
ГЕОЛОГИЯ
СССР

ТОМ
XXX

СЕВЕРО-
ВОСТОК
СССР
КНИГА 1

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ

МОСКВА 1977

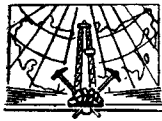
ГЕОЛОГИЯ СССР

ТОМ
XXX

СЕВЕРО-ВОСТОК
СССР

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ
ОПИСАНИЕ

КНИГА-1



МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР



ГЕОЛОГИЯ СССР



*Главный редактор
академик А. В. Сидоренко*

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»
МОСКВА 1970

<http://Jaraassic.ru/>

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР
СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЕ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ГЕОЛОГИЯ СССР



ТОМ XXX

СЕВЕРО-ВОСТОК
СССР

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
КНИГА 1

Редактор *И. Е. Дробкин*
Соредакторы: *Н. П. Аникеев, Г. Г. Попов, В. А. Титов*

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»
МОСКВА 1970

<http://Jarassic.ru/>

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ
«ГЕОЛОГИИ СССР»**

АССОВСКИЙ А. Н.
БЕЛОУСОВ В. В.
БЕЛЯЕВСКИЙ Н. А.
БОГДАНОВ А. А.
БОРУКАЕВ Р. А.
БОРОВИКОВ Л. И.
ГАРЬКОВЕЦ В. Г.
ГОРБУНОВ Г. И.
(зам. главного редактора)
ДЗОЦЕНИДЗЕ Г. С.
ЕСЕНОВ Ш. Е.
ЗУБАРЕВ Б. М.
КОПТЕВ-ДВОРНИКОВ В. С.
КОСОВ Б. М.
КУЗНЕЦОВ Ю. А.
МАГАКЪЯН И. Г.
МАЛИНОВСКИЙ Ф. М.
(зам. главного редактора)
МАЛЫШЕВ И. И.
МАРКОВСКИЙ А. П.
МАШРЫКОВ К. К.

МЕННЕР В. В.
МИРЛИН Г. А.
МИРЧИНК М. Ф.
МУРАТОВ М. В.
НАЛИВКИН Д. В.
ОРВИКУ К. К.
ПЕЙВЕ А. В.
(зам. главного редактора)
ПОПОВ В. С.
РОГОВСКАЯ Н. В.
РОЖКОВ И. С.
СЕМЕНЕНКО Н. П.
СЕМЕНОВИЧ В. В.
СИДОРЕНКО А. В.
(главный редактор)
СМИРНОВ В. И.
ТРОФИМУК А. А.
ШАТАЛОВ Е. Т.
ЩЕГЛОВ А. Д.
ЯНШИН А. Л.
ЯРМОЛЮК В. А.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ XXX ТОМА

АНИКЕЕВ Н. П.
БЫЧКОВ Ю. М.
ВАСЬКОВСКИЙ А. П.
ВАСЕЦКИЙ И. П.
ГЕЛЬМАН М. Л.
ДРАБКИН И. Е.
КОЛТОВСКИЙ Г. Г.

НИКОЛАЕВ А. А.
ПОПОВ Г. Г.
СНЯТКОВ Б. А.
ТЕРЕХОВА В. Е.
ТИТОВ В. А.
ШПЕТНЫЙ А. П.



ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ



КНИГА 1

Геология СССР. Том XXX. Северо-Восток СССР. Геологическое строение. Книга 1. Изд-во «Недра», 1970, 548 стр.

XXX том «Геология СССР» представляет собой первое крупное монографическое описание геологии Северо-Восточной Азии, расположенной к востоку от рек Лены и Алдана (северо-восточная часть Якутской АССР, Магаданская область, северная часть Камчатской области и Охотский район Хабаровского края), изученной главным образом в течение последних 35 лет.

В связи с большим объемом XXX том издается в двух книгах. В первой книге рассматриваются «История геологической изученности», «Физико-географическое описание и экономическая характеристика», «Общие черты геологического строения» и «Стратиграфия». Дается подробное описание стратиграфических разрезов и биостратиграфическая характеристика каждой системы.

К книге приложены геологическая карта (м-б 1 : 2 500 000) и схема тектонического районирования (м-б 1 : 5 000 000) Северо-Востока СССР.

Таблиц 17, иллюстраций 75.

мых. Не удивительно поэтому, что на геологических картах, издаваемых в начале 30-х годов, почти вся описываемая территория представляла собой огромное «белое пятно». В дальнейшем, по мере развития горнодобывающей промышленности, темпы геологического изучения края быстро нарастали, и уже к 1957 г., т. е. за 30 лет, с геологической карты были стерты последние «белые пятна», однако геологическая изученность ряда районов, особенно Чукотки, оставалась еще явно недостаточной.

В последние годы темпы изучения края резко возросли; в большом объеме проведены геологические съемки средних и крупных масштабов, а также геофизические и тематические исследования, что дало возможность собрать огромный фактический материал, характеризующий особенности геологического строения региона — его стратиграфию, магматизм и тектонику.

В процессе геологического изучения Северо-Востока были выявлены многочисленные месторождения золота, олова, вольфрама, ртути, угля, минеральных строительных материалов и других полезных ископаемых. Получены данные, указывающие на несомненную перспективность некоторых районов этой территории на нефть и газ. Все это резко изменило экономику Северо-Востока, который за годы Советской власти превратился в один из крупнейших горнорудных районов страны.

Геологическое строение описываемой территории чрезвычайно сложно и, несмотря на различные точки зрения по некоторым вопросам геологии Северо-Востока, что объясняется еще недостаточной его изученностью, приведенные в томе материалы дают достаточно ясное представление о геологии этого региона.

Территория Северо-Востока изучена неравномерно. К числу наиболее хорошо изученных районов относятся: верхняя часть бассейнов Колымы и Индигирки, район хр. Полоусного, верховья Яны и Мало-Анюйский и Чаунский районы Чукотки, прибрежные районы Охотского моря и некоторые участки Корякского округа. Слабо изученными остаются северные районы территории, на большей части закрытые мощным чехлом четвертичных отложений, а также центральные и самые восточные районы Чукотки, средняя и особенно нижняя часть бассейна Колымы, бассейна Алазеи.

XXX том «Геология СССР» подготовлен к изданию коллективом геологов Северо-Восточного ордена Трудового Красного Знамени геологического управления Министерства геологии РСФСР, многие из которых работают длительное время на территории Северо-Востока и вложили большой труд в изучение этого важного в горнопромышленном отношении района страны. При составлении тома использованы не только опубликованные материалы, но и личные наблюдения многих авторов включая 1967 г. Во всех случаях, когда по отдельным вопросам имелись разные точки зрения, они находили отражение в соответствующих разделах. В конце тома помещен список опубликованных работ по геологии Северо-Востока, по существу являющийся почти исчерпывающим библиографическим справочником геологической литературы для этой территории.

В связи с большим объемом XXX том издается в двух книгах.

Первая книга состоит из следующих разделов: «Введение», «История геологической изученности», «Физико-географическое описание и экономическая характеристика», «Общие черты геологического строения» и «Стратиграфия». К первой книге прилагаются геологическая карта масштаба 1:2 500 000 и схема тектоники масштаба 1:5 000 000.

Вторая книга включает: «Магматизм», «Основные геологические результаты региональных геофизических работ», «Тектонику», «Геоморфологию», «Историю геологического развития», «Литературу».

Руководство работой по составлению и редактированию настоящего тома осуществлялось редакционной коллегией в составе: Н. П. Аникеева (соредактор), Ю. М. Бычкова, А. П. Васьковского, И. П. Васецкого, М. Л. Гельмана, И. Е. Драбкина (редактор), Г. Г. Колтовского, А. А. Николаева, Г. Г. Попова (содерактор), Б. А. Сняtkова, В. Е. Тереховой, В. А. Титова (соредактор) и А. П. Шпетного.

Существенную помощь консультациями и в редактировании отдельных разделов авторскому коллективу и редколлегии оказали Л. И. Красный и Е. Т. Шаталов.

XXX том «Геология СССР» представляет собой наиболее полное монографическое описание геологии Северо-Востока. Редколлегия надеется, что книга будет служить более эффективному выявлению тех огромных богатств, которыми природа так щедро одарила этот край.

Совсем недавно, немногим более 30 лет назад, огромная территория Северо-Востока СССР представляла в геологическом отношении наиболее слабо изученную часть Советского Союза. Планомерные геологические исследования на Северо-Востоке были начаты после организации в 1931 г. Государственного треста «Дальстрой». Ранее, в конце 20-х годов, здесь осуществлялись только экспедиционные геологические исследования Академией наук СССР, Геологическим комитетом, Всесоюзным Арктическим институтом, Союзгеолразведкой, а также изыскательскими гидрогеологическими и геоморфологическими экспедициями б. Наркомвода СССР. Работы их носили маршрутный, рекогносцировочный характер. Результаты этих экспедиций, а также материалы, собранные отважными исследователями в конце XIX и начале XX вв., давали лишь самые общие представления о геологии этого огромного края. Эта картина изученности получила отражение на геологической карте Азиатской части СССР, изданной в 1925 г. На ней, в пределах Северо-Востока, были показаны редкие маршруты И. Д. Черского, П. А. Казанского, К. И. Богдановича, Э. В. Толля и некоторых других исследователей.

Основанием для развития планомерных геологических исследований на Северо-Востоке СССР послужили экспедиции Ю. А. Билибина (1928 г.) и С. В. Обручева (1926 и 1929—1930 гг.). Смелый прогноз Ю. А. Билибина о крупных перспективах по золоту верхней части бассейна р. Колымы, а затем и Индигирки, привлек внимание государственных организаций к этой далекой окраине Советской страны.

Кроме геологической службы «Дальстроя» геологические исследования в некоторых районах Северо-Востока проводили Всесоюзный Арктический институт и горногеологическое управление Главсевморпути, Союззолото и Якутское отделение Союзникельоворазведки.

В 1957 г. геологическая служба «Дальстроя» была реорганизована. Западные районы, расположенные в Якутской АССР, вошли в состав вновь организованного Якутского геологического управления, а восточные — территория Магаданской области, Охотский район Хабаровского края — к Северо-Восточному геологическому управлению. В течение последнего десятилетия наряду с этими организациями геологическим изучением края занимались Научно-исследовательский институт геологии Арктики (НИИГА), Всесоюзный нефтяной геологоразведочный институт (ВНИГРИ) и другие геологические организации Министерства геологии СССР. Усилилась также роль Академии наук СССР в изучении геологии края.

К настоящему времени в геологическом изучении Северо-Востока СССР достигнуты огромные успехи. Уже в 1957 г. на геологической карте этой территории были закрыты последние «белые пятна».

Изложение истории геологического изучения края, проведенного после Великой Октябрьской социалистической революции, ввиду обширности территории и огромного количества работ дается по отдельным крупным районам: 1) Центральный — Колымо-Индигирский район

(бассейны рек Колымы и Индигирки), 2) Восточный (Чукотка и Колымское нагорье), 3) Западный — Верхоянье (Верхоянский хребет и бассейн р. Яны) и 4) побережье Охотского моря.

История геологического изучения Северо-Востока СССР в досоветский период и в советское время до 30-х годов подробно изложена в монографии акад. В. А. Обручева «История геологического исследования Сибири» (XVIII, XIX вв. и начало XX в.). История изучения Охотско-Колымского края и верховьев р. Индигирки за период 1890—1934 гг. дана в очерке П. Н. Кропоткина (1936). Наконец, по отдельным регионам история геологического изучения Северо-Востока СССР рассматривается в монографии «Геологическая изученность Арктики и субарктики Союза ССР» (1938), в связи с чем этот период излагается кратко.

ДОСОВЕТСКИЙ ПЕРИОД

Первые геологические исследования Северо-Востока относятся к концу XIX в. и связаны с именами отважных путешественников А. Л. Чекановского (1874 г.), Э. В. Толля (1885—1889 гг.), И. Д. Черского (1890—1892 гг.), К. И. Богдановича (1895—1898 и 1899, 1900 гг.) и ряда других. Отдельные сведения о распространении различных горных пород, находках минералов и проявлениях полезных ископаемых, устройстве поверхности, очертаниях морских берегов, реках и данные этнографического характера упоминаются в работах П. Палласа, опубликованных еще в 70—90-е годы XVIII столетия, а также в отчете о путешествии лейтенанта флота Г. Сарычева «... по северо-восточной части Сибири, Ледовитому морю и Восточному океану», в составе экспедиции Биллингса — 1785—1793 гг. и в более раннее время.

Эпоха больших географических экспедиций, начиная с экспедиции В. Беринга (1724 г.) и кончая экспедициями Ф. П. Врангеля (1820—1824 гг.) и Ф. П. Литке (1826—1829 гг.), ознаменовалась крупнейшими географическими открытиями.

В Верхоянье якутским жителем Тимофеем Кычкиным в 1715 г. было открыто Эндыбальское серебро-свинцовое месторождение, которое в течение 1777—1781 гг. разрабатывалось «по постановлению Правительствующего сената и Берг-коллегии». Вторично к Эндыбальскому месторождению возвратились только в 1850 г., когда с целью «определения его благонадежности» месторождение было посещено Н. Г. Меглицким. На этом месторождении, впервые на Северо-Востоке, Н. Г. Меглицкий провел детальную геологическую съемку и поиски. Работа Н. Г. Меглицкого была единственной в Западном Верхоянье вплоть до 1927 г.

В течение всего XIX в. и первого десятилетия XX столетия внимание исследователей края привлекали многочисленные находки остатков млекопитающих, особенно мамонтов, трупы которых в мерзлых грунтах были встречены в различных пунктах побережья моря Лаптевых. Поэтому ряд ученых — А. Л. Чекановский (1874 г.), А. А. Бунге и Э. В. Толль (1885—1886 гг.), вплоть до К. А. Воллосовича (1908 г.) главное внимание в своих исследованиях уделяли изучению захоронений костей млекопитающих, а также явлениям вечной мерзлоты и ископаемым льдам.

В 1874—1875 гг. А. Л. Чекановский проделал двукратное пересечение водораздела рр. Лены и Яны. Близ Верхоянска, в черных аспидных сланцах, широко распространенных в этой части Верхоянья, он собрал фауну карнийского и норийского ярусов триасовой системы. В 1885 г. доктор А. А. Бунге и геолог его экспедиции Э. В. Толль про-

вели маршрутные исследования по р. Яне и ряду ее притоков. Они дали ценные сведения о распространении отложений палеозоя, триасовой и юрской систем и антропогена.

Многочисленные сборы А. Л. Чекановского, А. А. Бунге, Э. В. Толля остатков послетретичных млекопитающих обработал И. Д. Черский (1890 г.), который впервые для всей Северной Азии дал схему расчленения постплиоценовых отложений. Палеозойская и мезозойская фауна беспозвоночных, собранная этими путешественниками, обрабатывалась Э. Мойсисовичем (1886 г.), П. Виттенбургом и Ф. Н. Чернышевым.

Первым геологом, исследовавшим наиболее труднодоступную территорию центральных районов Северо-Востока, был И. Д. Черский. В 1891 г. он из Якутска прошел маршрутом через хребты Восточного Верхоянья и Тас-Кыстабыт на Колыму к Верхнеколымску, откуда, после зимовки 1892 г., спустился почти до устья р. Колымы. И. Д. Черский заметил общие черты тектоники и истории геологического развития этой территории. Работы И. Д. Черского до исследований С. В. Обручева в 1926 г. и 1929—1930 гг. были единственным источником о геологическом строении Колымо-Индибирского края.

В 1899 г. Э. В. Толль сделал первую попытку описания геологического строения Верхоянья, основанную на материалах экспедиции 1885—1886 гг. и поездки к востоку от устья р. Яны в 1893 г. Он указал на развитие девонских, среднекаменноугольных, триасовых, юрских и более молодых отложений и изверженных пород, высказал ряд соображений о тектонике «Верхоянской дуги».

Открытие золота в Приамурье, а затем на Аляске с ее богатыми россыпями в Номе привлекло внимание русских капиталистов на северо-восточные окраины Российской империи. С этой целью была организована Охотско-Камчатская горная экспедиция, возглавлявшаяся К. И. Богдановичем, которая в течение 1895—1898 гг. провела работы главным образом к западу от Охотска и на Камчатке. К. И. Богданович подтвердил золотоносность р. Ульи и ряда других рек, впадающих в Охотское море, и дал оценку золотоносности Охотского района; кроме того, он сделал пересечение п-ова Тайгонос. В 1900 г. К. И. Богданович исследовал часть восточного побережья Чукотского полуострова с целью выяснения его геологического строения и условий золотоносности. В работе об итогах экспедиции (1901) он указал на сходство геологического строения этой части Чукотского полуострова и п-ова Сьюорда на Аляске. Основываясь на находке золота на пляже, к югу от мыса Дежнева, К. И. Богданович высказал предположение о возможной аналогии между морскими россыпями Номе (Аляска) и побережьем Чукотского полуострова. В 1903 г. в северо-восточной части полуострова работала экспедиция П. А. Корзухина (1907). В итоге этих работ была составлена геологическая карта района залива Лаврентия и выявлены признаки россыпного золота.

Из более поздних исследований следует отметить работы, проведенные в 1909 г. на севере Чукотки, от устья р. Колымы до м. Дежнева, И. П. Толмачевым и к западу от р. Колымы до р. Лены К. А. Волосовичем. Годом ранее К. А. Волосович пересек хр. Хараулах и собрал ряд дополнительных сведений по стратиграфии и тектонике этой части Верхоянья, а И. П. Толмачев выделил в обрывах р. Колымы, ниже Среднеколымска, отложения девона; породы, развитые на севере Чукотки, он отнес также к палеозою.

В 1912 г. на побережье Охотского моря, от Охотска до Ямска, проводил геологические исследования П. А. Казанский. В 1917 г. он вторично посетил Охотский район. В предварительных сообщениях и

в окончательном отчете об этих работах П. А. Казанский дает сведения о россыпных месторождениях Охотского золотоносного района и характеристику геологического строения Охотского побережья.

Большое значение имели работы П. И. Полевого в бассейне р. Анадыря, проведенные в 1912—1913 гг. Им собраны исключительно ценные данные по стратиграфии мезозойских отложений; богатые сборы фауны и флоры позволили ему выделить здесь отложения юрской, меловой и третичной систем. Им изучены метаморфические и изверженные породы хр. Золотого и дается краткая характеристика золотоносности этого хребта и других районов Анадыря.

Таково было состояние геологических знаний о Северо-Востоке СССР почти за двухсотлетний период. В конце этого периода были открыты Охотский золотоносный район, россыпи хр. Золотого в бассейне Анадыря и признаки золота в восточной части Чукотки*.

СОВЕТСКИЙ ПЕРИОД

После Октябрьской социалистической революции геологические исследования в Якутии и Охотско-Колымском крае начались только с 1925 г. В 1925 г. А. А. Григорьев в Верхоянье, а в 1926 г. С. В. Обручев в бассейне р. Индигирки провели маршрутные работы. В бассейне р. Колымы и на Охотском побережье геологические исследования начались только с 1928 г. под руководством Ю. А. Билибина, а в 1929 г. начал свои работы С. В. Обручев, которые с перерывами продолжались до 1935 г. и охватили, помимо бассейна Колымы, центральные и восточные районы Чукотки. С. В. Обручев собрал огромный фактический материал, который вместе с обработанными по его инициативе коллекциями И. Д. Черского позволили выделить отложения силурийской, девонской, пермской, триасовой систем, верхней юры и нижнего мела, а также третичной и четвертичной систем. В обработке палеонтологических сборов С. В. Обручева и И. Д. Черского принимали участие видные палеонтологи: М. В. Баярунас, Б. К. Лихарев, М. В. Янишевский, В. Н. Рябинин, М. Ф. Нейбург и др. Изверженные породы изучались Б. М. Куплетским и М. Л. Лурье. Все это позволило С. В. Обручеву уже в начале 30-х годов (1931, 1934 гг.) дать общий очерк орографии и геологии края и опубликовать схему тектоники всего Северо-Востока СССР.

