Беляевский Н. А., Вахрамеев В. А., Горский И. И., Наливкин Д. В., Овечкин Н. К., Соколов Б. С. 1960. Итоги Всекитайского стратиграфического совещания (Пекин, 13—20 ноября 1959 г.).— Сов. геол., № 2.
- Горский И. И., Меннер В. В. 1963. Стратиграфическая комиссия на XXI сессии Международного геологического конгресса.— В кн. «Проблемы геологии на XXI сессии Международного геологического конгресса». М., Изд-во АН СССР.
- Инструкция по составлению корреляционных стратиграфических схем для территории СССР и отдельных ее регионов. 1958. (ВСЕГЕИ). М. Госгеолтехиздат.
- Келлер Б. М. 1950. Стратиграфические подразделения.— Изв. АН СССР, серия геол., № 6.
- Криштофович А. Н. 1945. Унификация геологической терминологии и новая система региональной стратиграфии.— Материалы ВСЕГЕИ, серия палеонт. и стратигр., сб. 4.
- Либрович Л. С., Овечкин Н. К. 1963. Задачи и правила изучения и описания стратотипов и опорных стратиграфических разрезов. (Межвед. стратигр. комитет СССР). ВСЕГЕИ. М., Госгеолтехиздат.
- Меннер В. В. 1962. Биостратиграфические основы сопоставления морских, лагунных и континентальных свит.— Труды ГИН АН СССР, вып. 65.
- Меннер В. В. 1966а. Деятельность комиссии по стратиграфии Международного геологического конгресса.— В кн. «Проблемы геологии на XXII сессии Международного геологического конгресса». М., изд-во «Наука».
- Меннер В. В. 1966б. Стратиграфическая номенклатура, терминология и кодексы.— В кн. «Нефтяная и газовая промышленность стран и территорий Азии и Дальнего Востока». ВНИИОЭНГ, М.
- Раузер-Чернусова Д. М. 1967. О зонах единых и региональных стратиграфических шкал.— Изв. АН СССР, серия геол., № 7.
- Ротай А. П. 1962. Палеонтологический метод и проблема вида в стратиграфии. Изд-во Киевск. ун-та.
- Степанов Д. Л. 1954. Методика стратиграфических исследований.— В кн. «Спутник полевого геолога-нефтяника», т. 2. Л., Гостоптехиздат.

- Степанов Д. Л. 1958. Принципы и методы биостратиграфических исследований.— Труды Всес. нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, вып. 113.
- Стратиграфическая классификация и терминология. 1956. Межведомств. стратигр. комитет. М., Госгеолтехиздат.
- Стратиграфическая классификация и терминология. 1960. Национальный комитет геологов СССР. Межведомств. стратигр. комитет СССР. М., Госгеолтехиздат.
- Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура. 1965. (Национальный комитет геологов СССР. Межведомств. стратигр. комитет СССР). Л., изд-во «Недра».
- Стратиграфические и геохронологические подразделения (их принципы, содержание, терминология и правила применения). 1954. (ВСЕГЕИ). М., Госгеолтехиздат.
- Librovich L. S., Ovchkin N. K. [Либрович Л. С., Овчин Н. К.] 1965. Problems and rules for study and description of stratotypes and stratigraphic reference cross-sections. Translat. by M. E. Burgunker.— Internat. Geol. Review, 7, N 7, pp. 1141—1150.
- Stratigraphic classification and terminology. 1959. Translat. by J. Rodgers.— Internat. Geol. Review, 1, N 2, pp. 22—38.
- Stratigraphic classification, terminology and nomenclature. 1966. Internat. Geol. Review, 8, N 10, part 2, pp. 3—36.

**КОДЕКС СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ НОМЕНКЛАТУРЫ.
АМЕРИКАНСКАЯ КОМИССИЯ
ПО СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ НОМЕНКЛАТУРЕ (CSN, 1961)**

Статья 1. Американская комиссия по стратиграфической номенклатуре, сознавая необходимость единообразного использования терминов в стратиграфической классификации и терминологии на Северо-Американском континенте, предлагает следующий кодекс. Его главной целью является: 1) сформулировать по возможности исчерпывающе и точно основные принципы классификации и наименования стратиграфических единиц и их применение; 2) обеспечить, насколько это возможно, единообразие в применении этих принципов и практических положений. Этот кодекс применим ко всем типам пород: осадочным, изверженным и метаморфическим. Комиссия руководствовалась философскими идеями, которые нашли отражение в докладах, посвященных природе, употреблению и номенклатуре литостратиграфических, биостратиграфических и хроностратиграфических единиц. Статьи этого кодекса являются рекомендациями, которые могут быть необязательными, но геологические организации могут принять их в качестве правил номенклатуры.

Категории стратиграфических единиц (подразделений)

Статья 2. Категории стратиграфических единиц многочисленны. Согласно различным концепциям и критериям, они включают разнообразные взаимно перекрывающиеся друг друга, но самостоятельные типы стратиграфических единиц. Настоящий кодекс дает правила и рекомендации, касающиеся: 1) литостратиграфических единиц, 2) почвенно-стратиграфических единиц, 3) биостратиграфических единиц, 4) хроностратиграфических единиц. Кодекс также рассматривает две категории единиц, которые сами по себе не являются стратиграфическими, но тесно с ними связаны. Это: 5) геохронологические единицы, которые по существу зависят от хронологических единиц; 6) геолого-климатические единицы, основанные на стратиграфических подразделениях четвертичной системы.

Официальные и неофициальные названия и единицы }

Статья 3. Кодекс является систематическим сводом правил официальной стратиграфической классификации и номенклатуры. Стратиграфическое подразделение одной из категорий, указанных в статье 2, и его название признаются официальными, если они были предложены в опубликов-

ванном издании в соответствии со статьей 13 и отвечают другим требованиям, перечисленным в кодексе (смотри также статьи 10, 11 и 12). Их валидные названия тогда заранее исключаются из употребления в качестве наименований каких-либо других официальных подразделений той же категории. Стратиграфическое подразделение и его название считаются неофициальными, если они предлагаются неофициально. Геологический словарь Северной Америки содержит большое число официальных названий стратиграфических подразделений, предложенных более или менее в соответствии с этими правилами и правилами предыдущего кодекса. Многие официальные названия были предложены до выработки правил. Названия и номенклатурная история официальных подразделений зафиксированы в сводках, составленных Комитетом по геологическим названиям Геологической службы США (Вашингтон), Комитетом по стратиграфической номенклатуре Геологической службы Канады (Оттава, Онтарио), Геологическим институтом при Государственном университете (Мехико) и некоторыми другими государственными геологическими службами. Информация о пригодности и законности названий может быть получена от этих организаций при соответствующем запросе.

Литостратиграфические единицы (подразделения)

Статья 4. Литостратиграфическая единица — это подразделение пород земной коры, которое выделено и границы которого установлены на основании литологических характеристик.

Статья 5. Границы литостратиграфических подразделений располагаются в местах, где изменяется литология. Границы или приурочены к резким контактам, или могут быть установлены произвольно внутри переходных зон. Как вертикальные, так и латеральные границы основываются на таких литологических критериях, которые дают наибольшее единообразие и практически удобны.

Статья 6. *Формация* — основное подразделение литостратиграфической классификации. *Формация* — это тело горных пород, которое характеризуется литологической однородностью; обычно, но не обязательно, имеет пластовую (*tabular*) форму и может быть закартировано на земной поверхности или прослежено на глубине.

Примечания:

а) **С о д е р ж а н и е.** Формация должна обладать некоторой степенью внутренней литологической однородности или отчетливыми литологическими особенностями. Между ее верхней и нижней границами может быть заключена: 1) порода одного литологического типа, 2) чередование двух или более литологических типов или 3) чрезвычайно разнородное сочетание, которое само по себе может представлять особое подразделение по сравнению со смежными.

б) **О т л и ч и т е л ь н ы е л и т о л о г и ч е с к и е х а р а к т е р и с т и к и** могут включать химический состав и такие дополнительные особенности, как следы ряби, трещины усыхания, косую слоистость, присутствие ископаемых остатков или необычные минералы, слоистость или гнейсовую структуру в метаморфических породах и текстуру в магматических породах. Подразделение, выделяемое только по ископаемым остаткам, не является литостратиграфическим, а относится к биостратиграфическим единицам. Литология может быть отчетливо отражена по электрическим, радиоактивным, сейсмическим или другим свойствам.

в) **И н т р у з и в н ы е м а г м а т и ч е с к и е п о р о д ы.** Подразделения, сложенные интрузивными магматическими породами, которые выделяются по минералогическим или текстурным особенностям или химическому составу, могут классифицироваться как формации.

ж) **Комплекс.** Если толща состоит из разнообразных типов пород какого-либо класса или классов или характеризуется весьма сложной структурой, можно использовать слово «комплекс» как часть официального названия вместо литологического или рангового термина; например, комплекс Крукс.

Статья 7. Пачка — часть формации; она не определяется какой-либо особой формой или протяженностью. Пачка, имеющая географически ограниченное распространение и замыкающаяся со всех сторон в пределах одной и той же формации, может быть названа линзой (*lentic*). Пачка, которая простирается за пределы главного тела формации, может быть названа клином (*tongue*).

Статья 8. Пласт — самое меньшее литостратиграфическое подразделение, принятое в классификации.

Статья 9. Группа — литостратиграфическое подразделение, следующее по рангу за формацией; группа состоит из двух или более взаимосвязанных формаций.

Примечание:

г) **Неправильное употребление «серии» для обозначения группы или подгруппы.** Термин «серия» используется для обозначения совокупности формаций или формаций и групп, в особенности в докембрии; однако в дальнейшем он не должен употребляться в этом смысле. В этом случае необходимо употреблять термины «группа» или «надгруппа». Термин «серия» применялся также к толще пород, образовавшейся в результате ряда последовательных извержений или внедрений. В этом употреблении слову «серия» обычно предшествует прилагательное, например эруптивная, интрузивная или вулканическая, для указания на происхождение породы. Здесь, как и в других случаях литостратиграфии, термин «группа» должен заменить «серию». Серия (отдел) является хроностратиграфическим термином, который не должен использоваться в литостратиграфическом значении.

Статья 10. Официальное название литостратиграфического подразделения любого ранга является бинарным и состоит из географического названия в сочетании с описательным литологическим термином или только с ранговым термином. Слова, входящие в название официальных литостратиграфических единиц, рекомендуется писать с прописной буквы.

Статья 11. При наименовании литостратиграфических подразделений должно соблюдаться правило приоритета.

Примечание:

д) **Дублирования литостратиграфических названий** и следует избегать для всей Северной Америки. Название, ранее применяемое к какой-либо единице, в дальнейшем не должно применяться к какой-либо другой единице; исключение составляют лишь случаи, где отсутствует возможность выбора, и то лишь тогда, когда географическая и стратиграфическая разобщенность предотвращает путаницу. Далее группа и входящая в нее формация не должны иметь одно и то же название; например, нижнюю пачку формации Прюет не следует называть «нижняя пачка Прюет».

Статья 12. Географическое название, входящее в состав установленного наименования литостратиграфического подразделения, не должно изменяться.

Примечание:

е) **Названия в разных странах и на различных языках.** Правописание географического наименования литостратиграфического названия должно соответствовать правописанию,

принятому в стране, где находится стратотип. Оно не должно быть изменено путем преобразования в эквивалентные, но иные слова на других языках. Например, Cuchillo не должно переводиться как Knife, а La Pena должно сохранить тильду. С другой стороны, Canyon не должен переводиться как Canon. Более того, литостратиграфическая единица не должна быть названа Montchauve по Bald Mountain в Вайоминге; название Bald Mountain уже прекоупировано, и его перевод не является подходящим средством (для получения нового названия). Однако целесообразно переводить литологический или ранговый термин; так Edwards Limestone может быть назван (по-испански) Caliza Edwards и Formacion La Casita — La Casita Formation.

Статья 13. Для установления официального литостратиграфического подразделения требуется публикация в каком-либо известном научном издании сведений, включающих: 1) заявление о намерении выделить официальное подразделение; 2) выбор названия; 3) определение подразделения в типичном районе с точным указанием стратотипа; 4) отличительные особенности; 5) определение границ и характера контактов; 6) размеры и форму, насколько это возможно, 7) геологический возраст и корреляцию.

Статья 14. Переопределение литостратиграфического подразделения, без изменения его названия требует такого же обоснования, как и установление нового подразделения.

Статья 15. Замена литологического термина в названии литостратиграфического подразделения не требует введения нового географического термина.

Статья 16. Изменение ранга литостратиграфического подразделения не требует переопределения его границ или изменения географической части его названия.

Статья 17. Название, принятое для какого-либо стратиграфического подразделения и в последующем не применявшееся, может быть использовано для обозначения другого подразделения, если оно было введено непреднамеренно (casually) или было опубликовано однажды за последние несколько десятилетий и не имеет широкого распространения и если его введение вновь не вызовет путаницы.

Почвенно-стратиграфические единицы (подразделения)

Статья 18. Почвенно-стратиграфическая единица — это почва с такими физическими признаками и стратиграфическими соотношениями, которые позволяют точно определять (узнавать) ее и картировать как стратиграфическую единицу. Почвенно-стратиграфические единицы отличны как от литостратиграфических, так и от педологических (собственно почвенных) единиц.

Биостратиграфические единицы (подразделения)

Статья 19. Биостратиграфическая единица — это совокупность слоев, которая характеризуется содержащимися в них ископаемыми, разновозрастными с образованием слоев.

Примечания:

е) Соотношение биостратиграфических единиц с литостратиграфическими. Биостратиграфические единицы существенно отличаются от литостратиграфических. Границы тех или других могут или совпадать, или лежать на совершенно различных стратиграфических горизонтах, или пересекать друг друга. Там, где ископаемые остатки столь обильны, что сами по себе становятся литоло-

гически важными, биостратиграфическая единица может одновременно быть и литостратиграфической. Более того, если литологические изменения, которые ограничивают литостратиграфические подразделения, могут обозначать изменения условий осадконакопления, а последние отражаться в изменениях комплексов окаменелостей, то границы тех и других подразделений будут тесно связаны. Подобным же образом несогласия или перерывы в отложениях имеют тенденцию приближать границы ранговой зоны (биозоны) к уровням литологических изменений.

ф) **Соотношение биостратиграфических единиц с хроностратиграфическими единицами.** Биостратиграфическая единица физически ограничена и распространяется не далее границ слоев, охарактеризованных определенными окаменелостями или их комплексом. Обычно биостратиграфическое доказательство является наиболее употребительным средством для определения хроностратиграфических границ, но критерии установления биостратиграфических и хроностратиграфических единиц существенно различны.

г) **Экологическое и эволюционное значение.** Поскольку окаменелости отражают как необратимые эволюционные изменения, так и адаптацию к среде, то все биостратиграфические единицы — это показатели как времени, так и фаций.

Статья 20. Зона — общее основное подразделение биостратиграфической классификации. Она определяется как слой или совокупность слоев, охарактеризованных ископаемым таксоном или таксонами, от одного или нескольких, из которых она получает свое название.

Примечание:

г) **Зонула** — наименьшее выделяемое подразделение зоны. Обычно она состоит из одного слоя или слоев небольшой мощности. Зонулы не обязательно должны быть вертикально непрерывными биостратиграфическими единицами. Зонула может выделяться как незначительный компонент зоны без подразделения зоны на подзоны. В этом отношении классификация и номенклатура зонул соответствует принятому в литостратиграфии порядку наименования пачек или пластов.

Статья 21. Комплексная зона — совокупность слоев, охарактеризованная определенным комплексом ископаемых независимо от интервала их распространения. Она получает свое название от одного или от нескольких из этих ископаемых.

Статья 22. Ранговая зона — совокупность слоев, включающая весь горизонтальный и вертикальный ареал характерного для нее таксона.

Статья 23. Конкурентно-ранговая зона — зона, включающая перекрывающие друг друга интервалы распространения характерных таксонов, от которых она получает свое название.

Статья 24. Название зоны, подзоны или зонулы состоит из названий характерного ископаемого или ископаемых в сочетании с соответствующим зональным термином.

Статья 25. Названия биостратиграфических подразделений должны изменяться в соответствии с изменениями названий таксонов, требуемых международными правилами биологической номенклатуры.

Хроностратиграфические единицы (подразделения)

Статья 26. Хроностратиграфическая единица — это подразделение пород, рассматриваемых исключительно как свидетельство определенного интервала геологического времени.

Статья 27. Границы хроностратиграфических подразделений в типичной местности или районе (locality or area) определяются объективными критериями.

принятому в стране, где находится стратотип. Оно не должно быть изменено путем преобразования в эквивалентные, но иные слова на других языках. Например, Cuchillo не должно переводиться как Knife, а La Pena должно сохранить тильду. С другой стороны, Canyon не должен переводиться как Canon. Более того, литостратиграфическая единица не должна быть названа Montchauve по Bald Mountain в Вайоминге; название Bald Mountain уже прекокупировано, и его перевод не является подходящим средством (для получения нового названия). Однако целесообразно переводить литологический или ранговый термин; так Edwards Limestone может быть назван (по-испански) Caliza Edwards и Formacion La Casita — La Casita Formation.

Статья 13. Для установления официального литостратиграфического подразделения требуется публикация в каком-либо известном научном издании сведений, включающих: 1) заявление о намерении выделить официальное подразделение; 2) выбор названия; 3) определение подразделения в типичном районе с точным указанием стратотипа; 4) отличительные особенности; 5) определение границ и характера контактов; 6) размеры и форму, насколько это возможно, 7) геологический возраст и корреляцию.

Статья 14. Переопределение литостратиграфического подразделения, без изменения его названия требует такого же обоснования, как и установление нового подразделения.

Статья 15. Замена литологического термина в названии литостратиграфического подразделения не требует введения нового географического термина.

Статья 16. Изменение ранга литостратиграфического подразделения не требует переопределения его границ или изменения географической части его названия.

Статья 17. Название, принятое для какого-либо стратиграфического подразделения и в последующем не применявшееся, может быть использовано для обозначения другого подразделения, если оно было введено непреднамеренно (casually) или было опубликовано однажды за последние несколько десятилетий и не имеет широкого распространения и если его введение вновь не вызовет путаницы.

Почвенно-стратиграфические единицы (подразделения)

Статья 18. Почвенно-стратиграфическая единица — это почва с такими физическими признаками и стратиграфическими соотношениями, которые позволяют точно определять (узнавать) ее и картировать как стратиграфическую единицу. Почвенно-стратиграфические единицы отличны как от литостратиграфических, так и от педологических (собственно почвенных) единиц.

Биостратиграфические единицы (подразделения)

Статья 19. Биостратиграфическая единица — это совокупность слоев, которая характеризуется содержащимися в них ископаемыми, одновозрастными с образованием слоев.

Примечания:

е) **Соотношение биостратиграфических единиц с литостратиграфическими.** Биостратиграфические единицы существенно отличаются от литостратиграфических. Границы тех или других могут или совпадать, или лежать на совершенно различных стратиграфических горизонтах, или пересекать друг друга. Там, где ископаемые остатки столь обильны, что сами по себе становятся литоло-

гически важными, биостратиграфическая единица может одновременно быть и литостратиграфической. Более того, если литологические изменения, которые ограничивают литостратиграфические подразделения, могут обозначать изменения условий осадконакопления, а последние отражаться в изменениях комплексов окаменелостей, то границы тех и других подразделений будут тесно связаны. Подобным же образом несогласия или перерывы в отложениях имеют тенденцию приближать границы ранговой зоны (биозоны) к уровням литологических изменений.