Ю. А. Билибин с С. Д. Раковским и В. А. Цареградским в 1928—1929 гг. исследовал сравнительно небольшую территорию на правом берегу Колымы. Однако значение работ этой экспедиции для дальнейшего развития края было огромно. Наряду с установлением общих черт геологического строения были открыты богатые россыпи золота, установлена связь последних со свитами золотоносных жильных изверженных пород. Несмотря на то что до работ экспедиции Билибина на Колыме уже существовал старательский прииск по р. Среднекан**, масштабы и перспективы золотоносности этой территории не были известны. Ю. А. Билибин впервые установил общие закономерности развития золотоносности в бассейне р. Колымы, образующей мощный золотоносный пояс, протягивающийся от р. Среднекан на юго-востоке,

* Наиболее важные для познания геологии края материалы экспедиций И. Д. Черского и К. И. Богдановича так и не были полностью обработаны, отчет П. А. Казанского остался неопубликованным.

** Первые находки золота в Колымском крае в 1912—1914 гг. сделаны золотоискателями Сафеем Гайулиным, Шафигуллин Сафи (Бориской), М. Кановым и Ю. Я. Розенфельдом. В 1926 г. Поликарповым, Бовыкиным и М. Кановым в шурфах по Среднекану было получено богатое золото (Кропоткин, 1936).

в северо-западном направлении на многие сотни километров, в бассейн р. Индигирки. Экспедиция Билибина открыла новый крупнейший золотоносный район Советского Союза, что предопределило быстрые темпы освоения края.

В октябре 1931 г. был организован Государственный трест «Дальстрой», на который было возложено промышленное освоение районов Колымы и побережья Охотского моря. Позднее здесь широко развернулись геологические исследования, с каждым годом включающие новые районы этого огромного края.

Центральный (Колымо-Индигирский) район. В 1930 г. после экспедиции Ю. А. Билибина была организована Колымская геологопоисковая экспедиция, возглавлявшаяся В. А. Цареградским. В 1930—1931 гг. эта экспедиция провела работы на правом берегу верхней части бассейна р. Колымы, между рр. Тенькой и Буюндой. В составе этой экспедиции работали Д. В. Вознесенский, Д. А. Каузов, С. В. Новиков, Ф. К. Рабинович, Н. В. Тупицин, Д. Н. Казанли, И. И. Галченко, Э. П. Бертин, Л. А. Кофф. Наряду с новыми сведениями о геологическом строении изученных территорий С. В. Новиковым была установлена золотоносность бассейна р. Оротукана, Ф. К. Рабинович — р. Гербы, В. А. Цареградским — р. Мандычана, а Д. В. Вознесенским — низовьев р. Теньки и присутствие касситерита по рр. Бутугычагу, Оротукану и Хете.

В 1931—1933 гг. в Колымском приисковом районе геологические и разведочные работы получили дальнейшее развитие в связи с организацией Охотско-Колымской базы ГГРУ, возглавлявшейся Ю. А. Билибиным.

В первой половине 30-х годов геологическими исследованиями Дальстроя были охвачены бассейны левобережных притоков Колымы — рр. Сеймчана, Дебина, Берелёха, на правом берегу частично захвачены рр. Буюнда и Бохапча. В результате был выявлен ряд новых золотоносных районов. В эти годы здесь проводила исследования под руководством Ю. А. Билибина, Д. В. Вознесенского и В. А. Цареградского большая группа геологов: А. П. Васьковский, Б. И. Вронский, С. Е. Захаренко, Г. С. Киселев, М. Г. Котов, П. Н. Кропоткин, С. В. Новиков, П. И. Скорняков, Л. А. Снятков, Н. В. Тупицин, Ю. Н. Трушков, Б. Л. Флеров, Е. Т. Шаталов, К. А. Шахворстова и др. Б. Л. Флеров и П. Н. Кропоткин открыли первые на Колыме оловорудные месторождения.

В 1933 г. геологами Дальстроя (Ю. А. Билибиным, А. П. Васьковским, Б. И. Вронским; М. Г. Котовым, П. И. Скорняковым, Л. А. Снятковым и Е. Т. Шаталовым) была закончена работа по составлению сводного геологического отчета. В отчете была дана общая схема геологического строения, стратиграфия, петрографическая характеристика изверженных и осадочных пород и разработана схема последовательности вулканических явлений. Для «колымских» гранитов, прорывающих толщу триасовых и юрских отложений, установлен верхнеюрский возраст. В районах развития вулканических пород Охотского побережья Ю. А. Билибин выделил раннемеловые «охотские» гранодиориты. Предполагалась связь золотоносности с колымскими гранитами. Ю. А. Билибин наметил контуры главного золотоносного пояса Колымы, который протягивался им от р. Среднекана до верховьев р. Берелёха, и, основываясь на данных С. В. Обручева, указывавшего на проявления россыпной золотоносности по р. Индигирке, высказал предположение о продолжении золотоносной полосы далее на северо-запад, до верховьев р. Адычи. Отмечалась перспективность верховьев р. Колымы в отношении открытия оловянных месторождений.

В 1933 г. под руководством В. А. Цареградского была организована Верхне-Колымская экспедиция, которая исследовала среднюю часть бассейна Колымы. На левобережье Колымы были исследованы горные сооружения, сложенные палеозойскими отложениями, впервые пересеченные в 1891 г. И. Д. Черским, изучены угленосные отложения рр. Зырянки и Силяпа. На правобережье Колымы обследованы площади развития метаморфических пород докембрия и палеозойских отложений южной части Столбовского поднятия. Геологи этой экспедиции В. А. Зимин, А. В. Зимкин, В. В. Козлова, Д. А. Каузов, Ю. Н. Трушков, П. Н. Ушаков, В. А. Цареградский на основании полученных богатых палеонтологических данных выделили в бассейнах рр. Россохи, Зырянки, Омuleвки и Ясачной отложения силурийской, девонской, каменноугольной, пермской, триасовой и юрской систем, представленных карбонатными и терригенными отложениями, и угленосные раннемеловые осадки. Детальное изучение нижнемеловых угленосных отложений позволило определить крупные масштабы Зырянского месторождения каменных углей; в бассейне р. Столбовой была установлена россыпная золотоносность. В бассейне р. Поповки В. А. Цареградским обнаружены выходы богатых свинцово-цинковых и медных руд. Поисковым отрядом, возглавлявшимся И. И. Галченко, в правых притоках р. Неры выявлена россыпная золотоносность, в области развития пород верхоянского комплекса. Открытие промышленных концентраций золота в притоках р. Неры подтвердило идею Ю. А. Билибина о продолжении Колымского золотоносного пояса в бассейн р. Индигирки. Труды Верхне-Колымской экспедиции были опубликованы в 1936 г. Стратиграфии палеозоя посвящен очерк А. В. Зимкина, мезозоя — П. Н. Ушакова, характеристике докембрия и магматических пород — В. И. Краснокутского.

В 1935—1936 гг. А. П. Васильевым, Д. В. Вознесенским, П. Н. Кропоткиным, С. В. Новиковым, Ф. К. Рабинович, П. И. Скорняковым, Л. А. Снятковым, Н. В. Тупициным и Е. Т. Шаталовым были написаны очерки, посвященные стратиграфии, изверженным породам и геоморфологии Охотско-Колымского края, в которых были обобщены итоги исследований до 1936 г. и изданы в 1936—1937 гг. В то же время Л. А. Снятковым и Е. Т. Шаталовым была составлена сводная геологическая карта Охотско-Колымского края. Одновременно были опубликованы палеонтологические работы, посвященные описанию коллекций геологов колымчан: В. И. Бодылевского, Н. С. Воронец, Л. Д. Кипарисовой, А. Н. Криштофовича, Г. Я. Крымгольца, Д. В. Наливкина, В. Н. Рябинина, В. С. Слодкевича и Б. Б. Чернышева.

В среднем течении р. Колымы в 1935—1936 гг. работали две экспедиции — Ороевская и «Опыт» — с целью продолжения исследований Верхне-Колымской экспедиции. Первая, возглавлявшаяся С. Д. Раковским, занималась геологическим изучением обширного района на правобережье Колымы, ниже устья р. Коркодона. Геологами этой экспедиции Б. А. Снятковым, В. Е. Роженовым, П. Н. Спиридоновым, Л. Я. Синициным, Ю. Г. Федоровичем и другими закартирована значительная площадь, сложенная породами докембрия, палеозоя, а также триасово-юрскими отложениями близкого формационного состава с осадками Яно-Колымской геосинклинали. Вторая экспедиция, которую возглавлял Э. Я. Ляски при участии геологов Ф. М. Богданова, И. Е. Драбкина, М. С. Венчуговой и других, закартировала территорию развития метаморфических толщ докембрия и палеозоя южной части Приколымского поднятия. В верховьях р. Колымы геологическими съемками в 1935—1940 гг. были охвачены бассейны рр. Берелёха, Яны (Охотской), Теньки, Детрина, значительная часть бассейна р. Кулу.

В исследовании этих районов участвовали Б. И. Вронский, И. Д. Гаврилов, А. Л. Лисовский, К. А. Шахворстова, М. Г. Котов, К. Д. Соколов, П. Н. Спиридонов, К. Я. Спрингис, П. Н. Котылев, Х. И. Калугин, А. А. Николаев и др.

Помимо дальнейшей разработки стратиграфии триасовых и юрских отложений, было впервые установлено (К. А. Шахворстовой, П. Н. Спиридоновым, Х. И. Калугиным) широкое развитие отложений пермской системы, доказан добатолитовый возраст дайковой золотоносной формации, описаны крупнейшие массивы колымских гранитов — Негайский, Анначагский, Чьорго, Тас-Кыстабытский и др., — намечен ряд крупных тектонических структур.

В 1937 г. под руководством В. А. Цареградского была организована Индигирская экспедиция, в составе которой проводили исследования А. П. Васьяковский, А. Ф. Головачев, И. И. Галченко, М. С. Дичек, В. А. Зимин, И. Е. Исаков, А. И. Киселев, Н. Е. Круг, Н. И. Ларин, В. К. Лежоев, Н. А. Неходцев, А. А. Сальников, К. Д. Соколов, Ф. И. Холь и др. До 1939 г. геологическими партиями этой экспедиции были закартированы верховья и частично средняя часть бассейна Индигирки. Индигирской экспедицией было установлено большое сходство геологии и металлогении верховьев Индигирки с Колымским районом. В результате этих работ значительно расширились сведения о золотоносности Индигирки, золотоносная полоса была прослежена в верховьях р. Адычи. На междуречье Неры и Момы были выделены крупные блоки палеозойских пород, по р. Моме и в среднем течении р. Индигирки установлено широкое развитие позднеюрских и нижнемеловых угленосных отложений.

В конце 30-х и начале 40-х годов в сферу геологического изучения были вовлечены бассейны крупных правых притоков р. Колымы — рр. Буюнды, Балыгычана, Сугоя и Коркодона. И. Д. Гавриловым, З. И. Жильцовой, И. Н. Зубревым, Г. Г. Колтовским, Ф. Ф. Павловым, В. А. Титовым, И. Д. Толкачевым, Д. С. Харкевичем и другими выявлено широкое развитие пермских, триасовых, юрских и нижнемеловых осадочных отложений, вулканогенных и угленосных толщ меловой системы. Осадочная толща верхоянского комплекса и вулканогенные образования прорваны многочисленными интрузиями гранитоидов; кроме зон линейной складчатости выявлены районы пологих дислокаций в верхоянском комплексе и установлен наложенный характер меловых континентальных и вулканогенных образований Омсукчанского района.

В 1936—1938 гг. Омолонской экспедицией, возглавлявшейся С. В. Новиковым и Ф. К. Рабинович, была закартирована значительная часть бассейна р. Омолона. В ее работах принимали участие А. А. Аврамов, С. Е. Захаренко, Р. Р. Зиверт, В. В. Лебедев, П. П. Прокофьев, Б. А. Снятков, Л. А. Снятков и др. На этой территории были выделены образования архея и протерозоя, среди палеозойских отложений — верхнедевонские, нижнекарбоновые и пермские; мезозой представлен отложениями триасовой, юрской и меловой систем. Впервые на Северо-Востоке установлены среднепалеозойские интрузивные породы. В 1938 г. С. С. Смирнов, опираясь главным образом на достижения геологов Северо-Востока, разработал новую генетическую классификацию оловянных месторождений и выделил продуктивные типы этих месторождений. Роль С. С. Смирнова в создании минеральной базы на Северо-Востоке СССР была исключительно велика. Дальнейшее развитие геологические исследования получили после создания в системе Дальстроя Геологоразведочного управления (1939 г.), которое развернуло работы на всей территории, расположенной к востоку от р. Лены и ее притока р. Алдана.

В конце 30-х годов и последующем десятилетии большое внимание уделялось изучению угленосных отложений, что привело к открытию новых месторождений ископаемых углей. К уже известным в то время Хасынскому и Эльгенскому месторождениям добавились Галимое и Кенское в Омсукчанском районе, Первомайское, Дарпирское, ряд месторождений в бассейне Индигирки — по рр. Моме и Селенняху. По р. Селенняху угольные месторождения изучались геологами Главсевморпути — Б. И. Дренниковым, Д. А. Волосатовым и др. В изучении угольных месторождений Колымы и Индигирки большая роль принадлежит группе геологов-угольщиков: Н. Ф. Карпову, Г. Г. Попову, П. Г. Туганову, А. И. Семейкину, Г. В. Буряку, И. П. Трибунскому, Л. А. Глазунову, С. В. Домохотову, Ф. Г. Гурину, М. А. Михельсон, А. И. Тумакову, В. И. Барянцеву, К. И. Ней и др.

В 1939—1945 гг. и последующие годы проводились в значительных объемах средне- и крупномасштабные геологические съемки, осветившие верхнюю часть бассейна р. Колымы, в результате чего значительно расширились знания по стратиграфии и магматизму, был выделен ряд крупных элементов тектоники, установлены рудоконтролирующая роль разломов и некоторые закономерности истории формирования рельефа, открыт ряд месторождений золота в бассейнах рр. Берелёха, Кулу, Теньки и Детрина. В исследование этих территорий большой вклад внесли А. С. Агейкин, А. С. Галуш, А. А. Лузин, А. А. Николаев, В. А. Соколовский, Д. С. Булаевский, Е. М. Воеводова, Д. С. Голота, Н. Ф. Антонов, А. И. Митченко, А. П. Шпетный, Д. М. Шаньгин, А. И. Заренкова, П. И. Показаньев, Б. В. Пепеляев, Л. М. Попов, С. И. Кожанов, М. Н. Кожемяко, Г. М. Никитин, А. С. Симаков, Ю. Г. Федорович, Х. И. Калугин, А. И. Зубов, Ю. М. Сонин, Е. Н. Костылев, П. Г. Вербицкий, Л. С. Степаньков, М. М. Щепинов и др.

С 1960 г. развитие геологических исследований шло по линии дальнейшей детализации площадей, перспективных на золото и другие ископаемые, и завершения среднемасштабного картирования верховьев Колымы и Индигирки. К началу 1964 г. вся территория Северо-Востока была покрыта аэромагнитной съемкой, материалы которой успешно используются для целей картирования и поисков. В последние 10—12 лет на рассматриваемой территории работал большой коллектив геологов Северо-Восточного и Якутского геологических управлений. Среди геологов, проводивших исследования в эти годы, были: Б. С. Абрамов, А. В. Алдошин, Б. И. Акулов, В. П. Аркавый, В. И. Афанасьев, А. И. Баркан, В. Д. Баркан, В. В. Веснин, В. Д. Володин и Вс. Д. Володин, П. О. Генкин, Ю. Е. Дорт-Гольц, В. И. Зедин, В. Н. Камбалов, Ю. Г. Кобылянский, А. И. Коваленко, Б. А. Ковтун, Б. Д. Комогорцев, В. В. Кудин, В. Л. Кузнецова, Е. В. Кузнецова, И. Б. Ларионов, И. Н. Малиновский, В. М. Мерзляков, В. И. Попов, Л. Н. Попов, А. П. Пугачев, А. Б. Пудовкин, В. А. Серебряков, Ю. Н. Симонов, Л. П. Смоленский, Г. М. Сосунов, В. А. Твердохлебов, Ю. В. Толстихин, С. И. Филатов, Я. П. Мисанс, Л. П. Штоколов и многие другие. В эти же годы широкое развитие получили геофизические работы, выполнявшиеся Ю. Я. Вашиловым, Ю. Н. Барченко, Н. И. Давыдовой, А. И. Жидовым, Л. И. Задорожко, А. Л. Кетким, А. Б. Рябовым и др. В разработку методики геофизических исследований большой вклад внесли Н. И. Софронов, А. М. Виноградов, В. Н. Старовойтов, Л. М. Скороходов, В. С. Якупов, В. А. Кириллов, О. И. Кравцова, И. Н. Соколов, Я. Б. Шварц.

Изучение нижнего и среднего течения бассейнов рр. Колымы и Индигирки, а также Алазейского плоскогорья отставало от районов,

расположенных в верховьях этих рек. Маршрут И. Д. Черского и И. П. Толмачева по Колыме в 1929—1930 гг. был повторен С. В. Обручевым, который достиг устья р. Колымы. В 1929 г. В. А. Вакар и К. Я. Пятовский провели исследования в бассейне р. Березовки, с целью изучения проявлений свинцовых и цинковых руд.

В 1929—1930 гг. Ю. Д. Чирихин совершил маршруты на водораздел рр. Индигирки и Алазеи и на р. Колыму, пересек горные сооружения системы Черского, от Верхоянска до Абыя. Он обратил внимание на развитие угленосных отложений на правом берегу Индигирки, ниже впадения в нее р. Момы, кварцевых порфиров ниже устья р. Уяндины, а близ пос. Ерча отметил выходы известняков.

В нижней и средней частях бассейна р. Индигирки геологические исследования проводили в 1934 г. И. П. Атласов, а в 1935—1936 гг. В. А. Федорцев и К. М. Громов. Этими работами были охвачены на левобережье Индигирки — бассейны рр. Селеннях и Уяндины, а на правом берегу — территория вниз от устья р. Момы до Кондаковского плоскогорья. В 1936 г. И. П. Атласовым описаны рудные и нерудные полезные ископаемые Абыйского, Момского и Алланховского районов Якутской АССР.

После исследований И. П. Атласова, В. А. Федорцева и К. М. Громова к этим районам вернулись только в начале 40-х годов. Горногеологическое управление ГУСМП в 1940 г. организовало экспедицию с участием Б. И. Дранникова, А. А. Волосатова и др. Кроме поисково-разведочных работ на уголь, экспедиция в течение 1940—1942 гг. провела на левобережье Индигирки геологическую съемку.

В 1938 г. Ф. И. Холь и В. А. Зимин — сотрудники Индигирской экспедиции Дальстроя — выполнили маршрут по р. Индигирке, от устья р. Момы до выхода ее в Приморскую низменность, и изучили разрезы раннемеловых угленосных отложений. В Момском угленосном районе в 1938 г. работал К. Д. Соколов, а в 1939 г. — В. А. Зимин.

В 1937—1938 гг. членами экспедиции Арктического института В. М. Лазуркиным и В. Н. Саксом было исследовано Алазейское плоскогорье и установлено значительное отличие геологического строения Алазейского плоскогорья от Момо-Зырянского района и особенно от верховьев Колымы и Индигирки.