ф) **Соотношение биостратиграфических единиц с хроностратиграфическими единицами.** Биостратиграфическая единица физически ограничена и распространяется не далее границ слоев, охарактеризованных определенными окаменелостями или их комплексом. Обычно биостратиграфическое доказательство является наиболее употребительным средством для определения хроностратиграфических границ, но критерии установления биостратиграфических и хроностратиграфических единиц существенно различны.

г) **Экологическое и эволюционное значение.** Поскольку окаменелости отражают как необратимые эволюционные изменения, так и адаптацию к среде, то все биостратиграфические единицы — это показатели как времени, так и фаций.

Статья 20. Зона — общее основное подразделение биостратиграфической классификации. Она определяется как слой или совокупность слоев, охарактеризованных ископаемым таксоном или таксонами, от одного или нескольких, из которых она получает свое название.

Примечание:

ф) **Зонула** — наименьшее выделяемое подразделение зоны. Обычно она состоит из одного слоя или слоев небольшой мощности. Зонулы не обязательно должны быть вертикально непрерывными биостратиграфическими единицами. Зонула может выделяться как незначительный компонент зоны без подразделения зоны на подзоны. В этом отношении классификация и номенклатура зонул соответствует принятому в литостратиграфии порядку наименования пачек или пластов.

Статья 21. Комплексная зона — совокупность слоев, охарактеризованная определенным комплексом ископаемых независимо от интервала их распространения. Она получает свое название от одного или от нескольких из этих ископаемых.

Статья 22. Ранговая зона — совокупность слоев, включающая весь горизонтальный и вертикальный ареал характерного для нее таксона.

Статья 23. Конкурентно-ранговая зона — зона, включающая перекрывающие друг друга интервалы распространения характерных таксонов, от которых она получает свое название.

Статья 24. Название зоны, подзоны или зонулы состоит из названий характерного ископаемого или ископаемых в сочетании с соответствующим зональным термином.

Статья 25. Названия биостратиграфических подразделений должны изменяться в соответствии с изменениями названий таксонов, требуемых международными правилами биологической номенклатуры.

Хроностратиграфические единицы (подразделения)

Статья 26. Хроностратиграфическая единица — это подразделение пород, рассматриваемых исключительно как свидетельство определенного интервала геологического времени.

Статья 27. Границы хроностратиграфических подразделений в типичной местности или районе (locality or area) определяются объективными критериями.

Статья 28. Географическое распространение хроностратиграфического подразделения за пределы стратотипа или типичного района может быть осуществлено лишь в случае наличия критериев возрастной эквивалентности и лишь в пределах точности, обусловленных физическими (включая изотопные) или палеонтологическими критериями.

Статья 29. Система является основным подразделением мировой стратиграфической классификации отложений фанерозоя.

Примечание:

с) **Подсистема.** Некоторые системы, установленные в Европе, в других местах были позднее разделены на части, каждую из которых предлагали считать системой. В качестве решения некоторых трудностей в номенклатуре для таких частей был предложен термин «подсистема».

Статья 30. *Отдел* — хроностратиграфическое подразделение, следующее по рангу за системой.

Статья 31. *Ярус* — хроностратиграфическое подразделение, следующее по рангу за отделом.

Статья 32. Официальная хроностратиграфическая единица выражается бинарным названием, причем оба термина пишутся с прописной буквы.

Примечание:

д) **Новые названия.** Географические названия, предложенные для новых хроностратиграфических подразделений, не должны дублировать названия, используемые для литостратиграфических подразделений. Более того, два названия не должны быть образованы по одному и тому же месту, например, названия яруса *Bathonian* и *Bathian*. Последний вариант должен рассматриваться как «излишний гомоним» (*Stilborn homonym*).

Статья 33. Сомнение в привязке пород к тем или иным хроностратиграфическим подразделениям должно быть отчетливо показано, если критерии возрастной эквивалентности отсутствуют или недостаточны.

Статья 34. Требования в отношении установления хроностратиграфического подразделения включают: 1) заявление о намерении выделить такое подразделение; 2) выбор названия; 3) определение границ подразделения в типичном районе с точным указанием обозначенного разреза; 4) отличительные особенности, включая ископаемые остатки, если они присутствуют; 5) корреляцию и возрастные взаимоотношения; 6) публикацию в общепризнанном научном издании, как это указано в статье 13.

Примечание:

а) **Недействительные названия (Invalid names)** Если мы называем хроностратиграфическое подразделение просто путем добавления — «ап» или — «lap» к литостратиграфическому названию, то это является недействительным и не считается установлением хроностратиграфического подразделения. Новое название, предложенное таким образом, должно рассматриваться как недействительное.

Статья 35. Переопределение хроностратиграфического подразделения без изменения его названия допустимо, но требует такого же обоснования, как и при установлении новых подразделений, и осторожности. Переопределение систем требует международного согласования.

Геохронологические единицы (подразделения)

Статья 36. Геохронологические единицы являются подразделениями времени, которые выделяются на основе геологической летописи, в частности выраженной хроностратиграфическими единицами. Они не являются материальными единицами.

Статья 37. Различаются следующие ранги геохронологических единиц (в нисходящем порядке): эон, эра, период, эпоха и век.

Статья 38. Географические или другие названия, используемые для периода, эпохи и века, идентичны названиям соответствующих хроностратиграфических единиц; названия эр и эонов образуются независимо.

Геолого-климатические единицы (подразделения)

Статья 39. Геолого-климатической единицей является некоторый широко распространенный климатический эпизод, установленный на основе подразделения четвертичных отложений.

Статья 40. Оледенение и межледниковье — основные подразделения геолого-климатической классификации; оледенения подразделяются на стадии и межстадиалы.

Примечание:

в) **Номенклатура.** Официальные названия геолого-климатических подразделений должны быть выбраны в соответствии с правилами, которыми руководствуются при наименовании литостратиграфических подразделений. Геолого-климатическое подразделение может быть названо по литостратиграфической единице или некоторым другим стратиграфическим единицам, имеющим географическое название. В типичной местности данные по главным климатическим особенностям геолого-климатического подразделения должны быть ясными, а свидетельства климатических изменений у нижней и верхней его границ — отчетливыми.

Процедура исправления кодекса

Статья 41. Дополнения или изменения этого кодекса могут быть предложены комиссии в любое время любым геологом в письменной форме. Если они будут приняты для рассмотрения большинством членов комиссии, то смогут быть одобрены $\frac{2}{3}$ голосов комиссии на годовом заседании не позднее года после публикации предложения.

**ПРИНЦИПЫ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ
И ТЕРМИНОЛОГИИ. ФРАНЦУЗСКИЙ
СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ (PCNS, 1962)**

1. ПРИНЦИПЫ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ

1. Описательная стратиграфия

Начальной стадией всякого геологического изучения является установление настолько точной и детальной местной стратиграфии, насколько это возможно. Эта цель может быть достигнута путем аналитического описания всех элементов, характеризующих пласт (*couche*) или совокупность пластов:

признаки литологические и минералогические,
признаки физические (электрические свойства, проницаемость, пористость и др.),

биологическое содержание и др.

Все эти признаки, совокупность которых способствует формированию облика породы, существенно зависят от среды, в которой порода образовалась, зависят намного больше, чем от возраста последней. Если условия среды идентичны в различные эпохи, они вызывают образование слоев аналогичного облика (фаций).

В результате такое описательное изучение не имеет фундаментальной хронологической ценности, и единицы, которые можно выделить этим методом, не будут обязательно (или даже вообще) ограничены изохронными поверхностями.

Это изучение, важность которого не следует недооценивать, составляет то, что можно назвать описательной стратиграфией, или фациологической стратиграфией. Литостратиграфия у Хэдберга соответствует ей частично.

Основной единицей такой классификации является формация. Последнюю можно определить как совокупность слоев, охарактеризованных одной доминирующей фацией, у которых границы обычно удобны для вычерчивания на карте.

Единицы того же происхождения, но более широкого или более ограниченного распространения, могут быть использованы в случае необходимости:

группа — совокупность формаций, лежащих друг на друге и имеющих некоторые общие признаки;

пачка (*membre*) — литологически однородная, иногда линзовидная часть формации;

мельче пачки предложено употреблять единицы более ограниченного распространения, такие, как *пласт* и *слой* (*banc, lit*).

Определения формаций и единиц этого же типа чисто местные, которые не обсуждаются международными конгрессами. Подчеркнем просто, что

их по существу местная природа требует, чтобы формации обозначались географическими названиями.

Все-таки в случае регионального исследования можно приврать обозначение различных терминов одной серии не при помощи топонимической, а при помощи литологической номенклатуры, например: формации — оолитовая нижняя, оолитовая верхняя. Региональные географические названия мало употребляются.

С другой стороны, чтобы избежать быстрого возрастания количества названий для формаций очень ограниченного распространения, представляется полезным согласовывать стратиграфические названия в региональном плане для одного и того же бассейна в рамках национальных или региональных коллоквиумов.

Международный стратиграфический словарь — ценный вклад в этом отношении.

2. Стратиграфическая корреляция и хроостратиграфические единицы

А. Методы корреляции

Второй стадией стратиграфического исследования является установление корреляции во времени между единицами, определенными выше. Время, будучи чистой абстракцией, может быть определено только по конкретным явлениям, изменяющимся периодически или необратимым.

Среди признаков формаций нужно найти такие, которые могут иметь точную хронологическую ценность.

а) Физические методы: большая часть физических или литологических признаков формаций имеет очень ограниченное, чисто местное значение для временной корреляции.