С 1944 г. Геологоразведочное управление Дальстроя приступило к планомерному геологическому изучению низовьев Индигирки и хр. Полоусного. Для этой цели была организована под руководством Г. Т. Варламова Нижне-Индигирская геологоразведочная экспедиция. В течение короткого времени (1945—1951 гг.) вся территория низовьев Индигирки, Алазейского и Кондаковского плоскогорий и хр. Полоусного была покрыта геологической съемкой. Здесь были изучены кристаллические породы докембрия, карбонатные и осадочно-вулканогенные формации среднего и верхнего палеозоя, терригенные отложения триаса, осадочно-вулканогенные породы верхней юры и угленосные осадки нижнего мела. Для Индигиро-Селенняхского и Момского угленосных районов была разработана стратиграфия верхнеюрских — нижнемеловых угленосных отложений. Одновременно было установлено широкое развитие минерализации различных металлических ископаемых, завершившихся открытием их месторождений (М. И. Ипатов, Р. А. Зиверт, И. Я. Некрасов, М. С. Дичек, Д. И. Кац, Д. М. Шаньгин, И. Н. Карбивничий, Л. А. Павлюченко, М. А. Галкин, В. А. Горбунов, А. В. Дорофеев, В. К. Покровский).

С середины 50-х годов до настоящего времени на левобережье Индигирки и в хр. Полоусном проводятся систематические геологические исследования, которыми были определены главнейшие черты гео-

логии и металлогении этого весьма интересного и перспективного района. На правобережье р. Индигирки, на Алазейском и Кондаковском плоскогорьях с 1945 по 1954 г. проводились мелкомасштабные съемки Д. И. Кацем, Г. Х. Федотовым, И. Я. Власовым, С. А. Кондратьевым, Г. И. Михеевым, Д. М. Шаньгиным, И. П. Шлыковым, И. Н. Карбивничим. В 1952 г. в дельте р. Колымы и р. Чукочей геоморфологические наблюдения проводил Л. Л. Берман. В низовьях Индигирки геолого-геоморфологические исследования от Института геологии Арктики выполнял А. И. Гусев (1957), а Д. С. Семеновский (1958) аналогичные работы провел в средней и нижней части бассейна р. Алазеи.

Северная часть Юкагирского плоскогорья, представлявшая обширное «белое пятно», в 1941—1942 гг. была закартирована экспедицией Всесоюзного Арктического института, в которой принимали участие И. П. Атласов, К. К. Демочкидов, В. А. Первунинский и др.

Наряду с геологическими съемками на территории Колымо-Индигирского района были проведены сводные и тематические исследования. Уже в первые годы геологических исследований был выполнен ряд обобщающих работ и созданы первые геологические карты Охотско-Колымского края и средней части бассейна р. Колымы, произведено описание палеонтологических коллекций. В последующие годы это направление исследований получило большое развитие.

Наиболее ранние стратиграфические исследования выполнены Е. В. Воиновой, изучавшей в 1937 г. разрезы триасовых, юрских и меловых отложений бассейна р. Армани. Длительное время (40-е и 50-е годы) стратиграфию и фауну пермских и триасовых отложений верховьев бассейнов Колымы и Индигирки изучал Ю. Н. Попов. С конца 40-х годов стратиграфией нижнего и среднего палеозоя занимался А. А. Николаев, затем М. М. Орадовская, В. М. Мерзляков, К. В. Симаков, Б. В. Попеляев, Н. А. Богданов, М. Н. Чугаева и др. Стратиграфию пермских отложений изучали В. М. Заводовский, А. В. Зимкин, М. И. Терехов, Ю. Н. Симонов, А. С. Симаков, Х. И. Калугин и др., триасовую и юрскую системы, кроме упоминавшихся Е. В. Воиновой и Ю. Н. Попова, — И. И. Тучков, В. С. Галун, Ю. М. Бычков, И. В. Полуботко. Угленосные отложения изучались В. А. Зиминым, Ф. И. Холем, Н. Ф. Карповым, Г. Г. Поповым, А. И. Семейкиным, Б. И. Дранниковым, А. А. Волосатовым, С. В. Домохотовым, П. Г. Тугановым, С. И. Филатовым, В. А. Самылиной. В последние годы широко развернулись исследования стратиграфии антропогена, выполнявшиеся А. П. Васьковским, С. Л. Хайкиной, Р. А. Баскович, Н. А. Шилов, З. В. Орловой, И. П. Карташовым, М. Д. Эльяновым, Ю. И. Гольдфарбом, В. И. Крутоусом, А. И. Кыштымывым и др.

В изучении петрологии гранитоидов и дайковой формации Колымы и Индигирки большой вклад внесли Ю. А. Билибин, Е. Т. Шаталов, А. П. Васьковский, Е. А. Соколова, И. Д. Гаврилов. В более позднее время петрографическими исследованиями занимались А. И. Zubov, Ф. Р. Апельцин, Д. С. Харкевич, К. Н. Рудич, Р. П. Петров, М. Л. Гельман, В. Н. Липатов, В. А. Серебряков, Н. В. Ичетовкин и др. В 1940 г. Д. С. Коржинский описал породы метаморфического комплекса, а Б. М. Сергиевский — девонские эффузивы Омолонского массива; А. П. Биркис (1955 г.) изучал каледонские щелочные интрузивные породы Омолон, которые вместе с щелочными базальтами были впервые описаны в 1940 г. Ю. А. Билибиным.

В комплексе работ, проводившихся в бассейнах Колымы и Индигирки, уделялось много внимания созданию сводных карт — геологических, полезных ископаемых и других специальных карт на всю территорию края, либо на крупные его районы. Уже в первой половине

40-х годов, помимо геологических, создавалась целая серия специальных сводных карт. В их создании и в разработке методики составления участвовали А. П. Васьковский, Л. А. Снятков, В. А. Титов, Е. Т. Шаталов, В. Ф. Алявдин, Г. Г. Колтовской, Н. И. Тимошенко, Г. Ф. Маврицкая, Ф. К. Швидченко, Е. М. Махлин, А. С. Галун и др.

Таким образом, за 30-летний период геологические исследования в Колымо-Индибирском районе достигли огромных успехов. За эти годы изучена ранее совершенно неисследованная территория обширного края, выявлены главнейшие закономерности геологического строения, металлогении и история его развития.

Восточный район (Чукотка и Корякское нагорье). Систематическое изучение территории Чукотского национального округа совпало с освоением Северного морского пути. Начало этим исследованиям было положено работами Чукотской авиаэкспедиции С. В. Обручева с участием геодезиста К. А. Салищева. В 1932—1933 гг. экспедиция своими маршрутами охватила бассейн Анадыря и Северной Чукотки. К. А. Салищевым была составлена карта Анадырской области, а С. В. Обручевым орографический очерк Чукотского края, в котором приводятся сведения о геоморфологии и геологии этой территории. Некоторые геологические работы рекогносцировочного характера были выполнены еще до С. В. Обручева. Все они охватывают почти исключительно территорию Чукотского полуострова. В 1928 г. С. С. Станов совершил маршруты в районе Мечигменской губы и залива Лаврентия. В 1930—1932 гг. М. А. Павловым, Н. С. Донским, И. Е. Исаковым и С. С. Становым обследованы районы Мечигменской губы, залива Лаврентия, Колючинской губы и мыс Сердце-Камень, район от залива Креста до бухты Руддера.

В 1931 г. С. Г. Павлов (Всесоюзный Арктический институт) обследовал северное побережье Чукотки, от мыса Дежнева до устья р. Колымы. В 1932 г. на Чукотском полуострове работала экспедиция ГГРУ И. В. Гармонова, изучавшая район, расположенный между Колючинской губой и заливом Лаврентия; совершен маршрут к бухте Провидения. С 1933 г. тот же институт организует ряд крупных экспедиций, которые в течение 1933—1938 гг. охватывают геологическими исследованиями почти всю территорию Чукотского национального округа. В Центральной Чукотке в 1933 г. работали В. И. Серпухов и Д. Ф. Бойков. Ими закартирована территория, расположенная в бассейне р. Экиатапа и левых притоков р. Амгуэмы, собран ценный материал о геологическом строении внутренней Чукотки, дан очерк ее стратиграфии, тектоники и вулканизма.

В течение 1934—1935 гг. С. В. Обручев провел исследования в районах, прилегающих к Чаунской губе. Между районами работ С. В. Обручева, Д. Ф. Бойкова и В. И. Серпухова проводил геологические исследования В. Г. Дитмар. Бассейн р. Мал. Анюя исследован экспедицией В. А. Вакара. В 1934 г. Всесоюзным Арктическим институтом организуется Восточно-Чукотская экспедиция, в составе А. В. Андрианова, Ф. А. Головачева, А. П. Никольского, М. И. Рабкина, Н. И. Тихомирова. В районе бухты Провидения в 1934—1935 гг. Н. П. Лупановой проведена геологическая съемка. В итоге работ экспедиций Всесоюзного Арктического института были составлены геологические карты, даны общие черты геологического строения Чукотки. Выявлены многочисленные проявления различных ископаемых.

Открытие касситерита в районе Чаунской губы послужило основанием для организации двух Чаунских геологоразведочных экспедиций (1936—1937, 1938 гг.), в работах которых принимали участие М. И. Рохлин, Н. И. Сафронов, М. Л. Молдавский, Б. Н. Ерофеев и др.

Работы этих экспедиций имели большое значение для дальнейшего освоения Чаунского района.

В районе залива Креста, в верховьях рр. Амгуэмы и Якитики, в 1935—1936 гг. работала Вторая Чукотская экспедиция Всесоюзного Арктического института (Г. А. Кремчуков, С. В. Культиасов и М. Д. Бритаев). В 1936—1937 гг. в том же районе работали А. Ю. Оди-нец, А. Г. Шпилько и В. Н. Миляев. На Чукотском полуострове, в бассейне р. Эргувеема и в районе бухты Провидения проводил геологическую съемку М. И. Рабкин. В то же время И. Д. Гатиев изучал северную часть полуострова, установивший силурийский, девонский и каменноугольный возраст карбонатных толщ, развитых в бассейне р. Чевтуна и на побережье Чукотского моря.

Геологические материалы, собранные экспедициями Всесоюзного Арктического института в 1938 г., были обобщены С. В. Обручевым в сводке «Очерк геологии Чукотского национального округа». В 1937—1941 гг. А. В. Андриановым и Ф. А. Головачевым, В. А. Вакаром и И. Д. Гатиевым, В. Г. Дитмаром, А. П. Никольским, М. И. Рабкиным, В. И. Серпуховым и Д. Ф. Бойковым в трудах того же института были опубликованы итоги геологических исследований упомянутых экспедиций.

С 1940 г. геологические исследования на Чукотке получили большой размах. В эти годы геологическим картированием была охвачена обширная территория западных и центральных районов Чукотки. В течение 1939—1943 гг. А. В. Андриановым, Н. И. Кикасом и П. Н. Ушаковым было продолжено изучение бассейна р. Мал. Анюя, а Б. А. Снятковым северных склонов Анюйского хребта.

В 40-е годы и в первую половину 50-х годов были разработаны основные представления о стратиграфии триасовых и вулканогенных меловых пород, изучены многочисленные интрузии гранитоидов, намечена их связь с тектоническими структурами, выявлены основные закономерности размещения оловорудных и олово-вольфрамовых месторождений. В эти годы большой вклад в изучение геологии и полезных ископаемых Чаунского района внесли М. И. Рохлин, Н. И. Сафронов, Б. Н. Ерофеев, В. И. Малиновский, А. В. Андрианов, Г. Б. Жилинский, Р. М. Даутов, И. Н. Зубрев, М. Н. Злобин, Я. С. Зубрилин, С. Ф. Лугов и др.

В Центральной Чукотке в 50-е годы геологическими съемками были охвачены бассейны рр. Пегтымели и Палеваама. Значительная роль в геологическом исследовании этой территории и расширении ее минеральных ресурсов принадлежит: В. Ф. Белому, А. С. Григорьеву, В. И. Копытину, М. Е. Городинскому, К. В. Паракецову, Я. С. Ларионову, Л. К. Хрузову, В. П. Полз, Г. Я. Белику, В. О. Позняку, И. А. Загрузиной, Ю. П. Храмченко, Ю. М. Федотову и др.

В Иульгинском районе в 1940—1947 гг. проводили геологические съемки и поиски Л. Б. Кузьмина, Н. Ф. Григорьев, Н. Е. Гатиев, Л. М. Шульц, М. Н. Злобин, а с 1947 г. и позже Г. С. Басиладзе, С. И. Федотов, Н. К. Славцов, А. В. Зильберминц, Г. В. Андреев, Я. П. Слемзин, Е. П. Тараканов, М. П. Михайлов, В. И. Носков, А. И. Кыштымков, И. Н. Трумп, Г. И. Богомолов, А. Н. Легков, В. Н. Воеводин, С. Е. Сяницкий, Ю. Я. Петрович, А. М. Тимофеев, Г. А. Жуков, С. Г. Романова, О. М. Петров, И. М. Саргина, Ю. А. Борзаковский и др.

В западной части Чукотского полуострова после 1943 г. планомерные геологические исследования начались только с 1954 г. За эти годы геологическими съемками, преимущественно средних масштабов, была охвачена большая территория, выявлены общие черты ее геологиче-

ского строения, разработана стратиграфия, выделены магматические комплексы, главнейшие элементы тектоники. Геологическим изучением территории Западной Чукотки занимался большой коллектив геологов (М. В. Гусаров, С. И. Красников, А. М. Дискин, Д. Ф. Егоров, С. Г. Желнин, Г. А. Климов, С. А. Кобычева, Е. И. Маслов, Н. Н. Незнанов, А. С. Скалацкий, В. А. Касаткин, Г. М. Сосунов, М. Д. Часовитин, Ю. Р. Васильев, В. В. Велинский, А. П. Королев, И. А. Панычев, В. И. Петров, Б. М. Янин, Ю. М. Довгаль, А. Я. Радзивилл и др.).

Стратиграфию триасовых отложений Чукотки изучали А. И. Афицкий и Ю. М. Бычков, Д. Ф. Егоров, юрских и меловых — К. В. Паракецов; магматизм Анюйского района — М. Л. Гельман, вулканогенные образования Центральной Чукотки — В. Ф. Белый; С. М. Тильман — тектонику западной части Чукотки (1962). В 1962 г. С. Ф. Луговым были опубликованы монография о геологическом строении и металлогении Чукотки и ряд статей, посвященных проблеме возраста гранитоидов и связи с ними оловянного оруденения. Результаты изучения геологического строения обширной территории бассейнов рек Бол. и Мал. Анюев, Чаунского района Чукотского полуострова позволили значительно расширить ее перспективы.

Геологические исследования в бассейне р. Анадыря, после известных работ П. И. Полевого (1913), возобновились в конце 20-х годов. В эти годы Союззолото для поисков месторождений золота в бассейне р. Белой направило экспедицию Мишина (1926—1927 гг.), а Камчатское акционерное общество в район Золотого хребта — В. В. Купер-Кониная.

С 1931 по 1935 г. в бассейне р. Анадыря Всесоюзный Арктический институт организовал ряд геологических экспедиций. Работавшие в составе этих экспедиций И. А. Скляр, С. А. Призانت, Н. А. Меньшиков, М. Т. Кирюшина, Б. Н. Елисеев, В. А. Васильев и М. П. Кудрявцев исследовали значительную часть бассейна р. Анадыря, от его водораздела с р. Бол. Анюем до бухты Угольной, и северо-восточную часть Корякского нагорья. Эти экспедиции выявили здесь широкое развитие вулканогенных и осадочных пород мелового и третичного возраста, интрузий гранитоидов и гипербазитов, осветили общие черты тектоники и истории развития, открыли ряд рудопроявлений и установили широкое распространение угленосных отложений в нижнем течении р. Анадыря и в районе бухты Угольной.

Большую ценность для познания геологии бассейна р. Анадыря имеет работа Б. Н. Елисеева (1936), которая, после исследований П. И. Полевого (1915), содержит наиболее полную характеристику этого края, не утратив своего значения до настоящего времени. В дальнейшем в изучении геологии бассейна р. Анадыря наступил длительный перерыв, продолжавшийся до организации в 1940 г. Анадырской комплексной экспедиции, возглавлявшейся Б. Н. Ерофеевым. Геологами этой экспедиции С. Ф. Луговым, Б. А. Снятковым, Г. В. Шульц была закартирована правобережная часть верховьев р. Анадыря, исследованы (Л. М. Шульц) расположенные на его левобережье Гореловы горы, А. А. Богдановым проведены работы в районе Золотого хребта. Экспедицией собран ценный материал по стратиграфии меловых вулканогенных и морских отложений; описаны многочисленные интрузии гранитоидов, уточнен их возраст.

В начале 30-х годов геологические исследования были начаты в южных районах Корякского нагорья. Уже в 1933 г. на восточное побережье Пенжинской губы, в район мыса Астрономического, Маметчинского полуострова и Рекинникской губы Дальстроем была направлена экспедиция в составе Х. Г. Пивоварова, Б. В. Хватова и В. Н. Не-

лидова для поисков и оценки месторождений угля. В 1934 г. Б. В. Хватов эти исследования продолжил до бухты Подкагерной. Экспедицией на основании богатых палеонтологических сборов здесь были установлены нижневерхнемеловые и третичные отложения. Кроме того, вблизи мыса Валижген обнаружены отложения верхнего триаса, интрузии габбро и перидотитов, которые отнесены Б. В. Хватовым к палеозою. Б. В. Хватов доказал широкое распространение угленосных отложений, включающих рабочие пласты каменного угля на восточном побережье Пенжинской губы. Собранные им палеонтологические коллекции были обработаны В. И. Бодылевским, Л. Д. Кипарисовой, А. Н. Криштофовичем; полученные при этом материалы опубликованы в ряде монографий (1936—1937).

В 1936 г. Н. М. Маркин исследовал восточное побережье Пенжинской губы, включая и нижнее течение р. Таловки до бухты Подкагерной. Им собраны новые данные по стратиграфии меловых и третичных отложений; его коллекция верхнемеловой фауны описана Е. В. Ливеровской (1947 г.).

Юго-восточная и центральная часть Корякского нагорья на геологической карте Северо-Востока СССР до 1937 г. оставалась «белым пятном». В 1937 г. Всесоюзный Арктический институт организовал Корякскую геологическую экспедицию в составе: И. Г. Николаева, М. Г. Баковой, Д. М. Колосова и А. Е. Святловского, которая маршрутными исследованиями охватила бассейны рр. Алюояма, Укелаята, Ильпи, Ватыны, верховья р. Апуки и прилегающую часть побережья Берингова моря.

И. П. Преображенский (1933) дал детальное стратиграфическое описание и охарактеризовал тектонику третичных угленосных отложений Корфовского бурогоугольного месторождения на побережье залива Корфа.

В более значительных объемах геологические исследования в начале 40-х годов проводились в районе бухты Угольной. Геологосъемочными и разведочными работами, выполнявшимися М. И. Бушуевым, Н. А. Беляевским, В. А. Васильевым, С. В. Воскресенским, Н. П. Георгиевским, Б. И. Дранниковым, И. Е. Евстигнеевым, Н. Г. Загорской, В. Н. Кузнецовым, И. П. Трибунским, Н. С. Шпак и др., была охвачена северо-восточная часть Корякского нагорья. В итоге этих работ был составлен ряд карт, разработана хорошо аргументированная палеонтологическими сборами стратиграфия меловых и третичных отложений.

В юго-западной части Корякского нагорья и в бассейне р. Пенжины планомерные геологические исследования и поисковые работы начались в 1947 г. Пенжинской комплексной геологоразведочной экспедицией, организованной Геологоразведочным управлением Дальстроя. Геологами этой экспедиции закартирована юго-западная и центральная части Корякского нагорья, бассейн р. Пенжины и побережье Пенжинской губы. Значительный вклад в изучение геологии этой территории внесли З. А. Абдрахимов, Г. И. Агальцов, Л. А. Анкудинов, В. И. Голяков, Ю. Г. Егоров, Л. М. Карпасов, М. Н. Кожемяко, Г. А. Кондратьев, Б. В. Лопатин, С. А. Мельникова, Н. Н. Онищенко, А. Г. Погожев, В. П. Похилайнен, А. И. Пулькина, А. Д. Рыбакова, А. М. Садреев, В. А. Титов, П. Г. Туганов, С. И. Федотов, А. П. Шпетный и др.