Однако некоторые космические или геофизические явления, особенно если они имеют ясную периодичность, могут служить стратиграфическими реперами, иногда мирового значения: дожди микрометеоритов, вулканические пеплы, разносимые ветром по земному шару, изменения магнитного поля Земли, меняющие положение ориентированных частиц в течение седиментации, и особенно климатические изменения мирового масштаба, определяющие характер осадков, распространение живых существ и даже некоторые физико-химические факторы, например, относительное соотношение изотопов кислорода в раковинах.

Эти методы можно назвать главными, особенно в отношении докембрия и четвертичных отложений.

Следует уточнить, что в большинстве случаев события этого типа не могут являться хронологическими реперами, позволяющими установить изохронные поверхности, которые должны вписываться в хроостратиграфическую шкалу, предварительно установленную классическими методами палеонтологии.

Наконец, не исключено, что некоторые физические или физико-химические явления (начальные изотопные равновесия и др.), свойственные неорганической материи, окажутся связанными с ходом времени. Они лишь в будущем приобретут действительную хронологическую ценность, подобную той, которая свойственна органической эволюции и которая в настоящее время практически остается единственным средством оценки хода времени.

б) Палеонтологические методы, действительно, как бы медленно и сложно ни происходила палеонтологическая эволюция, как бы ни влияли на нее изменения среды, остаются базой для стратиграфии отложений, содержащих органические остатки (*non azoïque*), особенно при современном состоянии геологии, когда неточности порядка нескольких сотен тысяч,

даже миллиона лет. могут в общем рассматриваться, если не как незаслуживающие внимания, то по меньшей мере как допустимые ошибки.

Нужно базироваться на эволюционной палеонтологии, чтобы определить конкретные единицы, имеющие хронологическую ценность, стратиграфические зоны или просто зоны, которые можно определить как области вертикального и горизонтального распространения одного или нескольких данных видов. Эти виды, естественно, следует выбирать, насколько это возможно, из быстро эволюционирующих групп широкого географического распространения.

Установление и изучение зон составляет то, что можно назвать зональной стратиграфией, или зоостратиграфией (*stratigraphie zonale, zoneostratigraphie*).

Зоны имеют значение хронологическое, которым не обладают «зоны» литологические, минералогические и т. д.

Биозоны и хронозоны. Две концепции термина *зона* употребляются среди стратиграфов и палеонтологов.

1) *Биозона.* Для некоторых авторов зона — это конкретная единица, тесно связанная как в горизонтальном, так и в вертикальном распространении с ископаемой формой или формами, на которых она основана. Ее распространение все же ограничено тем, что ископаемая форма или характерная фауна связаны с определенными условиями среды; поэтому она имеет ограниченное географическое распространение. Это является очевидным для морских и континентальных областей. Но даже внутри этих областей дифференциация на биогеографические провинции часто препятствует идентификации биостратиграфической зоны в районах, удаленных от того района, где она была установлена.

В этом понимании биозона (или вообще зона), установленная по одному виду, почти соответствует ранговой зоне Хэдберга, акрозоны Мура. С понятием, выраженным вещественным содержанием — геологическим телом (ранговая зона, зона распространения), связано обозначение единицы времени в первоначальном смысле термина у Бакмена. Биозона — единица не истинно хроностратиграфическая, поскольку она не может быть распространена на весь мир.

Термины *эпибоза, топозона, тейльзона* и другие, связанные с многократным или локальным появлением таксона (или двух, или нескольких таксонов) в данном пункте, находятся под влиянием быстро меняющихся условий среды и поэтому не имеют точного хронологического значения. Однако на практике биозоны трудно отличить от частичных зон (*zones partielles*), потому что, как это было подчеркнуто Аркеллом, никогда достоверно не знаешь точную биозону данного таксона.

Зона сосуществования, или оппель-зона (или еще конкурентно-ранговая зона), представляет собой разнородную биозону, составленную по одновременному существованию двух (или нескольких) таксонов, биозоны каждого из которых не обязательно совпадают.

Зона ассоциации (комплексная зона Хэдберга, ценозона Мура) должна использоваться с осторожностью, так как ее употребление рискует повлечь за собой неясности между двумя понятиями очень различного значения. В действительности она может обозначать:

или случайную, чисто экологическую ассоциацию форм, живущих в одном и том же биотопе; тогда она рискует иметь только ограниченное хронологическое значение, будучи связанной больше со средой, чем со временем; в этом случае можно рекомендовать термин *экозона*;

или ассоциацию, соответствующую времени существования нескольких таксонов в естественном сочетании; вертикальные распространения составляющих элементов во внимание не принимаются. Именно в этом смысле следует сохранить употребление термина *зона ассоциации*, или *ценозона*.

2) *Зоны хроностратиграфические, или хронозоны.* Для других авторов зона является понятием более общим и более абстрактным. Она соответствует, по мнению этих авторов, промежутку времени определенной длительности и имеет поэтому универсальное хроностратиграфическое значение, независимое от биогеографического распространения ископаемого, на котором она основана.

Это предполагает, что хронозона, как и ярус, должна быть выбрана на основе стратотипа, на который можно ссылаться как на эталон.

Вторая концепция подразумевает особый случай зоны, в которой руководящие организмы местами отсутствуют, но которая тем не менее может быть установлена; например, когда зона обрамлена в данной местности теми же самыми зонами (именно так названными), что и в стратотипической местности, или, еще лучше, если можно провести корреляцию серий последовательных перекрытий. Ее собственное наименование может быть использовано и в данной местности, что невозможно по предыдущей концепции, которая рассматривает зону в зависимости от содержания в ней материала.

Распознавание и определение рассмотренных выше зон составляет основу каждой работы по установлению хроностратиграфических шкал. Каждая зона должна быть определена в типичной местности, шкала последовательных зон также должна быть определена в той же типичной местности или в соседних местностях.

Каковы бы ни были биозоны или хронозоны, одна или несколько зон составляют ярус или служат для определения его границ. Следуя по вертикали, зоны могут быть смежными или несмежными или перекрывать друг друга (в отличие от подъярусов, которые следуют без пропусков и без перекрытий). Прогресс в определении ярусов является результатом прогресса в познании распространения зон в пространстве, какая бы категория зон ни была принята (биозона, ценозона, оппель-зона, хронозона).

Для зоны более чем для любого другого хроностратиграфического подразделения возникает очень деликатная проблема корреляции во времени нескольких зональных стратиграфических схем, установленных либо в различных местностях, либо по различным палеонтологическим группам.

В. Хроностратиграфическая шкала

Третий объект стратиграфии, который является главным (*capitale*) по значению, составляет установление хроностратиграфической шкалы, т. е. разделение (*découpage*) длительности геологического времени на серию единиц, следующих друг за другом без пропусков и перекрытий.

Каждой определенной единице времени (единицы хронологические) соответствует комплекс явлений и отложений, которые обозначаются как соответствующая хроностратиграфическая единица.

Эти единицы имеют по существу универсальное значение. Шкала, которую они составляют, должна быть единой (*unique*) для всего мира.

Их номенклатура основана главным образом на предложениях II сессии МГК (1881 г.). Принятая иерархия является следующей (в скобках термины, которые нуждаются в комментариях):

(эон) — эра — период — эпоха — век — (фаза)

(группа) — система — (серия) — ярус — (зона)

Первый ряд терминов соответствует геохронологическим подразделениям, второй — хроностратиграфическим подразделениям.

Отрезки времени, измеряемые наиболее часто темпами биологической эволюции и установленные в этом непрерывном ряду могут соответствовать различной абсолютной продолжительности. Их определение построено главным образом на исторических и вошедших в привычку основаниях.

Наименьшей единицей относительного времени в мировой шкале является век (не считая «зоны» в смысле хронозоны). Этой геохронологической единице соответствует в хроностратиграфической шкале ярус, т. е. комплекс отложений, фаун и флор со всеми следами явлений, которые они могут передать.

В некоторых благоприятных случаях хроностратиграфическая зона, или хронозона (такая, какой она была определена ранее), может заменить ярус в качестве элементарной хроностратиграфической единицы. Соответствующая продолжительность времени может быть обозначена термином *эпизод* — *episode* (лучше, чем «фаза», как об этом будет сказано дальше).

Несколько замечаний может быть сделано по употреблению некоторых иерархических терминов, отмеченных ниже:

1. *Эон* введен Уилером; этот термин мало употребителен и не является необходимым.

2. *Группа*. Термин рекомендован с 1881 г.; этот термин впоследствии употреблялся в описательной стратиграфии в разных значениях. То же замечание может быть сделано и к термину *sequence*, предложенному Муром (1931). *Эратема* — термин, предложенный Канеко; этот термин плохо звучит и, вероятно, имеет мало шансов быть принятым европейскими геологами. Создание специального термина для этой категории нам не кажется полезным.

3. *Серия* (=отдел)—термин предложен как хроностратиграфический эквивалент эпохи; этот термин также запутан. Он действительно часто употребляется, особенно в англо-саксонских странах, в очень различном смысле (например, «les Corallien Series»). Может быть, его выгоднее заменить термином *подсистема* (*sous-système*).

4. *Фаза* употребляется в настоящее время главным образом в тектоническом смысле. Различные термины (*время, момент, секула* и др.) были предложены без большого успеха для этой категории; наилучшими кажутся термины *эпизод* в отношении зоны и *век*, который следует удерживать для выражения длительности, соответствующей как ярусу, так и подъярусу.

Основной единицей хроностратиграфической классификации является в настоящее время *ярус*, который один разрешает корреляцию во времени локальных серий и поэтому должен быть определен особенно точно.

Каждый ярус (или каждая хроностратиграфическая зона) должен быть определен своим стратотипом, расположенным в четко определенной местности. Содержание стратотипа следует всесторонне изучить с большой детальностью, а его зональную стратиграфию установить с наибольшей тщательностью. Только после такого изучения стратиграфических зон, содержащихся в стратотипе, можно будет постепенно устанавливать изохронные корреляции на далекие расстояния.

Важнейшая проблема — проблема определения границ яруса. Ее разрешение во многом облегчается, если типы ярусов (и зон) одной и той же системы берутся в соседних районах и в сходных фациях.

Необходимо, чтобы стратотип представлял возможности для корреляции, т. е. он должен содержать окаменелости, а его фауна иметь достаточно общие черты, чтобы ее можно было использовать. Это в принципе исключает континентальные или солоноватоводные типы разрезов или типы, взятые в районах с очень сложной тектоникой. Можно сожалеть о том, что некоторые типовые разрезы были выбраны в сугубо неритических и береговых фациях, малоблагоприятных для жизни планктона. Однако желательно по возможности всегда сохранять принятые и вошедшие в употребление стратиграфические схемы.

В случае, когда общепринятые стратотипы оказываются очень неполными, их необходимо дополнить разрезами (парастратотипическими), взятыми в том же районе и близкими к первичному типу.

Если, наконец, стратотип не соответствует требованиям (*inadequat*), его можно не признавать и выбрать другой. Такие изменения могут быть разрешены только с согласия всех компетентных специалистов после детальных работ.

Желательно уже сейчас создать местные или международные комиссии для изучения по каждой системе точного определения и ограничения всех ярусов посредством ревизии их стратотипов.

Только такая хорошо проведенная работа может обеспечить постепенное принятие универсальной шкалы, в которую мало-помалу включаются различные региональные серии.

В случае, когда это включение нельзя осуществить на современном уровне наших знаний, но когда все-таки есть возможность установить хроностратиграфические корреляции регионального значения, можно предусмотреть употребление временных (=предварительных= *provisoires*) хроностратиграфических шкал для одного бассейна или одного континента при условии, что эти шкалы не будут смешаны с общей хроностратиграфической шкалой.

Различные терминологии были предложены для этих временных хроностратиграфических шкал. Желательно дать авторам большую свободу в этой области при условии, что они будут старательно избегать употребления имен существительных, оканчивающихся на *-ien*; это окончание следует строго сохранять для ярусов.

Все-таки, имея в виду, что между крайностями в наших знаниях, которые составляют описательная терминология и универсальная шкала (на практике наиболее часто будет использоваться не чисто описательная региональная шкала), кажется разумным рекомендовать терминологию промежуточную, заимствованную на этот раз из русской терминологии, но придать ей уже точный хроностратиграфический смысл.

Приводится параллельно в нашем резюме:

описательная стратиграфия — формация, группа;

региональная хроностратиграфия — пачка (*assise*), свита (*suite*), комплекс;

универсальная стратиграфия — подъярус и зона, ярус, подсистема, система;

хронология — век и эпизод, век, эпоха, период.

3. Хронометрическая шкала

Последним объектом стратиграфии является установление хронометрической шкалы, которая позволила бы согласовать значения абсолютного возраста с подразделениями хроностратиграфической шкалы.

Такая цель может быть достигнута методами, основанными на непосредственном измерении физического времени. В течение последних лет развитие эффективных исследований по распаду естественно радиоактивных тел позволило достичь ощутимого прогресса в этом направлении.

Если эти методы не кажутся способными быстро внести уточнения в последовательный порядок, установленный биостратиграфическими методами, особенно в области осадочных пород, то можно все-таки надеяться, что вскоре они позволят эталонировать, уточнить, а возможно, даже исправить наши хроностратиграфические шкалы.

Уже теперь в области, где методы классической стратиграфии оказываются недостаточными, как это имеет место при изучении докембрия и четвертичной системы, применение методов датировки по радиоактивности дает многообещающие результаты. Интервалы, измеряемые таким образом, выражаются в годах.

4. Стратиграфические проблемы докембрия

В случае отложений, предшествующих кембрию, редкость или отсутствие ископаемых органических остатков не позволяет употреблять обычные хроностратиграфические методы. Поэтому классические хроностратиграфические единицы здесь не могут да и не должны использоваться.

Однако представляется возможным в этих случаях устанавливать локальную или региональную описательную стратиграфию, базирующуюся главным образом на литологии, основываясь на принципе перекрытия (*superposition*).

Это относится только к стратифицированным формациям осадочного или вулканического происхождения, которые являются собственно неметаморфическими формациями; в них необходимо просто определить верх и низ разреза.

Возраст формации, когда имеют место плутонические или вулканические породы в виде массивов, жил и т. п., может быть определен только по соотношению с возрастом стратифицированных формаций. Но затем эти плутонические или вулканические породы могут быть использованы для региональных корреляций. То же самое — для пород, образовавшихся в результате метаморфизма или мигматизации; при этом интенсивность трансформации не имеет стратиграфического значения.

В стратиграфически твердо установленном разрезе выпадение его частей может являться результатом существования несогласий. Несогласие относится к геодинамическим явлениям, которые не могут отмечаться повсюду одним и тем же способом в течение одного и того же времени; из этого следует, что относительная хронология, установленная по несогласиям, может иметь только более или менее широкое региональное значение.

Значение промежутка времени, выраженного несогласием, зависит от характера происходившего процесса (различия в метаморфизме, структуре, гранитизация и т. д. между двумя разделенными толщами) и особенно от пространства, на котором несогласие можно наблюдать.

За единицу несогласий, обусловленных исключительно орогенезом, представляется логичным принять орогенический цикл.

По определению С. Е. Вегманна (*Wegmann, 1938*), *орогенический цикл* — это интервал времени, в продолжение которого участок земной коры выступает в своем развитии как единое тело, т. е. в продолжение которого путем комплекса движений различного характера, но согласованных между собой перестраивается орогеническая зона, чтобы образовать складчатую цепь. Это по существу соответствует понятию *draine* А. Термье и *Ж. Термье*, но термин *орогенический цикл* имеет приоритет.

Практически формации, соответствующие одному орогеническому циклу обрамлены двумя несогласиями регионального порядка. Но подразделения формаций на наиболее дробные единицы возможны в результате несогласий более локальных, могущих отмечаться различными фазами одного и того же цикла. Эти единицы могут, в свою очередь, подразделяться при помощи главным образом литологических критериев. В этом случае можно использовать либо специальную терминологию, либо, что проще, термины описательной стратиграфии.

Следует старательно избегать употребления для этих отложений наименований, использованных в хроностратиграфической шкале (особенно терминов «система», «ярус», «зона»).

Корреляции на большом расстоянии могут быть выведены только при непрерывности структурных элементов, среди которых первое место занимают несогласия. Тем более невозможно обычными геологическими методами устанавливать временные корреляции между изолированными или удаленными друг от друга обнажениями, а тем более между континентами.

Только методы абсолютной датировки, среди которых первое место занимают методы, основанные на радиоактивности, могут разрешить такие корреляции и общую хронологию.

5. Стратиграфические проблемы четвертичной системы

Иногда утверждают, что стратиграфия четвертичной системы имеет свои собственные методы; это может считаться правильным только для очень ограниченной области геоморфологии. Континентальные отложения занимают в ней исключительное место, и длительность четвертичного времени (приблизительно 800 000 или 900 000 лет, включая виллафранк) не сравнима даже с длительностью одного яруса других эр, а может соответствовать только одной зоне небольшой длительности.

В морских четвертичных отложениях эволюционная палеонтология позволяет выделить лишь два подразделения, в континентальных четвертичных отложениях — три или четыре, использование которых для межконтинентальной корреляции затруднено.

Чтобы получить большее число подразделений, пригодных для мировой шкалы, нужно использовать эволюцию климата, оказывающего влияние на осадконакопление (сезонные явления, солифлюкция, погребенные почвы), на фауну и особенно на флору, состав которой обнаруживается пылецевым анализом.

Для морских отложений наиболее интересные разрезы обнаруживаются при микростратиграфическом и микропалеонтологическом изучении кернов скважин, когда климатические данные, получаемые по остаткам организмов, сочетаются с данными по относительным соотношениям изотопов кислорода и с абсолютными датировками по C^{14} .

Это позволило полностью обновить стратиграфию последних 50 тысячелетий, а для более древних времен хорошие перспективы обещают усовершенствование классического метода хронометрии по калию и аргону.

Инверсия земного магнетизма в древнечетвертичное время, возможно, позволит установить одну «изохронную поверхность», годную для всего мира и независимую от других методов.

Изучение четвертичных отложений потребовало использования тех методов, которые в отношении предшествующих периодов применяются для изучения либо континентальных отложений, либо микростратиграфии зон, пластов и слоев (*bancs et feuillets*). Основанные на очень короткой временной шкале, эти методы не уменьшают значения эволюционной палеонтологии, они употребляются для ее уточнения или сглаживания ее несовершенства для отложений, не содержащих органических остатков.

II. ПРИНЦИПЫ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ НОМЕНКЛАТУРЫ

С целью унификации языка и облегчения понимания работ, выполняемых в различных регионах, желательно издать простые и практически удобные правила номенклатуры.

Следует все-таки уточнить, что такие правила облегчат работу стратиграфов, а не усложнят ее; они должны обеспечивать стабильность номенклатуры, а не разрушать ее.

С этой целью можно руководствоваться кодом, предложенным В. Аркеллом (Arkell, 1946) для юрской и меловой систем, приспособляя его, в случае необходимости, к нуждам каждой системы.

1) *Правила для ярусов*. А) Названия ярусов образованы по современному или древнему наименованию типичной местности путем присоединения к нему окончания *ien*.

Это правило определяет недействительность таких названий ярусов, как *Corallien*, *Tithonique*, основанных на фациях или на мифологическом названии и не относящихся к типичной местности.

В) Типичная местность должна быть точно указана и соответствовать морским осадкам, содержащим органические остатки. Если стратотип не отвечает этим условиям, ярус должен быть отброшен как недействительный.

С) Два названия различных ярусов не могут происходить от одной и той же типичной местности. Пример: *Bolonien* и *Bononien*; первое заимствовано от латинского названия, а второе — от французского *Boulogne-sur-Mer*.