На Олюторском полуострове и в бассейнах рр. Вывиники, Пахачи и Апуки геологические исследования проводили в 1938 г. Б. Ф. Дьяков, в 1940—1941 гг. Г. М. Власов, а в 1952 г. Ю. В. Жегалов, В. А. Ярмолук и др.

Начиная с 1955 г. восточная и центральная части Корякского нагорья изучались геологами НИИГА: К. С. Агеевым, Л. И. Аникеевой, Е. Е. Белковым, Ю. П. Дегтяренко, Б. Х. Егiazаровым, А. В. Дитмаром, О. П. Дундо, Ю. П. Ершовым, Г. А. Закржевским, Н. Н. Пагольским, Г. К. Пичугиной, И. М. Русаковым, А. Н. Финогентовым, А. В. Щербаковым и др.

В северной части нагорья геологическими исследованиями, начиная с 1966 г., занимается Анадырская экспедиция Северо-Восточного геологического управления. Геологами Анадырской экспедиции: Г. И. Агальцовым, В. А. Захаровым, В. М. Гринфельдом, В. А. Лоргуном, А. В. Зильберминцем, В. Г. Кальяновым, Г. А. Кибановым, В. А. Китаевым, Л. И. Середой, М. В. Филимоновым, Д. Н. Труновым, Е. Д. Волхонской, В. В. Гавриловым, Н. П. Ярошенко и другими закартирована обширная территория северной части Корякского нагорья и бассейн р. Анадыря. Многочисленные коллекции фауны и флоры, собранные на территории Корякского нагорья и бассейна р. Анадыря, были обработаны В. И. Бодылевским, В. Н. Верещагиным, Н. Д. Василевской, Н. С. Воронец, А. Ф. Ефимовой, А. Н. Криштофовичем, Л. В. Криштофович, А. Д. Миклухо-Маклаем, Л. Д. Степановым и др. Начиная с 1957 г. Е. А. Азаркина, Ю. Я. Вошилов, В. И. Воропаев, Е. М. Кастальский, Л. А. Майков и другие на этой территории проводили геофизические работы.

С 1961 г. в Нижне-Анадырской впадине начаты исследования с целью выявления перспектив нефтегазоносности этой территории (Д. И. Агапитов, Ю. К. Бурлин, В. В. Донцов, В. В. Иванов, Е. Н. Костылев, Я. Г. Москвин).

В 1953—1955 гг. на восточном побережье Пенжинской губы в Таловских и Понтонейских горах проводилось детальное изучение стратиграфии меловых, третичных и палеозойских отложений (М. А. Пергамент, М. Ф. Михайлов и А. Д. Деятилова). Изучением петрологии гипербазитов занимались А. Ф. Михайлов, Н. М. Янчук, И. Е. Заедина. Четвертичные отложения исследовали С. Л. Хайкина и В. Е. Терехова. В 1957—1958 гг. в Пенжинском крае стратиграфические исследования палеозоя, нижнего мезозоя и меловых отложений продолжили В. П. Похиалайнен, И. М. Мигович и Т. В. Тарасенко, а затем Г. П. Авдейко. Стратиграфией меловых отложений Майнских гор и района бухты Угольной занимались Г. П. Терехова, северо-восточной части Корякского нагорья — О. П. Дундо. Стратиграфия палеогеновых и неогеновых отложений восточной части нагорья изучалась Ю. Б. Гладенковым, В. И. Богидаевой, В. В. Донцовым, в Олюторском районе — Б. Х. Егiazаровым и Г. К. Пичугиной. Интрузивные породы этого района описаны Л. И. Аникеевой. Стратиграфией вулканогенных толщ в бассейне р. Анадыря занимались В. Ф. Белый, И. Н. Трумпе и И. П. Васецкий. Гипербазиты Майнских гор, хр. Пекульней изучал Г. Г. Кайгородцев и В. А. Захаров.

Геологическое строение Корякского нагорья, вопросы стратиграфии, петрографии гипербазитов и других пород, тектоники, некоторые черты металлогении рассмотрены в статьях В. Н. Верещагина, В. А. Титова, М. А. Пергамента, Г. П. Тереховой, Б. Х. Егiazарова, О. П. Дундо, И. М. Русакова, Ю. Б. Гладенкова, А. Ф. Михайлова, Л. И. Аникеевой, Е. Н. Костылева и др. Анализ результатов геологических исследований этого региона позволил наметить некоторые закономерности в размещении полезных ископаемых, разработать основы стратиграфии и тектоники, истории развития региона, наметить некоторые закономерности размещения полезных ископаемых.

Западный район — Верхоянье (Верхоянский хребет и бассейн р. Яны). На территории, расположенной между рр. Леной, Алданом и Индигиркой, геологическое изучение было начато несколько ранее по сравнению с районами, расположенными восточнее. Уже в 1925 г. от Якутской комиссии АН СССР в Восточном Верхоянье проводил геоморфологические работы А. А. Григорьев, сообщивший некоторые сведения о геологии этого района. В 1926 г., направляясь на р. Индигирку, Верхоянский хребет пересек С. В. Обручев. С 1927 по 1929 г. П. К. Хмызников руководил Янским гидрологическим отрядом Ленской экспедиции АН СССР. Кроме гидрологических наблюдений он описал обнажения в нижнем течении р. Яны и по р. Омолою, составил геоморфологический очерк района. В 1927 г. в районе бухты Тикси геологической съемкой занимались В. Н. Кузнецов и Л. Т. Сафронов.

В 1927—1930 гг. изучением Эндыбальской и Болбукской групп свинцово-цинковых месторождений в Западном Верхоянье занимались Г. А. Шнемберг, В. А. Протопопов, В. А. Федорцев и К. Я. Пятовский.

С организацией в 1931 г. Якутского геологоразведочного треста геологические исследования в Верхоянье приобретают более планомерный характер. В 1931—1933 гг. были выполнены обширные геологические и поисковые работы, охватившие Восточное Верхоянье и Орулганский хребет. Геологами: П. Г. Алексеевым, И. П. Атласовым, С. С. Ванюшиным, Я. П. Лазаревым, Н. В. Меншагиным, А. М. Московым, В. А. Первунинским, Ю. И. Серпуховым, В. П. Фагутовым, В. А. Федорцевым и другими были разработаны стратиграфическая и тектоническая схемы Верхоянского хребта, выявлен ряд месторождений полезных ископаемых.

С 1932 г. в Хараулахских горах начинаются работы Всесоюзного Арктического института (В. М. Лазуркин, А. И. Гусев и И. Г. Николаев). В этом же году Якутским трестом в район хр. Кулар была направлена геологическая партия под руководством Ю. И. Серпухова, которой была составлена геологическая карта.

В 1934 г. Всесоюзный институт минерального сырья в бассейны рр. Томпо, Тыры, Нельгехе направил экспедицию в составе Н. Д. Соболева, П. И. Егорова, В. В. Чернышева и А. И. Смирнова. В том же году Союзникельоворазведка в Западное Верхоянье организовала большую экспедицию. Геологами этой экспедиции М. М. Константиновым, И. П. Сойконен, П. Ф. Бочковым, Е. П. Тарховой, Г. И. Борисовым, Ю. И. Серпуховым, Н. В. Меншагиным, С. С. Ванюшиным, А. И. Муромцевым, Г. В. Шульц, П. А. Трохачевым и Я. П. Лазаревым были исследованы Верхоянский хребет и верховья р. Яны. В 1935 г. П. Ф. Бочковым, А. И. Муромцевым, П. Г. Алексеевым и М. М. Дубовиком были проведены геологические съемки, поиски и поверхностная разведка рудных тел в северной части Яно-Адычанского междуречья.

Важное значение для понимания геологического строения Верхоянского хребта имели работы Н. П. Хераскова (1934 г.), которым была разработана стратиграфия пермских, триасовых и юрских отложений, разделенных им на 10 свит и объединенных в «верхоянский комплекс». Большое значение для понимания тектоники Верхоянья имела его известная статья — «Схема тектоники Верхоянской зоны» (1935).

В 1935 г. Ю. А. Билибин, Е. С. Бобин, Д. Ф. Бойков, Ю. К. Дзевановский, Н. И. Зайцев, Ф. А. Захаркин, В. Н. Зверев, Д. И. Лисогурский, М. А. Минакова, Е. Н. Нечаева, А. С. Потенбя, М. Е. Столяр и В. И. Серпухов провели геологическую съемку на территории Восточного Верхоянья. Результаты их исследований изложены в трудах треста «Золоторазведка» (1939, вып. 12 и 13).

В изучение геологии Верхоянья значительный вклад внесли также работы экспедиции Всесоюзного Арктического института 1937—1938 гг. под руководством И. П. Атласова. Экспедиция проводила исследования в центральной части этой территории. В результате ее работ был расчленен палеозойский карбонатный комплекс Сеттэ-Дабана, выделены нижнепермские, верхнетриасовые, верхнеюрские и нижнемеловые отложения.

Средняя и нижняя части бассейна р. Яны и Хараулахских гор во второй половине 30-х и начале 40-х годов изучались М. Ф. Лобановым, К. К. Демюкидовым, В. И. Рыцк, Т. Н. Спижарским, И. З. Хейфец и др. В районе Полоусного хребта работали В. И. Рыцк и К. К. Демюкидов, установившие отложения триасовой и юрской систем. В западной части бассейна Яны, по р. Сартангу, Т. Н. Спижарским были изучены пермские и триасовые отложения, выделены отложения нижней юры, описаны тектонические структуры. В 50-х годах в Хараулахских и Орлу-генских горах проводились геологические исследования, возглавлявшиеся А. А. Межвилком, В. М. Лазуркиным.

В дальнейшем геологические съемки и поисковые работы были сосредоточены на Нельгехе-Адычанском междуречье и на правом берегу последней. В 40-е и 50-е годы большая часть обширной территории Нельгехе-Адычанского междуречья была покрыта средне- и крупномасштабными съемками. В эти годы определились основные черты строения этой территории, изучена стратиграфия верхоянского геосинклинального комплекса, состав и размещение интрузивных тел, выявлены главные элементы тектоники. В геологическом изучении Верхоянья в эти годы принимали участие Б. И. Вронский, Б. Л. Флеров, Г. И. Борисов, И. Д. Гаврилов, Д. П. Васковский, А. В. Зимкин, П. Г. Туганов, А. И. Бородянский, В. В. Еловских, А. В. Горелышев, М. Н. Гурский, В. И. Краснокутский, Г. Н. Власов, Р. Н. Титов, А. И. Киселев, Ю. Г. Крежевских, Л. П. Персиков, В. П. Фагутов, В. К. Лежоев, Г. С. Киселев, Л. А. Мусалитин, Т. А. Гребенников, М. К. Дубовиков, Ю. П. Ивенсен, В. Ф. Возин и др. К концу 50-х годов в районе Верхоянского хребта и в бассейне р. Яны были ликвидированы «белые пятна».

Значительные успехи были достигнуты в изучении правобережья р. Алдана и в Восточном Верхоянье. Получены новые данные по стратиграфии среднего и верхнего девона (К. К. Левашов), карбона и перми (Б. С. Абрамов и В. Н. Андрианов), верхней перми и триаса (С. В. Домохотов), юры и нижнего мела (И. И. Тучков), триаса и перми (И. В. Полуботко). Тектонику Сеттэ-Дабана изучал Ю. М. Пущаровский. Геологическое картирование выполняли В. Н. Андрианов, Г. Ф. Гурин, Д. А. Дорофеев, Т. С. Кирусенко, К. К. Левашов, Л. Е. Леонов, О. П. Разгонов и другие; К. К. Шапошников занимался изучением глубинного строения земной коры и составил ряд разрезов от р. Алдана до Колымского и Охотского массивов.

На территории Верхоянья наряду с геологическими съемками, поисками и разведкой месторождений полезных ископаемых проводились разнообразные тематические и региональные обобщающие работы. Уже в первое десятилетие его изучения было выполнено несколько сводок по геологии различных районов Верхоянья. К ним относятся работа В. А. Протопопова, составившего краткую сводку новейших данных по полезным ископаемым Якутской республики за период с 1927 по 1931 г., а также сводка С. В. Обручева «Геология и полезные ископаемые Лено-Янского района» (1933). В 1935—1936 гг. И. П. Атласовым написан ряд очерков по геологии Верхоянского и Булунского районов, Тас-Хаяхтахского хребта; в 1935 г. В. А. Федорце-

вым — очерк «Геология и горючие ископаемые Верхоянского хребта» и в том же году С. С. Ванюшиным — «Очерк геологии и полезных ископаемых бассейна р. Яны и юго-западных склонов Верхоянского хребта» и др.

Большая роль в создании минеральной базы в Западном и Восточном Верхоянье, а затем в Яно-Адычанском районе принадлежит академику С. С. Смирнову. Им составлены очерки о месторождениях полезных ископаемых, минералогии и металлогении Верхоянья, и в том числе «Очерк полезных ископаемых района, расположенного между Леной и Индигиркой». В 1941 г. в соавторстве с М. М. Дубовиком, П. П. Епифановым, А. И. Муромцевым, А. Розенцвитом был опубликован «Минералогический очерк Яно-Адычанского района». Характеристике рудоносности и металлогении Верхоянья, структурам и минералогии его месторождений посвящены ряд статей С. С. Смирнова, а также работы, выполненные Б. Л. Флеровым, И. Я. Некрасовым, В. В. Еловских, А. И. Киселевым и др.

Значительный интерес представляли статьи Г. Л. Падалки, посвященные геологическому строению и металлогении Верхоянья (1939 г.). Анализу тектонических структур, формациям и истории развития Западного Верхоянья, после работы Н. П. Хераскова (1934 г.), посвящены исследования А. В. Вихерта (1956 г.); тектонике мезозойских отложений Верхоянья — работы К. Б. Мокшанцева, В. В. Еловских, Г. И. Михеева, К. В. Яблокова, Т. С. Кирусенко, Л. П. Зоненшайна и др. Вопросами сейсмичности занимался В. М. Кочетков (1962). Строению Приверхоянского прогиба посвящены работы Ю. М. Пушаровского (1955, 1960), В. В. Попова (1960 г.), Л. П. Зоненшайна и др. (1966) и др.; структурным особенностям Сеттэ-Дабана — статьи Ю. М. Пушаровского (1957), К. К. Шапошникова и К. И. Шапошниковой (1960), В. А. Иванова (1964). Вопросы магматизма рассмотрены И. Я. Некрасовым, Д. П. Васьковским и др. Изучением окаменелостей занимались Д. В. Наливкин, Г. Н. Фредерикс, А. С. Каширцев, В. А. Вахрамеев, Н. Д. Василевская, З. В. Кошелкина и др.

Побережье Охотского моря. После исследований П. А. Казанского в 1912 и 1917 гг. изучение северного побережья Охотского моря возобновилось только в 1931 г.

В 1931 г. А. А. Арсеньев, Е. Т. Шаталов и С. Е. Захаренко совершили маршрут от устья р. Яны, по рр. Армани и Сеймкану, пересекли Охотско-Колымский водораздел и вышли на р. Детрин, правый приток Колымы. В результате этих исследований Е. Т. Шаталовым была впервые разработана схема стратиграфии меловых вулканогенных толщ и определено возрастное положение гранодиоритов Охотского склона. В 1931—1932 гг. Е. С. Бобин исследовал бассейны рр. Авековой, Туромчи и Абыланджи; в бассейне р. Авековой была установлена россыпная золотоносность, изучены метаморфические породы, дана схема их стратиграфии, описаны интрузивные породы, в верховьях р. Омолона (р. Абыланджа) выделены породы кристаллического комплекса, которые он отнес к докембрию, и слабометаморфизованные отложения палеозоя. В 1932 г. на Охотском побережье работали Д. П. Каузов на п-ове Старицкого, Ф. К. Рабинович в бассейне р. Средней и В. А. Цареградский по р. Хасын. В 1933 г. на побережье была организована уже группа партий в составе Д. В. Вознесенского, Ф. К. Рабинович, В. П. Грунвальда, В. В. Козловой, К. Д. Соколова, В. А. Гончаренко, Н. В. Тупицина. Они изучали побережье Охотского моря от п-ова Хмитиевского до п-ова Пьягина. На Охотско-Колымском водоразделе, по р. Эликчану Ю. А. Билибиным проведена геологическая съемка. В результате проведенных работ было установлено пре-

обладающее развитие вулканогенных пород, местами смятых в складки и прорванных интрузиями гранитоидов, названных Ю. А. Билибиным в отличие от «колымских» гранитоидов — «охотскими». Остатки флоры из толщи эффузивов, по определениям А. Н. Криштофовича, указывали на сеноманский возраст вулканогенных пород и более поздний — гранитоидов, прорывающих последние. Все это позволило рассматривать Охотское побережье как резко отличную от Колымского района геологическую область со слабо перспективной (по оценке того времени) золотоносностью.

В восточной части Охотского побережья Г. Г. Колтовским (1939 г.) закартирована правобережная часть бассейна р. Гижиги. В последующие годы в бассейне р. Гижиги на п-ове Тайгонос проводили геологическую съемку С. И. Федотов и В. М. Заводовский, а в бассейне р. Вилиги и на побережье Охотского моря — Г. Г. Кайгородцев.

В 1945—1947 гг. на п-ове Тайгонос геологическую съемку его южной части выполнили Ю. В. Климов и И. Р. Якушев. Последний, кроме того, совершил маршрут в северную часть полуострова. Якушев в отличие от других исследователей пришел к выводу о позднеюрско-раннемеловом возрасте кристаллических пород п-ова Тайгонос.

В западной части Охотского побережья, в Аянском и Охотском районах геологические исследования в 1925—1926 гг. проводил Г. И. Стальнов, а В. М. Борейша (1927 г.) составил геолого-экономическую сводку о золотоносности Охотского района. В 1930 г. здесь работал А. З. Лазарев, в 1932—1934 гг. и затем в 1938—1939 гг. в Аянском районе занимались геологическим картированием А. А. Леонтович и Н. А. Раков.

В 1937 г. изучением Охотского района и более западных территорий занимались В. З. Скороход, К. В. Антонов и В. А. Кузнецов.

Новый этап изучения Охотского побережья начался в 1943 г. организацией Охотской экспедиции. В 1943—1946 гг. была закартирована обширная территория от п-ова Лисянского на востоке, до пос. Аяна на западе. Работавшие в ее составе А. А. Аврамов, М. М. Арский, И. П. Васецкий, П. Г. Вербицкий, Т. П. Вронко, К. Т. Злобин, М. П. Ипатов, Г. Г. Кайгородцев, А. А. Лисицын, Е. Ф. Мартынов, Б. А. Снятков, Л. С. Степаньков, С. И. Федотов, И. Р. Якушев и другие собрали ценные материалы по стратиграфии, что позволило более четко определить главнейшие черты строения Охотского массива и вулканогенного чехла, перекрывающего древние структуры массива. В 1955 г. в Охотском районе Е. Г. Песковым, Ф. Ф. Вельдяксовым, Р. Б. Умитбаевым, С. И. Федотовым и И. А. Рязановым собраны новые данные по стратиграфии докембрия, составлена схема стратиграфии пермской системы. А. Ф. Карпичевым, Р. Б. Умитбаевым и Г. Н. Чертовских, В. Т. Шейкашовой собраны новые данные по стратиграфии вулканогенного комплекса, выделена формация меловых и палеогеновых субвулканических образований. Тектонике, магматизму, истории развития посвящены работы Г. А. Гринберга (1966) и Б. М. Чикова (1967).