Д) Правило приоритета публикации.

Е) Исходный момент начала применения номенклатуры. Например, для юрской системы — начиная с 1850 г. — даты публикации ярусов Орбиньи.

В каждой системе исходный момент может быть фиксирован надлежащей датой.

Ф) Прекращение действий правил возможно либо по мировому соглашению, либо по решению постоянной Международной комиссии по стратиграфической номенклатуре в случае, если буквальное применение этих правил влечет за собой бесполезную путаницу или если термины, вошедшие в употребление, рискуют быть замещенными без необходимости.

Эти правила также применены и для подъярусов.

2) *Правила для зон.* А) Индекс зоны должен состоять из названия одного вида (реже — двух, когда она определена длительностью сосуществования двух форм).

В) Точное обозначение участка или по крайней мере района, в котором установлена зона.

С) Правило приоритета публикации, интерпретированное очень строго: по появлению выражения «zone à...», а не по неточным упоминаниям, таким, как «слой с...», «известняк с...»

Д) Последующее изменение названия зонального вида — индекса не лишает его права приоритета. Именно таким образом, например, *zone à Ammonites mutabilis* Orb. превратилась в *zone à Aulacostephanus pseudomutabilis* (de Lor.), хотя приоритет при этом сохранился.

Е) Возможно прекращение правил в тех же случаях и при тех же условиях, что и для ярусов.

3) Для крупных подразделений хроностратиграфической шкалы применение правила приоритета оказывается более деликатным; следовательно, как по вопросам границ, так и переименования оно рассматривается компетентными комитетами Стратиграфической комиссии.

4) Представляется *неуместным* предусматривать очень строгие правила номенклатуры для подразделений описательной стратиграфии и местных хроностратиграфических подразделений. В этом случае можно рекомендовать:

1) Точно указывать и строго определять типичный разрез.

2) Употреблять географические названия для обозначения этих единиц.

3) Избегать по возможности гомонимов.

4) Соблюдать иерархию единиц.

**ДОКЛАД ПОДКОМИТЕТА
ПО СТРАТИГРАФИЧЕСКОМУ КОДЕКСУ.
ЛОНДОНСКОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
(РС, 1967)**

ОБЩИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ СООБРАЖЕНИЯ

А. Отсутствие удовлетворительной стандартной опорной шкалы (Standard reference scale) создает трудности при сравнительном стратиграфическом анализе. Если мы осуществляем стратиграфическую корреляцию по возрастным эквивалентам, то на практике основой для этого является какого-то рода возрастная шкала. В настоящее время возрастные шкалы большей частью умозрительны и в них отсутствуют точные определения. Ввиду того что концепция возрастной последовательности неотъемлема от идеи корреляции, в наших целях было бы удобно рассмотреть способы использования времени как средства определения последовательности пород даже в том случае, если породы являются единственным имеющимся физическим отображением времени. Формальное словесное определение таких категорий как система, отдел, ярус остается бессодержательным и не содействует точной корреляции.

С другой стороны, при стандартизации становится возможной стабилизация и вопросы определения категорий могут рассматриваться как второстепенные. В целях создания основ для стандартизации некоторые аспекты стратиграфической кодификации следует рассмотреть более детально. Главная цель этого доклада состоит в том, чтобы убедить в желательности создания объективного приемлемого для всех стандарта.

В. Подкомитет, одобряя большую часть того, что является общим для различных опубликованных кодексов, придерживается мнения, что его главный вклад связан с процедурой установления стандартной шкалы. Эта цель рассматривается в следующих параграфах (С — М).

С. При систематическом стратиграфическом изучении имеют место два фактора, а именно: породы (которые являются материальным доказательством прошлых событий) и прошедшее время (которое может быть установлено только по геологической летописи). Породы могут быть описаны с помощью терминологии прошлых событий и процессов, т. е. как отображающие отрезки прошедшего времени. Однако, когда описываются отдельные толщи пород, желательно увязать их с согласованной стандартной шкалой.

Д. К настоящему времени постепенно и по частям приняты условные шкалы (conventional scale) без точного первичного определения в общепринятых терминах и без международного соглашения об их использовании. Каждая местная шкала (local scale) может удовлетворительно

служить в соответствующей местности, но по ее природе в ней отсутствует одна существенная особенность универсальной шкалы, а именно: стандартизация. Обманчивая «общепринятость» некоторых частных шкал скрывает их неточность и ограниченную обоснованность.

Е. Единая стандартная стратиграфическая эталонная шкала (reference-scale), потенциально охватывающая все геологическое время, возможно, позволит повсеместно осуществлять всю стратиграфическую корреляцию либо в совершенно точно определенных единицах такого стандарта, либо в виде отчетливого отклонения от него.

Ф. Так как естественная эталонная шкала неизвестна, для однозначного понимания шкала должна быть создана произвольно и по договоренности. Ни одна толща пород, которую считают отображающей некий отрезок прошедшего времени, не может рассматриваться более доказательной, чем любая другая толща пород, выбранная для этой же цели. Однако условный стандарт для сравнения, по возможности связанный с текущей практикой и некоторыми хотя и произвольно определенными положениями, навсегда исключает путаницу. Так как в результате постепенного процесса стратиграфического изучения уже установлена последовательность главных поименованных подразделений геологического времени, например кембрий, ордовик, то в отложениях должны быть определены и их границы, если необходимо сохранить сами подразделения.

Г. Хотя «принципы Копенгагена» (Международная подкомиссия 1961 г.) признают необходимость создания схемы «стандартно наименованных стратиграфических единиц» (стр. 12, § 9), однако эти принципы не выдвигают одной необходимой предпосылки единообразия в международном масштабе, а именно: установления и принятия стратиграфической опорной шкалы, охватывающей все геологическое время, подразделения которого стандартизованы путем ссылки на маркирующие точки в стратотипах. Большая часть текущих разногласий в отношении статуса стратиграфических категорий может быть решена, если признать необходимость полной стандартной шкалы. Таким образом, единственными официальными категориями будут: период — система, век — ярус и т. д., определенные умозрительно (в отношении границ) как части стандартной шкалы. Все нестандартные категории будут, строго говоря, неофициальными, хотя они будут иметь точные местные характеристики и частично использоваться в качестве стандарта. Например, нестандартная система Карру, нестандартная серия Волфкэмпиен, нестандартный ярус Луизиан (Южная Америка). В настоящее время нет общего соглашения относительно статуса одной местной шкалы стратиграфических подразделений относительно какой-либо другой.

Н. Необходимы две основные структуры классификации; первая — шкала для наблюдаемых литостратиграфических подразделений, вторая — сама Стандартная стратиграфическая шкала с периодами — системами, веками — ярусами и т. д., определенными путем сопоставления с маркирующими точками в стратотипах.

И. При корреляции литостратиграфических подразделений друг с другом и со Стандартной шкалой биостратиграфические подразделения нуждаются в критическом осмысливании. Радиометрические (изотопные) исследования дают приближенные значения возраста, которые нуждаются в таком же тщательном истолковании для целей корреляции.

Л. В принципе дофанерозойские толщи следует рассматривать так же, как и фанерозойские. Таким образом, литостратиграфические подразделения будут категориями, которые смогут использовать при первичном описании.

Ввиду трудностей, с которыми встречаются при изучении фрагментарно обнаженных метаморфизованных, тектонически раздробленных и пока еще не коррелируемых слоев, для предварительной группировки их поле-

зев термин *комплекс*. Хотя, возможно, потребуется еще много времени, пока в корреляции дофанерозойских толщ будут достигнуты успехи, позволяющие осуществить жесткую стандартизацию, все-таки, в конечном счете, необходимо принять единую шкалу, выработанную по маркирующим точкам в стратотипах осадочных пород. Эта шкала должна быть принята вместо используемых ныне несогласий и проявлений метаморфизма или магматизма с указанием примерного абсолютного возраста или без него.

Изотопные данные и примерный возраст в годах без сомнения будут и в дальнейшем иметь большое значение в корреляции, но они не должны заменить собой намерения создать подразделения Стандартной стратиграфической шкалы, основанной на специфических толщах пород.

К. В четвертичных толщах можно выделить более мелкие подразделения, чем в большинстве фанерозойских. Поэтому, возможно, имеется необходимость ввести подразделение или подразделения, меньшие, чем хрон — стандартная хронозона, с новыми названиями для них. Тем не менее при изучении четвертичных толщ необходимо соблюдать общие принципы Кодекса.

Л. Принятие Стандартной шкалы повлечет за собой переоценку общепринятого подхода и методов в стратиграфическом анализе. В частности, придется заменить представление о хроностратиграфических единицах как об отвлеченных совершенных категориях, к которым можно приблизиться асимптотично, путем последовательного уточнения корреляции. Вместо них следует принять физически доступные маркирующие точки, которые скажут решающее слово. Такие маркирующие точки можно вводить только постепенно в результате международного обсуждения и соглашения. Однако принятие стандартизации как желательного принципа и цели может само по себе служить для того, чтобы сосредоточить внимание на многих важных неточностях в стратиграфии и, таким образом, способствовать установлению и принятию стандартной шкалы.

М. Несмотря на различия философского подхода, например, к относительной важности временных и стратиграфических терминов и к статусу биостратиграфических подразделений, члены подкомитета согласны в отношении использования и процедур, сформулированных в предварительном кодексе.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ КОДЕКС (PROVISIONAL CODE)

1. Официальные и неофициальные термины

Стратиграфический кодекс касается установления точных однозначных и последовательных процедур и терминологии при стратиграфических описаниях, анализе и изложении данных. При создании терминологии необходимо дать точное определение некоторых официальных терминов. Предосторожность против злоупотребления такими терминами обеспечивается наличием соответствующих неофициальных терминов. В частности, термин «подразделение» (*division*) рекомендуется для неофициальной стратиграфической категории любого рода — литостратиграфической, биостратиграфической и т. д. — применительно к толщам пород.