В 1955—1956 гг. А. В. Зильберминц, А. И. Гуськова, Г. И. Комаров, И. Н. Трумпе и другие закартировали площадь северо-западной части Джугджурского анартозитового плутона и окружающих его метаморфических пород.

Планомерное изучение районов Охотского побережья, к востоку от описанных территорий вплоть до Эвенска, началось с 1943 г. Первоначально здесь проводились геологические съемки Н. Ф. Антоновым, К. Т. Злобиным, Г. Г. Кайгородцевым, П. А. Петровым, Д. С. Харкевичем, позже — З. А. Абдрахимовым, И. И. Бессоновым, В. А. Грачевым, Ю. А. Данилевским, С. В. Домохотовым, В. В. Закандыриным,

М. П. Ипатовым, В. Ф. Карпичевым, А. С. Красильниковым, Ю. М. Сеньковским, А. Д. Силинским, Л. П. Смоленским, С. И. Филатовым, М. И. Алексеевым, П. М. Филимоновым и др.

С 1947 г. были начаты исследования северо-восточной части побережья Охотского моря — п-ов Тайгонос, бассейны рр. Гижиги, Парени. Северная часть п-ова Тайгонос была исследована Н. К. Гулария, А. А. Лисициным, М. И. Волобуевым, С. И. Федотовым, В. Н. Липатовым и др. В бассейне р. Гижиги исследования проводились Г. С. Киселевым, А. И. Пулькиной и А. П. Шпетным, а в бассейне р. Парени — И. С. Причиной и З. А. Абдрахимовым. В результате были уточнены границы развития древних кристаллических пород Тайгоноса, изучена стратиграфия пермских и триасовых отложений, описаны многочисленные интрузии гранитоидов.

Исследованиями Л. В. Тихомирова, Н. Е. Калининской (1961—1962 гг.), М. С. Маркова, Н. Б. Заборовской, Г. Е. Некрасова, М. Л. Гельмана и других в последующие годы была расчленена мощная толща осадочных пород на юге п-ова Тайгонос и получены ценные данные о тектонике этого района.

В 1943—1955 гг. большой размах в Охотском районе получили тематические работы по изучению стратиграфии и петрологии вулкано-генных образований и петрологии «охотского» гранитоидного комплекса, стратиграфии триасовых и юрских отложений. Следует отметить весьма ценные многолетние исследования Е. К. Устиева вулкано-генных и интрузивных пород Охотского склона. Вулканы и интрузии этой территории изучались также А. М. Деминым, И. М. Сперанской, Д. С. Голота, Р. П. Петровым, Г. Н. Чертовских, А. П. Биркис и Л. Н. Пляшкевич. Е. К. Устиев (1959, 1963, 1964, 1966) разработал основные положения о вулкано-плутонических формациях Охотского тектоно-магматического пояса.

Стратиграфия вулканических толщ в бассейнах рр. Сеймкана, Армани, Хасына и Олы и растительные остатки, содержащиеся в них, изучались В. А. Зиминым, А. Д. Поповой и А. Ф. Ефимовой. Триасовые и юрские отложения на Охотском побережье изучали И. И. Тучков, И. В. Полуботко, Ю. М. Бычков, А. А. и А. С. Дагис и др. И. И. Тучков впервые на Северо-Востоке СССР выделил слои, подстилающие лейасовые отложения и содержащие своеобразный фаунистический комплекс, который он сопоставил с рэтскими формами.

* * *

После Октябрьской революции геология Северо-Восточной Азии рассматривалась А. А. Борисяком, опубликовавшим в 1923 г. «Геологический очерк Сибири», В. А. Обручевым — в книгах «Геологический обзор Сибири» (1927) и «Краткий очерк тектоники Сибири и успехов ее изучения за 15 лет Советской власти», Р. Ф. Геккером в том же году, составившим «Геологический очерк Якутской республики».

Более подробно вопросы геологии края В. А. Обручевым освещены в известной трехтомной монографии «Геология Сибири», а история геологического изучения — в многотомной монографии «История геологических исследований Сибири». Вопросам геологии восточной части Северо-Востока уделил большое внимание А. Н. Криштофович в «Геологическом обзоре стран Дальнего Востока» (1932) и позже в кратком очерке орографии, тектоники, стратиграфии и полезных ископаемых Дальневосточного края, опубликованном им в 1938 г.

В трудах I конференции Главсевморпути (1935) были опубликованы доклады Я. С. Эдельштейна, Н. Н. Урванцева, В. А. Обручева, Н. С. Шатского и М. М. Тегяева, посвященных северным районам СССР, и в том числе Северо-Востоку. В монографиях А. Д. Архангель-

ского (1937, 1941, 1947), посвященных анализу геологической структуры и геологической истории СССР, кратко рассматривается и территория Северо-Востока*.

Первой посвященной геологии края сводной работой является монография П. Н. Кропоткина и Е. Т. Шаталова — «Очерк геологии Северо-Востока СССР» (1936). Следующее обобщение дано в монографии 1966 г. о геологическом строении северо-западной части Тихоокеанского подвижного пояса, под редакцией Л. И. Красного. В них обобщены все известные на то время сведения о геологическом строении северо-восточной Азии.

Важное место в изучении края принадлежит металлогеническим исследованиям. Металлогении посвящены работы С. С. Смирнова и В. А. Цареградского (1940), Ю. А. Билибина (1937, 1955), В. Т. Матвеевко (1957, 1958, 1960), Н. П. Анিকেева, И. Е. Драбкина и др. (1963), И. Я. Некрасова (1960, 1962), П. В. Бабкина, И. Е. Драбкина (1963, 1965), Н. П. Анিকেева, В. А. Титова (1966) и др. Большое значение для понимания закономерностей в размещении эндогенного оруденения на Северо-Востоке имела впервые выдвинутая и разработанная С. С. Смирновым идея о существовании Тихоокеанского рудного пояса (1946).

Стратиграфии Северо-Востока посвящены ряд монографий. Ю. Н. Поповым издана монография «Триасовые аммоноидеи Северо-Востока СССР» (1961), Ю. М. Бычковым, Л. Д. Кипарисовой (1966) опубликована сводная работа по стратиграфии триасовых отложений, И. И. Тучковым — ряд статей и монография по стратиграфии отложений юрской системы, в которых уделено большое внимание выделению рэтских отложений и положению границы верхнего триаса и нижней юры. Большие успехи достигнуты в изучении отложений антропогена (А. П. Васьковский, Ю. П. Баранова, С. Ф. Биск, Н. А. Шило, Б. С. Русанов и др.). Итоги стратиграфических исследований, а также комплексы ископаемых освещены в соответствующих вышедших в свет томах монографии «Стратиграфия СССР».

Большое значение для правильного понимания геологического строения территории Северо-Востока, тектоники и вопросов металлогении имели сводные геологические карты, в составлении которых участвовали А. П. Васьковский, И. П. Васецкий, Л. А. Снятков, Б. А. Снятков, Г. Г. Колтовский, В. А. Титов, В. А. Цареградский, Е. Т. Шаталов и др.

Важной вехой в освоении края явилось состоявшееся в 1957 г. в Магадане Межведомственное стратиграфическое совещание по разработке унифицированных и рабочих стратиграфических схем, региональное совещание по изучению производительных сил Магаданской области (1959) и заседание выездной сессии отделения наук о Земле АН СССР в 1965 г. Значительную роль в изучении геологического строения Северо-Востока СССР и в оценке перспектив его территории сыграли А. Х. Алискеров, Н. П. Аникеев, Б. И. Вронский, И. Е. Драбкин, Б. Б. Евангулов, Б. Н. Ерофеев, Н. Ф. Карпов, Г. А. Кечек, С. Ф. Лугов, Э. Я. Ляски, В. Т. Матвеевко, П. П. Митрофанов, Г. Г. Попов, С. Д. Раковский, М. И. Рохлин, В. А. Титов, Ю. Н. Трушков, В. А. Цареградский, Е. Т. Шаталов, Н. А. Шило, П. М. Шумилов и др. За короткий отрезок времени на неизведанном и пустынном когда-то Северо-Востоке страны в результате исследований советских геологов и пришедших за ними горняков и строителей создан огромный район горнодобывающей промышленности, имеющий большой удельный вес в экономике Советского Союза.

* Интересные мысли о тектонике Северо-Восточной Азии высказал в своей известной книге «Тектоника Азии» Э. А. Арган (1935).

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Огромная страна, за которой утвердилось название «Крайний Северо-Восток СССР»*, является, в сущности говоря, крупнейшим полуостровом Евразии. На западе она ограничена Орулганской (Нижне-Ленской) горной системой, включающей Верхоянский хребет и цепь Сеттэ-Дабан**. На юго-западе граница условно идет вдоль 138° в. д., далее она проходит вдоль берегов Охотского моря до Пенжинской губы и по узкому Уальскому коридору пересекает перешеек, отделяющий Камчатку от материка; по берегам Берингова моря, Берингова пролива, Чукотского и Восточно-Сибирского морей граница доходит до северных отрогов Орулганской горной системы, где и замыкается.

РЕЛЬЕФ

Территория Северо-Востока СССР имеет чрезвычайно сложное орографическое строение (рис. 2). Большая часть территории (около 2170 тыс. км²) занята горными ландшафтами, и только 590 тыс. км² принадлежит низинам. Здесь выделяются четыре главных орографических элемента: две большие горные страны — Яно-Чукотская и Корякско-Камчатская — и две граничащие с ними низины*** — Восточно-Сибирская и Пенжино-Анадырская.

Яно-Чукотская горная страна является крупнейшим и наиболее сложно устроенным горным сооружением Северо-Востока. Она протягивается огромной дугой от берегов моря Лаптевых до берегов Берингова моря. Высокогорные (выше 2000 м) и среднегорные (выше 1500 м) сооружения страны занимают сравнительно небольшие площади. Основная часть ее относится к низкогорным ландшафтам. По внешнему краю горной страны от низовьев Лены до Чаунской губы протягивается Лено-Чаунская горная дуга. Она гораздо рельефнее в западной части и менее высока и монолитна — в восточной.

Орулганская (Нижне-Ленская) горная система составляет западный фланг дуги и является наиболее высокогорной ее частью. Система объединяет высокогорье Сунтар-Хаята, цепь Сеттэ-Дабан и громадный Верхоянский хребет. В высокогорье Сунтар-Хаята выделяются горные узлы Мустах (2959 м) и Чанда (2745 м), от которых почти радиально расходятся Юдомский, Хейджанский, Кулинский и другие хребты и гряды. Непосредственно смыкается на севере с высокогорьем Сунтар-Хаята цепь Сеттэ-Дабан, состоящая из ряда многих хребтов и гряд, тянущихся меридионально. Высота их на севере достигает 1900 м (хр. Скалистый) и постепенно снижается к югу (хр. Улахан-Бом). Между Сеттэ-Дабаном и Сунтар-Хаята расположено Юдомо-Майское нагорье, на фоне низких гор которого выделяется Кютепский хребет (2167 м).

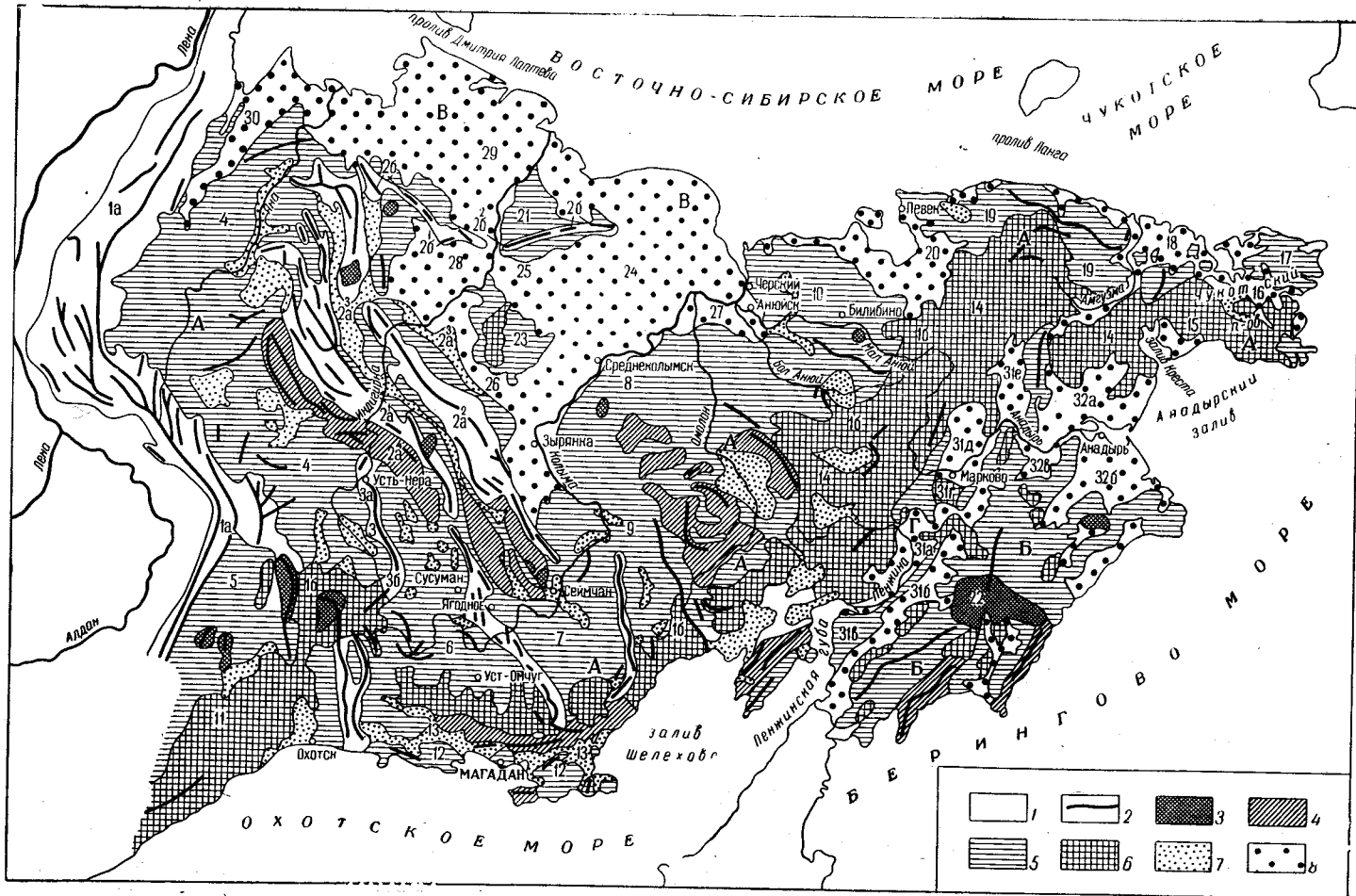
* В дальнейшем мы его будем называть просто «Северо-Восток».

** Эта граница принята Главной редакцией «Геологии СССР»; раньше граница чаще проводилась по долинам рр. Лены и Алдана.

*** Термин для обширных низменных территорий предложен Л. С. Бергом (1936).

Рис. 2. Схема орoграфии Северо-Востока СССР

1 — горные системы и цепи; 2 — горные хребты и гряды; 3 — высокогорные узлы и массивы; 4 — среднегорные гребни и массивы; 5 — низкоромные непенеленизированные области и нагорья; 6 — лавовые плоскогорья; 7 — межгорные впадины; 8 — низменности. А — Яно-Чукотская горная страна: 1 — Лено-Чаунская дуга (1а — Орулганская (Нижне-Ленская) система; 6 — Сунтаро-Куветский ряд лавовых нагорий); 2 — Колымо-Алазейская дуга (2а — система Черского; 2а¹ — цепь Обручева; 2а² — цепь Билибина; 2а³ — Момо-Сеймчанская депрессия; 2а⁴ — Иньяли-Нерское среднегорье; 2б — Депутатская цепь); 3 — цепь Матюшкина; 4 — Яно-Оймяконское низкоромье; 5 — Юдомо-Майское нагорье; 6 — Верхне-Колымское низкоромье; 7 — Среднеканское низкоромье; 8 — Юкагирское плоскогорье; 9 — Сугойское низкоромье; 10 — Анюйское низкоромье; 11 — Ульяновское плоскогорье; 12 — Магаданское глыбовое нагорье; 13 — Ямо-Тауйская депрессия; 14 — Анадырское плоскогорье; 15 — Эгвекинотское плоскогорье; 16 — Ионийская депрес-



Верхоянский хребет в виде извилистой непрерывной дуги тянется в субмеридиональном направлении от долины Хандыги до дельты р. Лены. Южная оконечность хребта поднимается всего на 900—1000 м, но уже в истоках р. Яны отдельные вершины достигают отметок 1943 и 2139 м. Наивысшая точка хребта (2389 м) находится севернее Полярного круга. Далее к северу хребет постепенно снижается и разветвляется на невысокие кряжи Приморский и Туора-Сис.

В центральной и северной частях Орулганской системы параллельно Верхоянскому хребту тянутся несколько коротких и менее высоких хребтов и гряд, объединенных в Китчанскую цепь. Максимальные высоты цепи (2245 м) находятся в Кельтерском хребте.

Восточное крыло Лено-Чаунской дуги прослеживается от истоков р. Кулу до Чаунской губы. На этом отрезке дуга теряет ту четкую монолитность, которая характерна для западной ее части. Однако она всюду доминирует над прилегающими частями страны, приурочиваясь главным образом к выходам мезозойско-кайнозойских эффузивов и образуя обширнейшие поля лавовых плоскогорий (Анадырское и Эгвекинотское). На фоне последних возвышаются отдельные сооружения Сунтаро-Куветского ряда лавовых нагорий: гряды Уш-Урэкчан (1685 м), Моланджинский (1665 м), Верхне-Яблонский (1745 м), Илirianский массивы (1853 м) и др.

В центральной части Лено-Чаунской дуги Колымо-Охотский водораздел слагают массивы Сеймканский (1856 м), Джол-Урэкчан, Килганский (1887 м) и хр. Туманский. Южнее располагается Ямо-Кухтуйский ряд впадин, основным звеном которых является Ямо-Тауйская депрессия, вытянутая в широтном направлении параллельно берегу Охотского моря и местами выходящая к нему. Севернее Туманского хребта от Лено-Чаунской дуги в глубь материка отходят длинные среднегорные хребты Омчикчанский (Омсукчанский) и Коркодонский, разделяющие бассейны Балыгычана, Сугоя и Коркодона. Отдельные вершины достигают отметок более 1900 м. Между ними расположено Сугойское низкогорье.

Колымо-Алазейская дуга находится в центре Яно-Чукотской горной страны. Ее главной частью является горная система Черского. От северо-западного конца последней отходит на восток невысокая, но протяженная Депутатская цепь, состоящая из многих горных кряжей, возвышающихся на фоне Кондаковского плоскогорья. Горная система Черского протягивается от правобережья нижнего течения Яны на юго-восток до верховьев Колымы. Она состоит из двух горных цепей (Обручева и Билибина), разделенных на всем протяжении Момо-Сеймчанской депрессией.

Цепь Обручева является наиболее высокогорной и протяженной для всего Северо-Востока. В ее состав входит 35 горных хребтов и несколько небольших горных массивов, имеющих в большинстве случаев суровый альпийский облик. На северо-западе цепь начинается несколькими веерообразно расходящимися рядами хребтов и гряд (Бур-

сия; 17 — Уэленский массив; 18 — Ванкаремская низменность; 19 — Северо-Чукотское нагорье; 20 — Чаунская низменность; 21 — Кондаковское плоскогорье. Б — Камчатка; 22 — Центрально-Корякский массив. В — Восточно-Сибирская низина; 23 — Алазейский плоскогорный массив; 24 — Колымская низменность; 25 — Шангинский дол; 26 — Ожонгинский дол; 27 — Нижне-Ануйская низменность; 28 — Абайская низменность; 29 — Чокурдахская низменность; 30 — Омолойская низменность. Г — Пенжинно-Анадырская низина; 31 — Параллельно-Бельская депрессия (а — Пенжинская впадина; б — Анадырская депрессия); в — Понтокейский горный блок; г — Русский массив; д — Марковская впадина; е — Бельская впадина); 32 — Нижне-Анадырская депрессия (а — Анадырская низменность; б — Усть-Анадырская низменность; в — Красноозерская низменность)

кат, Хадаранья, Кигилях и др.). Далее к юго-востоку в цепи возвышаются хребты Догдинский, Чималгинский, Тас-Хаяхта и Болдымбинский, сходящиеся в Накхатский горный узел (2547 м). Здесь же находится наиболее расширенный участок Обручева, так как с запада к узлу примыкает целая группа коротких хребтов, наиболее внушительными из которых являются Чибгалахский (2695 м) и Боронг (2682 м).

На участке пересечения цепи Обручева р. Индигиркой все хребты делают флексуобразный субширотный изгиб, доходя на правобережье до западных отрогов большой нагорной равнины Улахан-Чистай. К северу от последней расположен самый высокий на Северо-Востоке Улахан-Чистайский хребет. В Буордахской горной группе, лежащей на коротком отроге хребта, находится вершина — пик Победы высотой 3147 м. Эта горная группа является одним из крупных центров современного оледенения Северо-Востока. Юго-восточный конец цепи Обручева расположен целиком в бассейне верховьев Колымы. Здесь отдельные группы коротких хребтов ориентированы в субмеридиональном и северо-западном направлениях. Наиболее значительными являются хребты Чьорго (2332 м), Ненгеджек (2065 м), Тьэллахский, Малый Анначаг, Большой Анначаг с пиком Абориген (2289 м), массивы Уаза-Ина и Большие пороги (2252 м). Заканчивает цепь Майманджинский хребет, пересекающий Охотско-Колымский водораздел. Юго-западный фланг цепи и всей системы Черского составляет Иньяли-Нерское среднегорье, представляющее собою совокупность островных и крутосклонных горных гребней, сменяющих друг друга на небольших расстояниях.

Горная цепь Билибина лежит северо-восточнее Момо-Сеймчанской депрессии. Она начинается на юго-востоке у р. Колымы невысокой (до 1256 м) Полярной грядой и продолжается далее на северо-запад в виде неширокого ряда резко выделяющихся хребтов и гряд (Элекчан, Чербыньинская, Козловой). Далее к северо-западу тянется монолитный альпийский хр. Арга-Тас (2391 м) и параллельный ему хр. Гармычан (2406 м). Севернее Гармычана лежит высокий (до 2444 м) и протяженный хр. Илин-Тас (Момский), служащий водоразделом между р. Момой и реками, орошающими Абыйскую низменность.

Между Индигиркой и Селеняхом ось цепи продолжена сильно пониженной грядой Андрей-Тас, гребень которой, достигающий всего лишь 1110 м, все же резко возвышается над прилегающими к ней Момо-Селеняхской впадиной и Абыйской низменностью. Севернее Селеняха цепь продолжается изометричным Томмотским массивом (2002 м), от которого на северо-запад отходит, дугообразно изгибаясь, протяженная Селеняхская гряда. Последняя соединяет цепь Билибина с Депутатской цепью.

Момо-Сеймчанская депрессия, расположенная между цепями Билибина и Обручева, состоит из нескольких впадин, разделенных невысокими горными перемычками. Самая крупная Момо-Селеняхская впадина протягивается от истоков р. Селенях до верховьев р. Омулевки. Далее в верховье р. Колымы депрессия продолжается рядом кулисообразно расположенных впадин Верхне-Сударской, Тасканской и Сеймчано-Буюндинской. Впадины отличаются холмистым, а часто и равнинным рельефом с небольшими абсолютными высотами (200—600 м).

Обширные низкогорные пространства, расположенные между системами Черского и Орулганской, разделены на две части резко выраженной диагональной горной цепью Матюшкина. Важнейшим звеном этой цепи служит хр. Сарычева (рис. 3). Он протягивается выпуклой

к востоку монолитной дугой от устья Неры до истоков Хинике (Аян-Юряхской) и достигает в северной части 2581 м абс. высоты. На юге хр. Сарычева сменяется Халканским хребтом, а на севере — Ольчанским и Усть-Нерским.



Рис. 3. Северная часть хр. Сарычева вблизи устья Неры (альпийский рельеф, характерный для большинства хребтов, сложенных гранитами). Фото А. П. Васьковского

Западнее цепи Матюшкина расположено Яно-Оймяконское низкогорье, занимающее большую часть бассейна Яны и верховьев Индигирки. Для него характерна выровненность вершин, создающая при

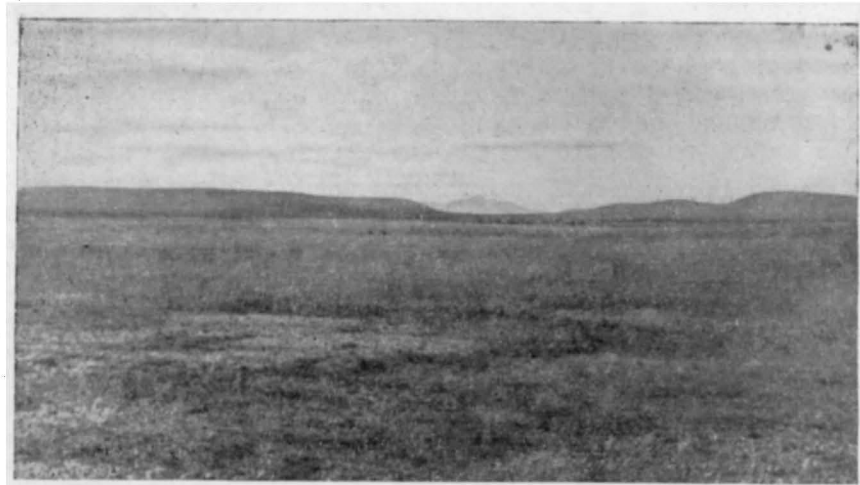


Рис. 4. Яно-Оймяконское низкогорье в районе Оймякона. Хорошо видны плоские водоразделы — остатки пенеплена (на переднем плане днище Оймяконской впадины, сложенное древними галечниками). Фото А. П. Васьковского

взгляде с окружающих хребтов впечатление ровного плоскогорья (рис. 4), монотонность которого местами нарушается небольшими грядами и отдельными горными группами, невысоко поднятыми над его общим уровнем. Второй особенностью низкогорья является сначала довольно резкое, а потом более плавное понижение средних высот.

(1000—1200 м) по направлению к его центру и в особенности на северо-запад к низовьям Яны (рис. 5).

Верхне-Колымское низкогорье, расположенное к востоку от цепи Матюшкина, по общему облику сходно с восточной частью Яно-Оймяконского низкогорья. Оно представляет собой выровненную страну, поднятую до 1400 м на западе и до 800—1000 м на востоке. Над этим уровнем возвышаются отдельные массивы и гряды, из которых заслуживают упоминания Сибердыкский массив (2068 м), Ярыжская горная группа (2019 м), Бутугычагская горная группа (1701 м), Беренджинская гряда (1926 м), горные группы Харан (2151 м) и Морджот (2091 м).



Рис. 5. Яно-Оймяконское низкогорье (долина Яны у Батыгая). Фото А. П. Васьковского

Массивы Бохапчинский и Больших порогов условно отделяют от Верхне-Колымского низкогорья более низкое, но сходное по устройству Среднеканское низкогорье, над которым также возвышаются отдельные горные гряды и массивы. Низкогорье ограничено с востока Омчичанским хребтом, а с севера — горными грядами цепи Билибина. Над уровнем Среднеканского низкогорья выделяются горы Столовая (1457 м), Нетчэн-Хая (1478 м), Бас-Угунья (1427 м), горная группа Догор (1782 м) и др.

В Яно-Оймяконском низкогорье существует несколько впадин, заполненных рыхлыми кайнозойскими отложениями (Дербекинская, Нижне-Адычанская, Батыгайская, Верхне-Адычанская, Оймяконская). В пределах Верхне-Колымского низкогорья выделяется Неро-Тыэллахский ряд небольших межгорных впадин и ряд впадин, расположенных в верховьях Берелёха.

Юкагирское плоскогорье расположено севернее Среднеканского низкогорья и занимает почти целиком бассейны Коркодона и Омолона. В западной части плоскогорья высоты колеблются в пределах 300—500 м, постепенно повышаясь к востоку до 600—700 м. Над этой плоской или волнистой поверхностью возвышаются отдельные горные массивы с неправильными, часто изометричными очертаниями (Кедонский, Булун-Тас, Токурский, Хебикендже, Уш-Урэкчан). Между массивами Кедонским и Уш-Урэкчан расположена самая крупная впади-

на Юкагирского плато — Усть-Моланджинская, по которой протекает на протяжении 120 км р. Омолон. Северная граница Юкагирского плоскогорья условна. За нее принимается невысокая (до 1635 м) Южно-Ануйская гряда, идущая вдоль водораздела Бол. и Мал. Анюев. К северу от гряды расположено Ануйское низкогорье, средние высоты сглаженной поверхности которого несколько больше высот Юкагирского плоскогорья, но в общем также невелики. Однако над низкогорьем возвышаются горные гряды и группы, занимающие значительную часть его площади. Орографическим центром низкогорья является большой Алярмаутский горный массив (1480 м). На северо-востоке низкогорье ограничено Раучуанской грядой с горными вершинами Великой (1621 м) и Кэлильвун (1775 м). На востоке Ануйское низкогорье обрывается Чаунской низменностью, среди которой кое-где разбросаны невысокие останцы горного рельефа (Нейтлин, Чаанай и др.). Чаунская низменность отделяет от Ануйского низкогорья Северо-Чукотское низкогорье, орографическим центром которого является обширный Амгуэмо-Куветский массив (1843 м).

На Чукотском полуострове расположен Уэленский горный массив. Его средние высоты колеблются в пределах 400—600 м. Примерно посередине его проходит кряж Тэнканэй, высшие точки которого не достигают и 1000 м. Отделяется массив от Эгвекинотского плоскогорья узкой Ионийской депрессией, а на северо-западе — ограничивается Ванкаремской низменностью.

Корякско-Камчатская горная страна входит в состав Северо-Востока лишь северной своей частью, называемой Корякским нагорьем. Площадь его равна примерно 200 тыс. км². Нагорье со всех сторон ограничено неотектоническими сбросовыми линиями. Опускания, происшедшие вдоль этих сбросов, привели к возникновению Пенжино-Анадырской низины и Берингова моря. В центральной части Корякского нагорья резко возвышается Центрально-Корякский горный массив с высшей точкой — горой Ледяной (2562 м). Массив слабо вытянут в широтном направлении. От него радиально расходятся основные водоразделы, большей частью постепенно снижающиеся к периферии (гряды Ветвейская, Пылгинская, Олюторская и др.). На севере нагорья расположены Майно-Пылгинский массив (1651 м) и кряж Рарыткин, ограниченные Усть-Анадырской низменностью.

Восточно-Сибирская низина ограничивает Яно-Чукотскую горную страну с севера и имеет сложное устройство. В ее центральную часть вдается Кондаковское плоскогорье, отделяющее на севере Чокурдахскую низменность от южных частей низины. Последние, в свою очередь, разделяются Алазейским плоскогорным массивом на Абыйскую и Колымскую низменности, соединенные между собой Ожогинским и Шаньгинским долами. От северо-восточной части Колымской низменности отвлекается Нижне-Ануйская низменность, далеко вдающаяся в пределы Яно-Чукотской горной страны. Сходная с последней по размерам, Омолойская низменность отходит к югу от Чокурдахской низменности.

Пенжино-Анадырская низина протягивается между заливами Шелехова и Анадырским и также обладает сложным устройством. Юго-западная часть низины представляет собой длинную и узкую Парапольско-Бельскую депрессию, разделенную останцовыми горными кряжами и массивами на ряд впадин. В депрессии выделяются Пенжинская и Парапольская впадины, разделенные Понтонейским (Пенжинским) кряжем. Пенжинская впадина на севере замыкается почти изометричным Русским горным массивом (1107 м). Северное звено депрессии состоит из Марковской и Бельской впадин, разде-

ленных невысокими увалами. Бельская впадина соединяется неширокой Чекаевской впадиной со вторым крупным элементом низины — Нижне-Анадырской депрессией, обрамляющей все низовье р. Анадыря и берег Анадырского залива. Депрессия имеет сложные очертания и разделена на Красноозерскую, Танюрерскую и Усть-Анадырскую низменности.

ГИДРОГРАФИЯ

Реки

Речная сеть Северо-Востока принадлежит бассейнам Ледовитого и Тихого океанов, причем к первому относится наиболее многоводная и разветвленная часть ее (Яна, Индигирка, Алазея, Колыма). Крупнейшей рекой бассейна Тихого океана является Анадырь. Реки Северо-Востока большей частью многоводны. Их средние расходы и модули стока больше, чем соответствующие характеристики многих соизмеримых с ними рек южных частей СССР, хотя и значительно меньше, чем модули стока северных рек Европейской части СССР. Период с ледовым покровом длится у рр. Яны, Индигирки и Колымы от 7,5 месяца в верховьях до 8 месяцев в устьях, у Анадыря — от 7,5 месяца в районе Марково до 8,5 месяца в устье. При этом на 7 зимних месяцев (октябрь—апрель) падает всего 4% годового стока у Колымы и по 1,1% — у Индигирки и Яны. Таким образом, практически весь сток даже крупных рек осуществляется в пять теплых месяцев (май—сентябрь). Большинство мелких рек промерзает до дна (это относится и к верховьям таких крупных рек, как Яна и Индигирка).

Крупные реки бассейна Ледовитого океана имеют главным образом дождевое питание. Лишь в питании Колымы и рек бассейна Охотского моря доля снегового питания почти равна доле дождей. В питании рек, впадающих в Берингово море, преобладают запасы влаги, заключенные в снеговом покрове.

В горных районах реки характеризуются высоким и бурным весенним половодьем и несколькими высокими дождевыми паводками. Пики подъема воды при летних паводках приближаются к пикам половодий (Яна, Индигирка) или превышают их (Колыма). Наивысший уровень весеннего половодья наблюдается в реках Охотского побережья около 15 мая, в устье Колымы в середине июня, в устьях Индигирки и Анадыря в конце июня.

Бассейн р. Колымы. По протяженности, площади бассейна и водоносности Колыма является самой крупной рекой на Северо-Востоке и занимает шестое место в СССР по длине и девятое — по площади бассейна. Ее основным истоком является р. Кулу, берущая начало с отрогов Сунтар-Хаята. Собственно Колымой река называется после слияния Кулу и Аян-Юряха. Течение Колымы может быть разделено на два участка: верхний — от истоков до р. Ясачной, расположенный полностью в пределах Яно-Чукотской горной страны, и нижний — от р. Ясачной до устья, приуроченный к Восточно-Сибирской низине.

Неоднородность характера горных сооружений Яно-Чукотской страны безусловно отражается на морфологии и гидрологическом режиме реки на отдельных ее отрезках.

Колыма, прорезая горные массивы, образует в них узкие ущелья, дно которых целиком занято руслом. В Оттохтохском массиве река пропиливает ущелье длиной 27 км. В массиве Больших порогов на протяжении 12 км, где река стиснута гранитными склонами, насчитывается двенадцать опасных порогов и шивер. Ширина русла на таких

участках 150—200 м. В пределах развития низкогорных областей, сложенных в основном осадочными породами, Колыма представляет собой обычную горную реку с хорошо разработанной, глубоко врезанной и террасированной долиной, с регулярно заливаемой поймой 2—5-метровой высоты, ширина которой не превышает 1,5—2 км. На таких участках река, как правило, имеет единое русло, разбиваемое немногочисленными галечными островами на протоки. Русло обычно образует врезанные меандры в коренных породах цокольных террас и изобилует перекатами и шиверами, особенно заметными в малую воду. Размеры меандр невелики (2—5 км), но на отрезке между устьями Утиной и

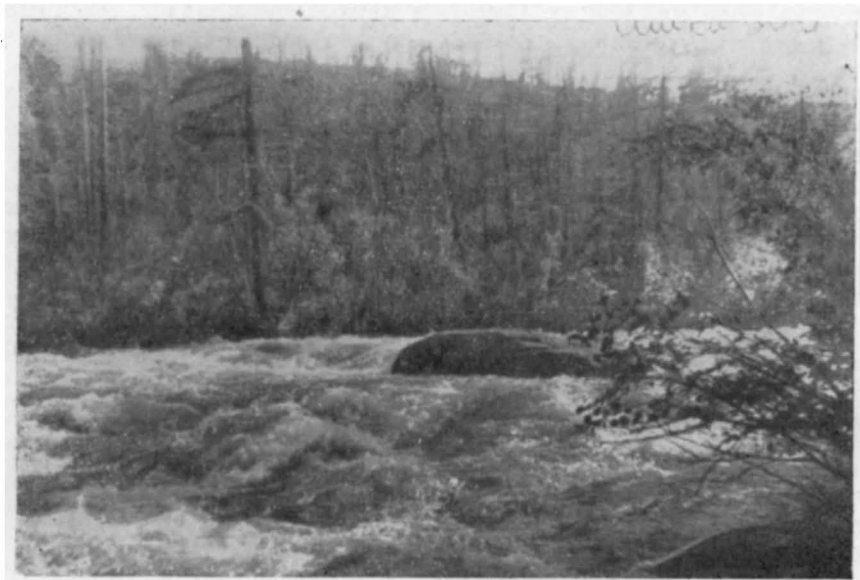


Рис. 6. Типичный горный ручей Среднеканского низкогорья. Приток р. Бохалчи ручей Дядя Ваня во время паводка. Фото А. П. Васьяковского

Среднекана Колыма описывает два крутых меандра протяженностью до 20 км каждый. Ширина русла на участках низких гор в межень составляет 200—300 м (рис. 6).

При пересечении межгорных впадин (Урага-Толонской, Оротукской, Тасканской, Сеймчано-Буюндинской и Усть-Балыгычанской) Колыма приобретает многие черты равнинной реки. Течение здесь замедляется, пойма расширяется до 6—8 км, исчезают скалистые обрывы террас. Река разбивается на множество рукавов, разделенных намывными островами. Близ устья р. Ясачной Колыма выходит в Восточно-Сибирскую низину, прижимаясь к восточному краю последней, и становится равнинной рекой. Пойма ее расширяется до 10—20 км, река разветвляется на сложную сеть рукавов. От Зеленого Мыса начинается дельта Колымы, которая делится островами на ряд протоков. Наиболее крупной и глубокой является протока Каменная, по которой до Зеленого Мыса поднимаются морские суда. От устья до Зырянки Колыма судоходна, что имеет огромное народнохозяйственное значение при полном отсутствии дорог в этом районе страны. В пределах горной части грузоперевозки возможны лишь на отдельных изолированных участках речными катерами небольшой грузоподъемности (Санга-Талонский, Дебинский, Среднеканский и другие участки).

Река Омолон, впадающая справа в Колыму в нижнем течении, является не только самым крупным ее притоком, но и шестой по длине (1014 км) рекой Северо-Востока. Омолон берет начало на восточном склоне Коркодонской гряды, пересекая на своем пути Кедонский горный массив, Верхне-Омолонскую и Усть-Моланджинскую впадины. Характер режима Омолона во многом сходен с горной частью Колымы. Только при выходе из Юкагирского плоскогорья последние 100 км река течет в пределах Колымской низменности, но даже здесь скорость течения реки сохраняется до 3,5—4 км/час.