Другие более ограниченные неофициальные термины, т. е. *единица* (*unit*), *горизонт*, *клин* (*tongue*), *линза*, *риф*, *ракушняк*, *биостром*, *биогерм*, *люмашель*, могут быть подходящими при различных обстоятельствах.

2. Литостратиграфические термины

А. Для первичного регионального или локального описания напластования пород установлены следующие официальные литостратиграфические подразделения: надгруппа, группа, формация, пачка, слой.

В. Литостратиграфическое подразделение устанавливается и определяется на основании литологических особенностей. Они могут включать легко выделяемые петрологические, структурные или биологические характеристики породы (ср. американский кодекс, статья 4).

С. Границы литостратиграфических подразделений проводятся в местах литологического изменения; они могут представлять собой резкие контакты или произвольно выбранные точки в толщах пород, соединенных постепенным переходом. Вертикальные и горизонтальные границы должны основываться на литологическом критерии, предусматривающем наибольшее единство и практическую полезность, т. е. в основном возможность картирования (ср. американский кодекс, статья 5).

Д. *Формация* — основное практическое подразделение в литостратиграфической классификации (ср. американский кодекс, статья 6). Она должна обладать определенной внутренней литологической однородностью или отчетливыми литологическими особенностями, которые обуславливают своего рода единство по сравнению со смежными толщами. Мощность не является определяющей чертой в установлении формации. Во всяком случае, мощность может нормально изменяться от небольшой до максимальной.

Е. *Пачка* — часть формации (ср. американский кодекс, статья 7).

Ф. *Слой* — наименьшее литостратиграфическое подразделение, установленное в официальной классификации (ср. американский кодекс, статья 8). Термин *слой* (со строчной буквы) может употребляться как неофициальное подразделение.

Г. *Группа* состоит из двух или нескольких смежных и естественно связанных или ассоциирующихся формаций (ср. американский кодекс, статья 9). В нее целиком входят подразделения, определяемые как формация. *Надгруппа* состоит из двух или нескольких смежных и естественно связанных или ассоциирующихся групп.

Н. Если регион сложен породами разнообразных типов какого-либо класса (или классов) или характеризуется специфической структурой (или структурами), может использоваться термин *комплекс* как часть официального названия вместо чисто литологического или иерархического термина; например, комплекс Мона, Шотландский третичный вулканический комплекс и т. д.

И. Все официальные наименования стратиграфических подразделений — *надгруппа, группа, формация, пачка, слой, комплекс* — должны писаться с большой буквы, а термин *слой* может использоваться как неофициальный.

Ж. Литостратиграфические подразделения, когда они описываются официально, должны обозначаться отчетливым собственным названием и определяться в типичном месте или районе.

К. Использование географических названий при официальном обозначении литостратиграфических подразделений может быть необязательным в тех случаях, где это невозможно, например в скважинах или на незакартированных и нехарактерных территориях, для которых могут употребляться различные, но негеографические названия литостратиграфических подразделений.

Однако эти негеографические названия могут иметь большое значение, так как разрез по скважине в виде керна может быть сохранен легче, чем любой другой разрез.

Л. Везде, где это считается желательным или подходящим, в наименование литостратиграфического подразделения можно включать общий литологический термин, такой, как *песчаник, известняк, глинистый сланец, кремнистый сланец, кварцит*; в этих случаях первая буква должна быть прописной.

М. В новых наименованиях слова *верхний, средний и нижний* и приставки *над* и *под* могут употребляться только для неофициальных подразделений.

Н. Там, где имеются общепринятые исторические названия, они должны быть сохранены до тех пор, пока большее уточнение не сделает их ненужными (например, Lias, Chalk).

3. Термины стандартной стратиграфической шкалы

А. Общие положения

Для целей корреляции пород и геологических событий в различных местах желательно создать для общих сопоставлений одну стандартную стратиграфическую шкалу, принятую в международном масштабе, которая полностью охватывает все геологическое время. Эта шкала должна быть официально принята Международным союзом геологических наук (МСГН), и, коль скоро она будет установлена, отклонения от нее потребуют решения МСГН. Такая стандартная шкала должна быть создана на основе стандартных стратотипов, отобранных специально для этой цели.

В. Маркирующие точки

(i). Подразделения стандартной шкалы должны быть произвольно определены только на основании маркирующих точек в стандартных разрезах. Отрезки этой шкалы, коль скоро они будут приняты, смогут быть охарактеризованы и расчленены любым принятым методом. Когда эти маркирующие точки будут должным образом установлены, на их валидность не повлияют обнаруженные в последующем фациальные изменения, диакронные границы, перерывы или сходные явления.

(ii). Каждая стандартная маркирующая точка должна быть расположена в разрезе, имеющем максимальное количество установленных и потенциальных особенностей, которые могут быть учтены при корреляции. Должны быть предприняты шаги, обеспечивающие надлежащую физическую защиту каждой одобренной маркирующей точки.

(iii). Основание — подошва каждого подразделения стандартной шкалы — должно быть определено по выбранной маркирующей точке в особом типичном разрезе. Окончание — кровля каждого подразделения — должно быть определено по основанию — подошве следующего подразделения. Каждая вновь установленная маркирующая точка должна быть расположена, насколько это возможно, в очевидно непрерывном разрезе, выбранном путем сопоставления особенностей толщ как выше, так и ниже маркирующей точки.

В интересах стабильности следует придерживаться обычной стратиграфической практики, помещая маркирующие точки как можно ближе к стратиграфическому уровню традиционных границ, хотя не обязательно в традиционном типичном районе.

Хотя маркирующая точка уже официально установлена, однако в практической работе может оказаться, что необходимо внести некоторые уточнения. В таких случаях решающее слово принадлежит не первоначальному указанию, а официальному одобрению стратиграфической комиссии МСГН.

(iv). Прежде чем точно определять маркирующие точки в стандартных стратотипах, Стратиграфическая комиссия МСГН должна одобрить Правила номенклатуры, приоритета (используя 1850 г. как начальную дату) и применения подразделений стандартной шкалы, уточненных и названных по маркирующим точкам в стратотипе.

Никакие изменения не должны быть санкционированы без одобрения комиссией. Решения МСГН должны быть сделаны в течение шести месяцев после представления полностью документированного предложения об изменении маркирующей точки.

С. Терминология

(i). Иерархия стандартных подразделений

Необходима общепринятая последовательность подразделений со следующими рекомендуемыми названиями:

Стандартная шкала

Временные стандартные термины (Chronometric Standard Terms)	Стратиграфические стандартные термины (Stratometric Standard Terms)
Эон	—
Эра	—
Период	Стандартная система
Эпоха	Стандартный отдел
Век	Стандартный ярус
Хрон	Стандартная хронозона

Приставки *над* и *под* могут применяться к этим подразделениям только неофициально. Выражения «ранний» — «средний» — «поздний», «нижний» — «средний» — «верхний» не должны применяться в стандартной шкале и могут использоваться только неофициально.

(ii). Временные стандартные термины

Хрономера (Chronomere). *Хрономера* — интервал геологического времени: он не имеет одинаковой продолжительности. Хрономеры являются не чем иным, как геологическими временными интервалами различного порядка, зависящими от шкалы геологических событий, используемыми для их распознавания; стало быть, стандартные временные термины являются просто терминами, установленными на временной основе и принятыми за стандартные. Они не подразумевают создание «стандартных хрономер» как единиц геологического времени стандартной продолжительности.

Временная стандартная шкала теоретически охватывает все геологическое время без пропусков и перекрытий в виде определенных интервалов, расположенных в следующем восходящем порядке:

Хрон (новый термин) — наименьшее стандартное подразделение временной стандартной шкалы, составная часть века, соответствует стандартной хронозоне.

Век — составная часть эпохи, соответствует стандартному ярусу.

Эпоха — составная часть периода, соответствует стандартному отделу.

Период — крупный интервал геологического времени, соответствует стандартной системе.

Эра — состоит из нескольких периодов.

Эон — состоит из нескольких эр.

(iii). Стратиграфические стандартные термины

Стратомера (Stratomere). *Стратомера* — любой отрезок последовательности пород. Стратомеры содержат данные о геологических событиях и имеют различный объем в зависимости от величины и характера событий, под влиянием которых они сформировались. Поэтому стандартные стратиграфические термины являются просто терминами, установленными на стратиграфической основе и принятыми за стандартные. Они не предполагают существования стандартных стратомер определенного размера. Стратиграфическая стандартная шкала включает отдельные подраз-

деления последовательности пород, определенные по стандартным маркирующим точкам и имеющие универсальное применение, насколько это позволяют возможности корреляции. Подразделения располагаются в нисходящем порядке следующим образом:

Стандартная система (новый термин) — стратиграфическое подразделение крупного ранга; соответствует периоду.

Стандартный отдел (новый термин) — стратиграфическое подразделение, являющееся составной частью стандартной системы; соответствует эпохе.

Стандартный ярус (новый термин) — стратиграфическое подразделение, являющееся составной частью стандартного отдела или стандартной системы; соответствует веку.

Стандартная хронозона (новый термин) — стратиграфическое подразделение, являющееся составной частью стандартного яруса; соответствует хрону.

(iv). Хрон — стандартная хронозона

Стандартная хронозона определяется путем ссылки на маркирующие точки в стратотипах. В будущем хроны — стандартные хронозоны — должны быть названы, насколько это возможно, по географическим местам (например, стандартная хронозона Кейстербридж); но на практике многие из них сохраняют в своем наименовании названия окаменелостей. В таких случаях название ископаемого (род или вид) должно писаться с заглавной буквы и печататься прямым шрифтом (стандартная хронозона Planorbis) для того, чтобы отличать его от биостратиграфических зон. Необходимо подчеркнуть в таких случаях, что название ископаемого — это только название, и ископаемое, по которому оно дается, может или встречаться за пределами рассматриваемой хронозоны, или характеризовать только часть ее, или вообще отсутствовать в ней.