Наиболее крупными правыми притоками Колымы являются Детрин (222 км), Бохапча (212 км), Буюнда (434 км), Коркодон (434 км), Березовка (517 км). Ниже Омолона в Колыму впадает Аной, всего лишь в 8 км от устья разделенный на две реки — Малый (730 км) и Большой (693 км) Аной.

Из левых притоков Колымы крупнейшими в горной части страны являются Берелёх (277 км), Дебин (243 км) и Таскан (232 км). В низменной части в Колыму слева впадает Ясачная (350 км), Зырянка (230 км), Ожогина (700 км) и Седедема (400 км).

Бассейн р. Индигирки. Второй рекой Северо-Востока по длине и площади бассейна является Индигирка. Она впадает в западную часть Восточно-Сибирского моря, а истоками ее служат рр. Тарын-Юрях и Туора-Юрях. Индигирка верхним течением пересекает большую часть Яно-Чукотской горной страны, нижним течением — Восточно-Сибирскую низину. Это определяет четкое деление бассейна реки на горную и равнинную части. Горная часть Индигирки делится на несколько не сходных между собой участков. Например, в местах пересечения горных хребтов (Ольчанского, Усть-Нерского, Порожного, Чималгинского) река приобретает бурный, стремительный характер. Долина ее имеет вид узкого (180—250 м) ущелья, днище которого полностью занято руслом. Средняя скорость течения достигает 12—16 км/час, а на отдельных порожистых участках до 20 км/час.

Проходя через Оймяконскую, Сайылыкскую, Усть-Нерскую и Момо-Селенняхскую межгорные впадины, Индигирка приобретает черты равнинной реки. Скорость течения замедляется до 2—3 км/час, русло разветвляется на множество рукавов, достигающих суммарной ширины до 2 км, днище долины расширяется до 6—7 км. На участках низкогогорного рельефа сохраняется горный характер реки. Она течет единым руслом, врезанным в докольные террасы, нередко разбиваясь на протоки галечными островами и образуя крутые врезанные меандры. Ширина русла реки на таких участках 300—500 м, скорость течения 4—5 км/час.

На всем протяжении Абыйской низменности Индигирка сохраняет облик равнинной реки, не меняя его при пересечении Кондаковского плоскогорья и кряжей Депутатской цепи. Дельта Индигирки состоит из трех основных проток: Русско-Устьинской, Средней (судоходной) и Колымской. Река является судоходной на участке от устья до р. Момы. В пределах горной части на отдельных участках возможен перевоз грузов катерами небольшого тоннажа. Индигирка обладает разветвленной сетью притоков. В горной части наиболее крупными из них слева являются Куйдусун, Кюентя, Эльги, Иньяли и Чибгалах (150—400 км), а справа — Нера (420 км) и Мома (480 км). В пределах Абыйской низменности Индигирка принимает два самых крупных левых притока — рр. Селеннях (750 км) и Уяндину (600 км) и правый приток — р. Бадяриху.

Река Яна берет свое начало на северных склонах Лено-Чаунской горной дуги и впадает в море Лаптевых. Она образуется слиянием

рр. Дулгалаха и Сартанга. Яна обнаруживает значительно меньшую дискордантность, чем Индигирка и Колыма, в отношении с крупными орографическими элементами. Почти на всем протяжении река пересекает западную часть Яно-Оймяконского низкогорья, проходя по самым низким участкам его, в значительной мере выполненным рыхлыми четвертичными отложениями (Батыгайская впадина). Долина р. Яны прямолинейна и широка, а пойма хорошо разработана, русло же отличается сложной и мелкой извилистостью. Врезанные меандры наблюдаются на участке пересечения рекой гряды Кулар. От пос. Качацкого начинается разветвленная дельта реки, главная протока которой впадает в Янский залив.

Яна — единственная из трех крупных рек Северо-Востока, которая используется для судоходства на всем своем протяжении до слияния ее истоков, а в высокую воду мелкосидящие суда поднимаются даже вверх по Дулгалаху. Самым крупным правым притоком Яны является р. Адыча (701 км), истоки которой находятся на юго-западном склоне хр. Боронг. Ниже Адычи в Яну справа впадает р. Ольджо; слева Яна принимает только один крупный приток р. Бынтай (500 км).

Река Алазея, четвертая по длине на Северо-Востоке, образуется слиянием Кадылчана и Нелькана, берущих начало с отрогов Алазейского плоскогорного массива. Река проходит большую часть своего пути к Восточно-Сибирскому морю по Чокурдахской низменности, извиваясь и меандрируя среди рыхлых антропогенных отложений. Она крайне однообразна, и только постепенное увеличение мощности потока и ширины русла вниз по течению вносит изменение в облик реки. В 50 км от устья Алазея образует небольшую дельту. По реке возможно плавание на мелкосидящих судах до пос. Аргастах.

Река Анадырь впадает в Берингово море, беря начало с высокой Останцовой горной группы. Верхняя половина реки лежит в пределах Анадырского плоскогорья, нижняя — в Пенжино-Анадырской низине. Таким образом, Анадырь является наполовину горной, наполовину равнинной рекой. Долина р. Анадыря в верхнем течении не очень широка (в среднем 5 км) и обладает широкой (до 2 км) хорошо разработанной поймой высотой 1—2 м. Река делится здесь на много рукавов, разделенных намывными островами. Выходя в Марковскую впадину (рис. 7), река быстро расширяет свою долину до 25—30 км и пойму — до 5 км. Через узкие проходы р. Анадырь соединяется с Бельской впадиной и Нижне-Анадырской депрессией и течет почти на всем протяжении одним руслом, ширина которого достигает 2,5—3 км. Самый крупный правый приток Анадыря — р. Майн (475 км) почти на всем протяжении течет вдоль Парапольско-Бельской депрессии. Из левых притоков р. Анадыря наиболее крупными являются рр. Белая (382 км) и Танюрер (482 км).

Река Пенжина является крупнейшей рекой северной части Охотского побережья. Начинаясь с восточных склонов Моланджинской гряды, река впадает в Пенжинскую губу залива Шелехова. От истоков до выхода в Пенжинскую впадину река имеет горный характер с быстрым течением и большим количеством перекатов. Ниже устья р. Мургалы река течет по широкой Пенжинской впадине. Падение и быстрота течения здесь значительно меньше, русло образует много рукавов, разделенных островами. В низовьях Пенжина расширяется в длинный эстуарий, где на протяжении 35 км от устья сказывается влияние морского прилива. Ширина эстуария колеблется от 1 до 5 км. Благодаря высоким приливам (более 10 м), взламывающим лед, низовье реки не замерзает.

Кроме бассейнов перечисленных крупных рек на Северо-Востоке имеется много более мелких, заслуживающих хотя бы упоминания.

Бассейну Ледовитого океана принадлежат рр. Омолой (470 км), Чондон, Хрома, Раучуа (220 км), Паля-Ваам (450 км), Пегтымель (около 300 км) и Амгуэма (498 км).

В Анадырский залив Берингова моря впадают рр. Кончалан (свыше 400 км) и Великая (556 км). Восточное побережье Корьякского нагорья орошается рр. Хатыркой (300 км), Укэлаят и др. В Олюторский залив впадает р. Апука (400 км).



Рис. 7. Анадырь в среднем течении, в пределах Марковской низменности.
Фото А. П. Васьковского

Из рек, впадающих в залив Шелехова, следует упомянуть Яму. Среди рек северного побережья Охотского моря наиболее значительными являются Тауй, Иня, Ульбея, Кухтуй и Охота (393 км).

В горных районах Северо-Востока с выходом подземных вод в речных долинах в зимнее время связано образование огромного количества наледей самых различных размеров. Большинство их имеет длину от 3 до 6—8 км. Наиболее крупные наледи протяженностью в несколько десятков километров известны в долинах рр. Момы, Иньяли, Рассохи и др. Мощность льда достигает 7 м.

Озера

Северо-Восток изобилует озерами, но распределение их на его территории крайне неравномерное. Большинство озер сосредоточено в пределах Восточно-Сибирской и Пенжино-Анадырской низин. В некоторых частях Восточно-Сибирской низины общая площадь озер равна площади суши и даже превосходит последнюю. Подавляющее большинство этих озер образовалось в результате таяния погребенных льдов и вечномерзлых суглинков, чем объясняется изменчивость их очертаний, небольшие размеры и многочисленность.

Наиболее крупными озерами Восточно-Сибирской низины являются Моготоево, Мустах, Нерпичье, Солуктах, Иморгыюкин и Большое Морское. Площадь их колеблется от 150 до 320 км².

Озеро Красное — крупнейшее на Северо-Востоке. Его длина 32,5 км, ширина 19 км, площадь 476,4 км². Оно сообщается двумя протоками с р. Анадырем и находится во влиянии морских приливов. Глубина озера до 40 м.

На восточном побережье Корякского нагорья лежит Пекульнейское озеро, образовавшееся в результате отшнурования от моря большой косой фиордовой бухты. Длина озера 36 км, максимальная ширина 20 км.

Большинство озер горных областей имеет ледниковое происхождение. Они располагаются главным образом в предгорьях хребтов горной системы Черского и Лено-Чаунской дуги. Самым крупным из них является оз. Лабынкыр (длина 16 км, ширина 4 км), расположенное в верховье р. Индигирки. В горной системе Черского заслуживают упоминания озера Малык, Момантай, Дарпир и Джека Лондона. На Аюйском нагорье к этому же типу принадлежат озера Илirianейские и Тытыль, а в Куветском горном массиве — оз. Якитики.

Из немногочисленных горных озер неледникового происхождения наиболее крупными являются Эманджа (бассейн р. Адычи), Чистое (Ольская впадина) и Эльгыгытгын (бассейн р. Белой).

КЛИМАТ

Вся территория Северо-Востока лежит в зоне отрицательных среднегодовых температур, нигде в ее пределах не поднимающихся выше $-3,2^{\circ}$. Зимы в северных и особенно в центральных частях территории настолько суровы, что не имеют себе аналогов в каких-либо районах Евразии, лежащих за ее пределами.

Наиболее низкие годовые температуры наблюдаются в центральных частях Северо-Востока и повышаются к береговой линии Охотского и Берингова морей и в меньшей степени — к побережью Ледовитого океана.

В Оймяконе среднемесячная температура января падает до $-50,1^{\circ}$; здесь же наблюдаются самые низкие абсолютные минимумы температур, и Оймякон является полюсом зимних холодов северного полушария. В Верхоянске и Усть-Нере среднемесячная температура января составляет $-48,9^{\circ}$, в Саймчане, Берелёхе, Усть-Утиной, Зырянке от $-38,8$ до $-39,8^{\circ}$, в узкой прибрежной полосе Охотского моря от -16 до -24° , вдоль побережья Берингова моря от -16 до -23° , по берегам Ледовитого океана до -38° .

Распределение на Северо-Востоке летних температур становится противоположным зимнему их распределению. Наиболее высокие температуры пяти теплых месяцев (май—сентябрь) наблюдаются в центральных частях, а именно: в восточной части Момо-Сеймчанской депрессии, тогда как по направлению к берегам всех морей, омывающих Северо-Восток, летние температуры падают.

Устойчивый период со среднесуточными температурами выше $+15^{\circ}$ наблюдается только в центральных частях территории, а именно: в пределах Батыгайской, Сеймчано-Буюндинской и соседних с нею впадин. Его продолжительность колеблется здесь от 31 дня в Сеймчане до 26 дней в Верхоянске и 22 дней в Элгене. В Магадане и, вообще, на побережьях морей, омывающих Северо-Восток, среднесуточные температуры выше $+15^{\circ}$ наблюдаются нерегулярно, и устойчивого периода с этими температурами здесь нет.

В низко расположенных пунктах центральных и северных районов Северо-Востока выпадает очень мало осадков. Так, в верховьях Яны их выпадает в год всего 142 мм. Однако эта приходная часть баланса

влаги еще не определяет истинной величины увлажнения. Благодаря малому испарению, наличию вечной мерзлоты, препятствующей уходу влаги на глубину и концентрирующей ее летом в тонком деятельном слое, расходные статьи баланса влаги (кроме стока) на Северо-Востоке невелики. Но и с поправкой за счет низких температур эти районы все же испытывают недостаток атмосферного увлажнения. Арктические районы Северо-Востока, получая небольшое количество осадков, все же избыточно увлажнены в течение всех месяцев года за счет низких температур, а следовательно, и меньшего испарения. Избыточно увлажнено также северное побережье Охотского моря, которое получает значительно больше осадков (Магадан 372 мм, о-в Завьялова 599 мм), и Корякское побережье Берингова моря (мыс Наварин 540 мм).

Количество осадков значительно повышается с высотой. Так, на ст. Сунтар-Хаята выпадает 700 мм осадков, что значительно превышает годовые суммы осадков, выпадающих где-либо в низовьях и депрессиях. Это обстоятельство играет очень серьезную роль в физической географии Северо-Востока, в частности в интенсивности речного стока.

Благодаря устойчивому антициклону, распространяющемуся зимой на центральные части территории, здесь в это время господствует почти полное безветрие. Так, в Верхоянске в январе средняя скорость ветра равна всего 0,7 м/сек, в Усть-Нере — 0,5 м/сек, в Оймяконе — 0,3 м/сек, в Сеймчане — 0,6 м/сек. Весной и летом среднемесячные скорости ветра в этих районах также невелики, но больше, чем зимой. Обычно они не поднимаются выше 3,5 м/сек. Исключением являются суженные части долин и узкие межгорные проходы, где наблюдаются зимние ветры, опасные при сильных морозах.

По мере подъема в горы скорости ветра увеличиваются и в высоких горах число дней с метелями даже больше, чем на побережьях.

Частота и сила ветров увеличиваются при продвижении к морю, причем особенно резко возрастают они у берегов. На последних господствует муссонная циркуляция воздуха, при которой зимой преобладают ветры, дующие с суши на море, а летом — с моря на сушу. Поэтому на северных побережьях летом преобладают ветры северных румбов, а на Охотском побережье — южных, и наоборот. Эта циркуляция воздуха на Охотском побережье летом осложняется наличием бризовых ветров, приносящих постоянные туманы и мелкие морозящие дожди.

Благодаря большим градиентам давления между северо-восточным отрогом азиатского антициклона и барическими минимумами, расположенными в морях, наблюдаются частые прохождения циклонов и возникновение на побережьях сильных ветров. Особенной силой они отличаются в заливе Шелехова, где отмечаются максимальные на Северо-Востоке среднемесячные скорости зимних (февральских) ветров (17,9 м/сек). Но летом скорость ветра в заливе Шелехова невелика и по среднегодовой скорости он уступает мысу Наварин, где среднегодовая скорость ветра максимальная на Северо-Востоке (8,8 м/сек).

Вечная мерзлота является одной из самых важных особенностей, связанных с суровыми климатическими условиями края. На большей части территории подпочвенные горные породы имеют круглый год отрицательную температуру и заключающаяся в них вода находится в твердом состоянии. На Северо-Востоке нет сколько-нибудь обширного района, совершенно свободного от участков с многолетними отрицательными температурами грунтов. При этом он почти весь лежит в области развития непрерывной вечной мерзлоты, и только

самая южная часть территории, прилегающая к берегу Охотского моря, является районом островного распространения мерзлоты.

В северных районах вечная мерзлота прерывается лишь под руслом рек, под большими озерами и в зонах интенсивных разломов горных пород. Мощность ее меняется в довольно значительных пределах под влиянием многих геологических, орографических и гидрогеологических факторов. Ее максимальные мощности достигают по непосредственным наблюдениям свыше 300 м (максимальная мощность 380 м определена под горой Лазо), а по расчетным данным до 400—450 м.

В центральных частях Северо-Востока на склонах северной экспозиции в грунтах с тяжелым механическим составом глубина летнего оттаивания в начале сентября едва достигает 15—25 см, а в грунтах крупнообломочного состава — 70—80 см. В то же время на склонах южной экспозиции мощность деятельного слоя в зависимости от состава грунтов равна от 40—50 см до 4,5—6 м.

В северных тундрах Северо-Востока глубина сезонного протаивания в щебнистых грунтах даже на склонах южной экспозиции не превышает 0,8—1,8 м, а под болотами и тундрами она не опускается ниже 15—40 см. Это касается и горнотундрового вертикального пояса в центральных частях территории.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Северо-Восток входит в пределы двух климатических зон северного полушария — зоны тундры и зоны тайги, причем климат зоны тайги отличается здесь крайне низкими зимними температурами и краткостью безморозного периода на большей части территории.

Суровость температурного режима территории вызывает отклонение к югу северных границ многих растений. К числу этих растений принадлежат важнейшие деревья европейской и западно-сибирской северной тайги — обыкновенная сосна и ель. На Северо-Востоке отдельные деревца и островные рощицы ели были обнаружены лишь в двух пунктах: в окрестностях г. Магадана и Ямской губы. Только два представителя сосновых широко распространены на территории Северо-Востока, это даурская лиственница и стелющаяся сосна, обычно, но неправильно именуемая «кедровым стланцем» (рис. 8 и 9).

Гористость большей части территории приводит к широкому развитию вертикальной зональности, а сравнительно невысокие летние температуры обуславливают низкое положение вертикальной границы леса. Над поясом лиственничных редколесий развивается пояс горных преимущественно лишайниковых тундр, сменяющийся выше поясом горных, альпийских пустынь (гольцовый пояс). Между горно-тундровым поясом и поясом лиственничных редколесий лежит пояс зарослей кедрового стланца, достигающий в южной части Северо-Востока 300—400 м ширины по вертикали. Здесь заросли кедровника особенно густы и его стволы, нижняя часть которых стелется по склонам, достигают 15 см в диаметре (рис. 10). По мере движения к северу заросли кедровника становятся более редкими. В горах Сеймчано-Утинского района они все еще занимают вертикальный пояс шириной 200—300 м, но менее густы. На северных склонах долины р. Мал. Анюя пояс кедровника имеет ширину 50—100 м, а в долинах северных притоков этой реки он выклинивается, не переходя за водораздел. Такая же редукция происходит по мере продвижения на запад. В верховьях рр. Индигирки и Яны, например, пояс кедровника сведен к интервалу в 50—100 м, а местами стланец выше границы лиственницы отсутствует совсем.

Полуостровное положение Северо-Востока, вызывающее непосредственный контакт его с холодными морями, обуславливает широкое развитие тундры. Максимальная ширина зоны тундры по нормали

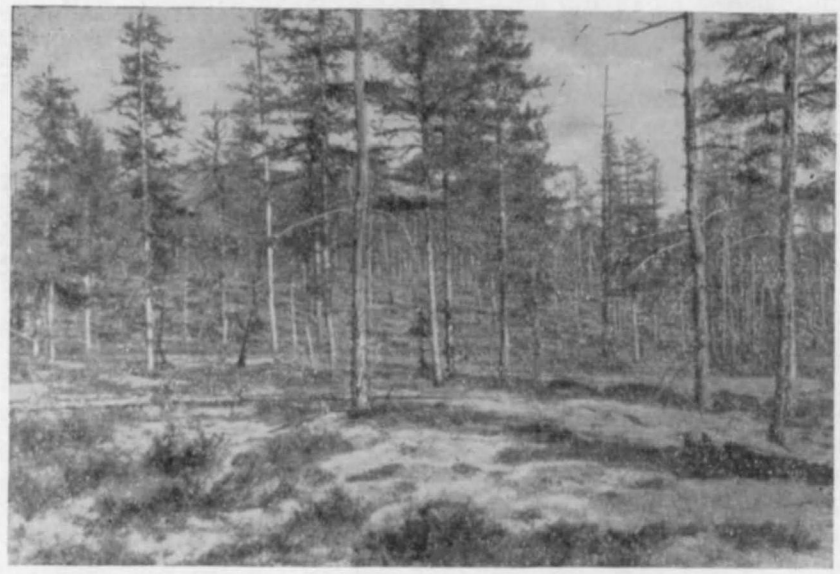


Рис. 8. Лиственничное редколесье со сплошным и мощным покровом лишайников, обычный тип леса в верхней части лесного пояса. Верховье р. Морджот, левый приток Берелёха. Фото А. П. Васьковского



Рис. 9. Лиственничное редколесье с густым подлеском из карликовой березки и кустарниковых ив. Долина р. Березовки правого притока Колымы, вблизи места захоронения Березовского мамонта. Фото А. П. Васьковского

к границе лиственницы от вершины р. Анадыря до мыса Дежнева равна 800 км. Кроме того, большие площади заняты безлесными ландшафтами горной тундры и гольцового пояса. Это положение, в значи-

тельной степени осложняющее многие стороны жизни населения, является благоприятным для основной отрасли сельского хозяйства Северо-Востока — оленеводства. Огромные площади равнинных и горных тундр представляют собой богатые олени пастбища (рис. 11).