(v). Век — стандартный ярус

Век — стандартный ярус определяется путем ссылки на маркирующие точки в стратотипах.

В настоящее время фанерозойские ярусы обычно определяются исключительно по результатам биостратиграфической обработки стратиграфических данных. В пределах одной стратиграфической провинции корреляции со стандартом может основываться на выделении соответствующей последовательности ископаемых остатков. Однако вне провинции стандарта, где другие виды ископаемых могут быть использованы для расчленения или где толщи не содержат ископаемых, корреляция может осуществляться на основе иных данных. Стандартный ярус поэтому не обязательно выделять только по биостратиграфическим данным, и биостратиграфическое содержание не обязательно включать в определение стандартного яруса. Ярусы должны быть названы по географическим местам с окончанием -ian в его английской форме.

(vi). Эпоха — стандартный отдел

Эпоха — стандартный отдел обычно включает больше одного века — стандартного яруса. Постепенное усовершенствование стратиграфической летописи несомненно приведет к тому, что все эпохи стандартного отдела будут определяться по векам — стандартным ярусам, которые ими охватываются. Однако благодаря исторической случайности некоторые «отделы» были выделены на основе общей оценки литологии или по общему облику ископаемых остатков, а во многих случаях и по перерывам в по-

следовательности¹ напластований. Когда века — стандартные ярусы, определенные по маркирующим точкам в стратотипах, будут официально обозначены и приняты в международном масштабе, при их группировке следует ожидать, что эти общепонятные, но плохо или по-разному определенные «отделы», выйдут из употребления.

4. Региональные (нестандартные) шкалы

До тех пор, пока различные части стандартной шкалы не будут установлены посредством международного соглашения или в случаях неопределенности стратиграфического положения, необходима промежуточная процедура. Местные или региональные стратиграфические шкалы с маркирующими точками или подразделениями, установленными таким же образом, как и для стандартной шкалы, должны употребляться временно до тех пор, пока корреляция со стандартной шкалой не станет возможной. Термины, используемые в таких региональных шкалах, должны отчетливо отличаться от терминов стандартной шкалы (предлагаемой или действительной). Там, где корреляция затруднена, такие региональные шкалы могут существовать длительное время.

5. Установление единиц стандартной шкалы и корреляция с другими региональными шкалами

А. Биостратиграфический метод

(i). *Биостратиграфическая зона* — общее подразделение, используемое для установления (calibration) единиц стандартной шкалы и корреляции. Она совершенно отлична по своему характеру от стандартной хронозоны, которая является подразделением стандартного яруса, хотя может соответствовать стандартной хронозоне в типичной местности. Обычно неразделяемый термин «зона», глубоко укоренившийся в литературе, во многих случаях может быть использован неофициально в этом неточном значении. Там, где это возможно, необходимо вместо неопределенных терминов использовать какой-либо из следующих более точных терминов:

Комплексная зона

Акме-зона

Ранговая зона (общая или местная)

Конкурентно-ранговая (общая или местная)

Частичная ранговая зона (и в качестве особого случая — последовательно-ранговая зона) (общая или местная).

(ii). Эти зоны определяются следующим образом:

Комплексная зона — пачка слоев, охарактеризованная каким-либо комплексом ископаемых безотносительно к их диапазону распространения (американский кодекс, статья 21).

Акме-зона — пачка слоев, охарактеризованная исключительным обилием какой-либо одной группы ископаемых, по которой она и названа.

Общая ранговая зона — пачка слоев, охватывающая весь диапазон горизонтального и вертикального распространения какой-либо группы ископаемых. Это достижимо только по отношению к другим смежным (общим ранговым) или конкурентно-ранговым зонам, которые рассматриваются в пределах возможно более широкой географической площади.

Местная ранговая зона — пачка слоев в особом географическом разрезе или районе, охарактеризованная распространением специфических ископаемых групп. Большинство биостратиграфических зон, предложенных как общие ранговые зоны, фактически являются местными ранговыми зонами, так как они выделены по ареалам ограниченного географического и стратиграфического протяжения.

Конкурентно-ранговая зона — пачка слоев, охарактеризованная специфическими группами ископаемых, интервалы распространения которых взаимно перекрываются и от которых она получает название.

Частичная ранговая зона (Partial-range Zone) — пачка слоев в пределах распространения группы ископаемых выше последнего нахождения предшествующей группы ископаемых и ниже первого появления последующей за ней ископаемой группы. Особым случаем этого типа является *последовательно-ранговая зона* (Consecutive-range Zone), т. е. такая пачка слоев в пределах распространения группы ископаемых, которая является первой частью интервала распространения этой ископаемой группы до первого появления непосредственно эволюционно следующего за ней потомка.

(iii). Зональные термины должны писаться с большой буквы, а названия ископаемых, ассоциирующихся с ними, — курсивом.

Видовые названия должны всегда начинаться со строчной буквы, а родовые — с большой.

Примеры: *Callavia* Local-range Zone;
Didymograptus bifidus Assemblage Zone;
similis-pulchra Assemblage Zone.

Однако случись так, что название ископаемого служило бы для определения стандартной хронозоны, оно должно быть напечатано прямым шрифтом и начинаться заглавной буквой (см. выше: З С iv).

В. Другие методы

Для установления единиц стандартной шкалы и корреляции могут быть использованы многочисленные методы. Некоторые из них будут иметь большее или меньшее применение и ценность в зависимости от привлечения той или иной части стратиграфических данных.

Ожидают, что точность этих методов постепенно будет возрастать и, возможно, появится необходимость упорядочить их применение в кодексе.

Наиболее важными являются геохронологические, палеоклиматические, эвстатические, палеомагнитные, вулканические и геоморфологические методы.

Введение	5
<i>Глава I. Краткий обзор исследований в области стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуры и история подготовки стратиграфических кодексов за рубежом</i>	8
<i>Глава II. Основное содержание зарубежных стратиграфических кодексов</i>	24
§ 1. Американский стратиграфический кодекс и кодексы, созданные на его основе	24
§ 2. Чехословацкий, китайский и французский стратиграфические кодексы	34
§ 3. Английский стратиграфический кодекс	41
<i>Глава III. Разработка основных вопросов стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуры за рубежом</i>	44
§ 1. Принципы и критерии определения стратиграфических границ и выделения стратиграфических подразделений	44
§ 2. Категории стратиграфических подразделений (стратиграфические шкалы и схемы), их соотношение и терминология	47
§ 3. Вопросы стратиграфической терминологии	53
§ 4. Вопросы стратиграфической номенклатуры	56
<i>Зарубежная литература по стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуре</i>	59
<i>Цитированная советская литература</i>	75
<i>Приложение № 1. Кодекс стратиграфической номенклатуры. Американская комиссия по стратиграфической номенклатуре (CSN, 1961). Перевод Л. П. Назаровой</i>	77
<i>Приложение № 2. Принципы стратиграфической классификации и терминологии. Французский стратиграфический комитет (PCNS, 1962). Перевод Н. Н. Бобковой</i>	84
<i>Приложение № 3. Доклад подкомитета по стратиграфическому кодексу. Лондонское геологическое общество (PC, 1967). Перевод Л. П. Назаровой</i>	93

CONTENTS

<i>Introduction</i>	5
<i>Chapter I. Brief review of investigations in the field of stratigraphic classification, terminology and nomenclature and the history of preparation of stratigraphic codes in foreign countries</i>	8
<i>Chapter II. The main contents of foreign stratigraphic codes</i>	24
§ 1. American stratigraphic code and codes created on its basis	24
§ 2. Stratigraphic codes of Czechoslovakia, People's Republic of China and France	34
§ 3. English stratigraphic code	41
<i>Chapter III. The development of the main questions of stratigraphic classification, terminology and nomenclature in foreign countries</i>	44
§. 1. Principles and criteria of the determination of stratigraphic boundaries and establishing of stratigraphic subdivisions	44
§ 2. Categories of stratigraphic subdivisions (stratigraphic scales and schemes), their correlation and terminology	47
§ 3. Questions of stratigraphic terminology	53
§ 4. Questions of stratigraphic nomenclature	56
<i>Foreign literature on stratigraphic classification, terminology and nomenclature</i>	59
<i>Soviet literature cited</i>	75
<i>Appendix 1. Code of stratigraphic nomenclature. American Commission of Stratigraphic Nomenclature (CSN, 1961). Translated by L. N a s a r o v a</i>	77
<i>Appendix 2. Principes de classification et de nomenclature stratigraphiques. Comité français de stratigraphie. Paris. (PCNS, 1962). Translated by N. B o b k o v a</i>	84
<i>Appendix 3. Report of the Stratigraphical code sub-committee. Geological Society of London (PC, 1967). Translated by L. N a s a r o v a</i>	93

*Александр Иванович Жамойда,
Овидий Петрович Ковальский,
Антонина Ивановна Моисеева*

**Обзор зарубежных стратиграфических
кодексов**

*Утверждено к печати
Международным стратиграфическим коми-
тетом при Отделении наук о Земле*

Редактор издательства *А. М. Первоямент*
Художник *В. Ф. Соболев*
Технический редактор *Е. Н. Естянова*

Сдано в набор 13/III 1969 г. Т.-13615
Подписано к печати 16/IX 1969 г. Формат 70×108¹/₁₆.
Бумага № 1. Печ. л. 6,5
Усл. печ. л. 9,1. Уч.-изд. л. 8,4
Тираж 2000 экз. Тип. зак. 2015 Цена 59 к.

Издательство «Наука». Москва, К-62,
Подсосенский пер., д. 21

2-я типография издательства «Наука»,
Москва, Г-93, Шубинский пер., 10