Рис. 10. Густые заросли кедрового стланика в субальпийском поясе окрестностей Магадана. Фото А. П. Васьковского



Рис. 11. Кустарниковая тундра в окрестностях Марково на Анадыре. Фото А. П. Васьковского

Существенной особенностью растительности Северо-Востока является своеобразие пространственных соотношений между даурской лиственницей, с одной стороны, и лиственными древесными породами и кедровым стланцем — с другой. В северной части территории листвен-

ные породы (ива — чозения, другие древовидные ивы, белая береза, тополь), кедровый стланец и березка Меддендорфа не доходят до северной границы распространения лиственницы и остаются полностью в зоне тайги. Но на востоке в пределах Тихоокеанского бассейна (среднее течение Анадыря, западное побережье залива Шелехова) они далеко выходят за восточную границу лиственницы в зону тундры, создавая единственное в своем роде сочетание пышных пойменных лесов и густых зарослей кедрового стланца на климатически благоприятных склонах гор с открытыми ценозами тундры.

Низкие температуры лета и наличие вечной мерзлоты приводят к избыточному увлажнению деятельного слоя и интенсивному заболачиванию земель. Заболачивание развивается и в зоне тундры, и в лесной зоне. Однако при столь сильном развитии заболачивания земель настоящие болота распространены менее широко, чем можно было бы ожидать. Это объясняется отчасти высокой экологической пластичностью лиственницы и ее высокой транспирационной способностью, позволяющей ей осваивать обширные пространства надпойменных террас и пологих склонов, которые иначе подвергались бы заболачиванию. С другой стороны, низкие температуры почвы препятствуют росту сфагнов, основных эдификаторов верховых болот. Поэтому в лесной части Северо-Востока развиты в основном осоковые кочковатые и осоково-гипновые болота с небольшой мощностью горизонта. Исключением является Табалахская впадина, где встречаются довольно мощные торфяники. В приохотской части территории, особенно в пределах Ямо-Тауйской депрессии, наблюдается значительное развитие бугристых и грядовых комплексных болот. Мелиоративные мероприятия могут превратить большую часть низинных болот в луга, пастбища и пахотные земли со значительным содержанием органических веществ, но с высокой кислотностью, требующей существенных доз извести для ее нейтрализации.

ПОЧВЫ

Почвообразование на территории Северо-Востока проходит в суровых климатических условиях. Близость вечной мерзлоты к поверхности затрудняет нормальный рост и развитие растений, угнетает жизнедеятельность почвенных микроорганизмов, играющих важнейшую роль в почвообразовании. Для большинства почв характерна малая мощность почвенного профиля, большая кислотность и бедность органическими и минеральными веществами. Распределение почв на Северо-Востоке подчинено вертикальной и широтной зональности. Здесь наиболее распространены тундровые и горно-тундровые почвы, а также почвы лесной зоны.

Тундровые почвы развиты вдоль побережья Ледовитого океана, занимают почти весь Чукотский полуостров и большую часть бассейна р. Анадыря. Они очень бедны и формируются в условиях предельно сурового климата. Избыток влаги в тундровых почвах ограничивает свободный доступ кислорода, поэтому перегноя накапливается мало, зато образуется много соединений главным образом закисного железа. Толщина почвенного покрова едва достигает 20—30 см, а во многих случаях составляет 10—15 см. На заболоченных местах тундровой зоны формируются торфяно-болотные почвы.

Горно-тундровые почвы встречаются в горных областях Северо-Востока, расположенных выше границы лесной зоны, а также в горных районах Чукотской тундры. Перегноя в этих почвах нет, лишайниковая растительность с полуразложившимися остатками лежит не-

посредственно на крупнообломочных дресвяно-щебнистых образованиях.

В пределах лесной зоны распространены преимущественно кислые таежные почвы, имеющие крайне малое содержание перегноя и легко усвояемых растениями соединений калия и фосфора. Мощность их даже в самых благоприятных местах не превышает 30—35 см. Только на северном побережье Охотского моря, где климат мягче и больше выпадает осадков, формируются подзолистые почвы.

В центральных районах края на горных склонах с южной экспозицией, в нижней части лесного пояса под степной растительностью формируются горные лугостепные щебнистые почвы.

В поймах большинства рек Северо-Востока распространены дерново-луговые аллювиальные почвы, составляющие основной фонд земледелия. Однако они тоже бедны перегноем, как правило, имеют кислую реакцию, бесструктурны и склонны к заболачиванию.

Разнообразие типов почв Северо-Востока отражает сложное сочетание факторов почвообразования и климатической зональности. Они малоблагоприятны для развития отраслей сельского хозяйства и особенно земледелия, так как нуждаются в минеральных и органических удобрениях и внесении извести для понижения кислотности.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Недра Северо-Востока СССР богаты золотом, оловом, вольфрамом, ртутью, углем и другими ценными полезными ископаемыми, в связи с чем ведущее значение для экономики этого края имеет горнодобывающая промышленность. Здесь развито также оленеводство, рыболовство, ведется пушной промысел, растениеводство открытого грунта и т. д.

Возникнув в 30-х годах, после открытия месторождений золота в верховьях Колымы, горная промышленность стала быстро развиваться и послужила основой для освоения огромных просторов этой территории, бывшей до Октябрьской революции почти совершенно незаселенной: отдельные представители местного населения, занимавшиеся охотой, оленеводством и рыбным промыслом, проживали здесь на расстоянии сотен и более километров друг от друга. Теперь этот край в значительной мере обжитой, здесь растут города и рабочие поселки, продолжают развиваться горные, геологоразведочные, энергетические, металлообрабатывающие, строительные и другие предприятия и организации.

Золотодобывающая промышленность Северо-Востока СССР эксплуатирует россыпные месторождения. Функционируют десятки приисков. Золото добывается в основном раздельным способом, при помощи открытых и подземных работ, существует дражная добыча.

Оловодобывающая промышленность также занимает значительное место в народном хозяйстве Северо-Востока, а по объему добычи олова по стране в целом.

Большое народнохозяйственное значение имеет дальнейшее освоение рудных и россыпных месторождений Северо-Востока.

Общие геологические запасы углей Северо-Востока СССР оцениваются в 239 млрд. т. Эксплуатируются Аркагалинское, Галимовское, Беринговское, Анадырское, Эльденырское, Дальнее, Зырянское и другие угольные месторождения. Ежегодно добывается более 3 млн. т угля. Подготавливается к освоению Ланковский буроугольный карьер вблизи Магадана мощностью 1,5 млн. т угля в год.

Начались работы по изучению нефтегазовых ресурсов Анадырской низменности и других нефтегазоносных бассейнов.

Выработка электроэнергии производится районными тепловыми станциями (Аркагалинской, Магаданской, Певекской, Эвбекинотской и др.) и многочисленными мелкими дизельными станциями. Сооружается первая на севере Билибинская атомная электростанция.

Успешно развивается рыбная промышленность, осваивающая высокопродуктивные биологические ресурсы Охотского и Берингова морей. Благодаря активному лову сейнерами нагульной сельди, минтая и других рыб общая их добыча за последние десять лет увеличилась в пять раз. Ежегодно выпускается готовой рыбопродукции порядка 1 млн. ц. Перспективная добыча рыбы и морских животных в Магаданской области намечается в 1,5 млн. ц. В небольших размерах вылов рыбы производится также в рр. Колыме, Анадыре, Индигирке, Яне и др.

Созданная на Северо-Востоке металлообрабатывающая промышленность специализируется в основном на ремонте и мелкосерийном выпуске горного, обогатительного и транспортного оборудования и машин.

Для нужд строительной индустрии осваиваются многочисленные месторождения песчано-гравийной смеси, строительного камня, известняка, кирпичного и керамзитового сырья. В Магадане функционирует завод железобетонных изделий и крупнопанельного домостроения, около пос. Хасын — стекольный завод (на базе месторождений вулканического пепла), в пос. Мылга — известковый завод. Действуют ряд кирпичных заводов, бетонно-растворные узлы и цеха шлакоблоков. Тем не менее еще значительное количество строительных материалов (цемент, шифер, частично кирпич и т. д.) завозится сюда со стороны.

Существующая на Северо-Востоке лесозаготовительная промышленность использует малопроизводительные лиственничники IV, V классов бонитета. Она перемещается на все более отдаленные лесосеки. Потребность строительства в деловом лесе удовлетворяется ею только наполовину. Недостающий объем лесоматериалов завозится на Северо-Восток из южных районов Дальнего Востока и Якутии.

Неблагоприятные климатические и почвенные условия Северо-Востока преодолеваются и во многом уже не являются препятствием для развития здесь сельского хозяйства. Ведущая его отрасль — оленеводство (стадо оленей, включая северные районы Камчатской области, 1 млн. голов — самое крупное в мире). Растениеводство открытого грунта ведется в прибрежных районах Охотского моря, Центрально-Колымском, Марковском районах Магаданской области, Приленском районе Якутии. Выращивается картофель, капуста, кормовые культуры. Проводятся мелиоративные работы по расширению посевных площадей и сенокосных угодий. Развивается птицеводство и животноводство молочного направления. В связи с быстрым ростом населения и частично по экономическим соображениям часть сельскохозяйственных продуктов завозится в районы Северо-Востока из других областей.

Ресурсы ценного пушного зверя значительны и все более увеличиваются. Ведется промысел песца, лисицы, белки, ондатры, соболя и др. На отходах рыбной промышленности развивается клеточное звероводство (норка, песец). В Чукотском национальном округе существует промысел моржей и тюленей.

Легкая и пищевая промышленность сосредоточены преимущественно в Магадане. Здесь имеется кожевенно-обувной комбинат, обрабатывающий шкуры оленей и нерпы, швейная фабрика, мебельное производство, молочный, пивоваренный, винно-водочный, колбасный, хлебный заводы. Производство товаров народного потребления расши-

ряется также в городах Анадырь, Сусуман, Певек и в районных поселках. Особой известностью пользуются изделия чукотских костерезов.

Северо-Восток СССР не имеет прямой сухопутной связи с центральными районами страны. Поэтому основная масса грузов поступает сюда морским транспортом через входные порты Нагаево, Певек, Зеленый Мыс, Эгвекинот, Анадырь и др. Грузоснабжение Янского района Якутии осуществляется через Осетрово транзитом по Лене, либо по Северному морскому пути к устью Яны. Из входных портов груз развозится к местам потребления автомобильным транспортом. Реки Колыма, Анадырь, Индигирка, их притоки используются в качестве путей сообщения еще недостаточно.

Все большее значение в условиях Северо-Востока приобретает авиационный транспорт. Магадан и другие города имеют регулярную воздушную связь с Москвой, Хабаровском, Якутском, Красноярском. Постоянно действующие авиационные трассы проложены по многим направлениям внутри Магаданской области и Якутской республики. Авиация становится основным видом транспорта по перевозке пассажиров на средние и дальние расстояния. Увеличивается объем воздушных перевозок срочных грузов и грузов в труднодоступные пункты.

Создание разветвленной сети путей сообщения, повышение технической и энергетической вооруженности труда, развитие обслуживающих горную промышленность производств и формирование постоянных кадровых работников являются важнейшими факторами более быстрого освоения ценнейших природных богатств Северо-Востока СССР и подъема его экономики.

ОБЩИЕ ЧЕРТЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ

Территория Северо-Востока составляет значительный отрезок северо-западной части Тихоокеанского подвижного пояса. Большую ее часть (Яно-Чукотский мегаблок — по Л. И. Красному, 1966) образуют мезозойды, относящиеся к внешней зоне Тихоокеанского пояса, остальная часть Северо-Востока принадлежит позднемезозойским — кайнозойским сооружениям внутренней зоны подвижного пояса (Охотско-Анадырский мегаблок).

Северо-Восток отличается большой сложностью и неоднородностью строения, что хорошо видно на его геологической карте. На северо-западе и западе эта территория граничит с Приверхоанским прогибом и крайними структурами Сибирской платформы (Сеттэ-Дабанское поднятие). На юго-востоке ее геологические структуры Корякского нагорья продолжают на территории Камчатского полуострова. Согласно принятому тектоническому районированию эта территория включает северную часть Восточно-Камчатско-Курильской современной геосинклинальной области, позднемеловую Охотскую складчатую область (возраст складчатости — конец мелового периода) и мезозойские Яно-Колымскую и Чукотскую складчатые области. Охотско-Чаунский вулканогенный пояс является северной частью планетарного Восточно-Азиатского вулканогенного пояса (системы поясов), протягивающейся в южные районы Дальнего Востока и Китая. Вулканогенный пояс отделяет Охотскую область от расположенных к северу и западу от него Яно-Колымскую и Чукотскую складчатые области и заключенных между ними древних массивов. Они представляют мезозойды восточной Азии со складчатостью, завершившейся в конце поздней юры и начале раннего мела (рис. 12).

Развитие Охотской складчатой области и Восточно-Камчатско-Курильской геосинклинальной области полициклично. Здесь намечаются завершенные герцинский и мезозойский циклы. Восточно-Камчатско-Курильская область, в пределах Северо-Востока представленная Олюторским прогибом, образует складчатое сооружение кайнозойского этапа развития. Для этих двух областей характерно неоднократное, даже внутри единого цикла, заложение геосинклинальных прогибов, сопровождавшееся разрушением структур более ранней консолидации. В этих областях, относящихся к типу мафических, широко распространены формации эвгеосинклинального типа (вулканогенные толщи основного и среднего состава, метаморфические образования натриевого ряда, ультраосновные и основные интрузии и т. д.).

Яно-Колымская и Чукотская складчатые области имеют более простое строение, в них отчетливо выражен только один мезозойский геосинклинальный цикл. Вопрос о возрасте их складчатого основания не решается однозначно. В Чукотской области мезозойды сформировались на палеозойских, возможно герцинских структурах, а основание Яно-Колымской области, по-видимому, гетерогенное. В центральной части этой складчатой области, в зоне развития пологих дислокаций, вероятно, залегают докембрийские консолидированные породы, образующие

погруженную жесткую массу. В зонах, прилегающих к Сибирской платформе и Колымо-Омолонскому массиву, в палеозое существовали эпикратонные прогибы, выполненные преимущественно карбонатными и карбонатно-терригенными формациями. Яно-Колымская и Чукотская складчатые области салического типа — в их строении преобладают осадочные терригенные формации, а подчиненные им вулканогенные и

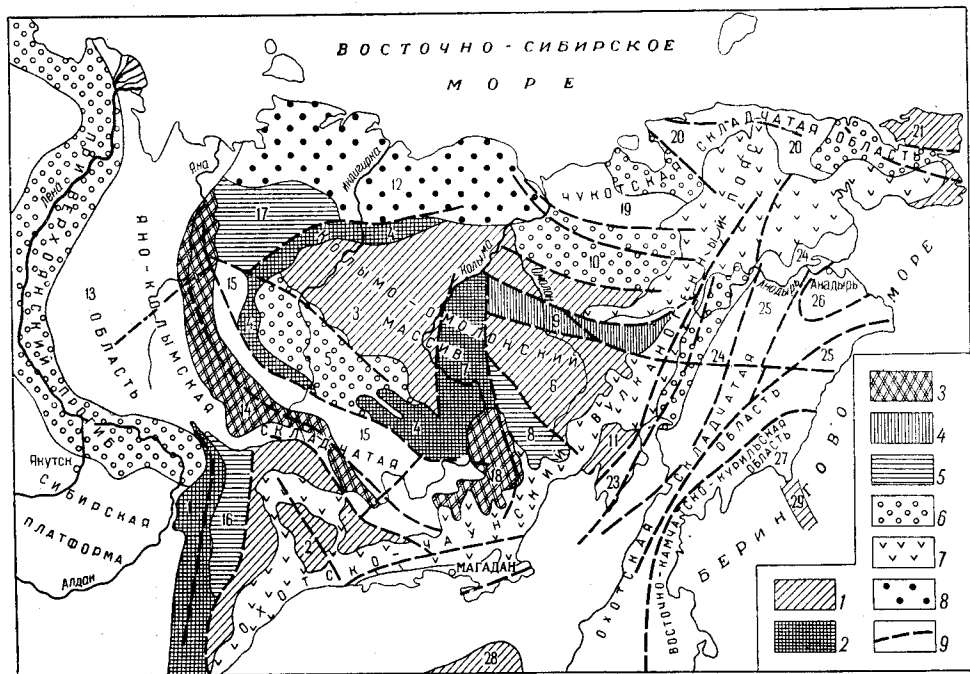


Рис. 12. Схема тектонического районирования Северо-Востока СССР

Сибирская платформа: 1 — Кербинское и Сеттэ-Дабанское поднятия. Охотский массив: 2 — Кухтуйский выступ. Колымо-Омолонский массив: 3 — Колымский массив; 4 — Омудевское, Тас-Хаяхтакское, Полоусненское поднятия Колымского массива; 5 — Момо-Зырянский прогиб; 6 — Омолонский массив; 7 — Приколымское поднятие; 8 — Сугойский прогиб; 9 — Березовская шовная зона; 10 — Олойский прогиб; 11 — Тайгонский блок; 12 — Приморская впадина. Яно-Колымская складчатая область: 13 — Верхоянская зона линейной складчатости; 14 — Эльги-Кулинская зона прерывистой и брахиморфной складчатости; 15 — Адыча-Бохапчинская зона линейной складчатости; 16 — Аллах-Юнский пригеосинклинальный прогиб; 17 — Ольджейский прогиб; 18 — Буюндино-Балгычанский район брахиморфной складчатости. Чукотская складчатая область: 19 — Анойская складчатая зона; 20 — Чаунская складчатая зона; 21 — Восточно-Чукотский массив; 22 — Раучуанский прогиб. Охотская складчатая зона: 23 — Тауйско-Тайгонская складчатая зона; 24 — Пенжино-Анадырская складчатая зона; 25 — Корякская складчатая зона; 26 — Анадырский погруженный массив. Восточно-Камчатско-Курильская геосинклинальная область: 27 — Олюторский прогиб; 28 — северная часть Центрально-Охотского массива; 29 — поднятие Ширшова.

1 — массивы, поднятия и выступы; 2 — окраинные поднятия Колымского массива; 3 — зона пологих дислокаций; 4 — шовная зона; 5 — пригеосинклинальные прогибы; 6 — прогибы краевые, на массивах, внутри складчатых областей; 7 — вулканогенный пояс; 8 — Приморская впадина; 9 — главные разломы

вулканогенно-осадочные связаны преимущественно с извержениями вулканического материала кислого и среднего состава на ранних и поздних стадиях развития. В этих областях широко развиты гранитоидные интрузивные тела.

Происхождение, история геологического развития и строение жестких масс Северо-Востока, по-видимому, различно, но еще недостаточно изучено. Охотский массив, как считают многие исследователи, представляет собой фрагмент Сибирской платформы, отделенный от нее прогибом, заложившимся в позднем протерозое. На ранних стадиях он представлял собою структуру типа авлакогена. В позднем палеозое

и на протяжении триасового и юрского времени он был вовлечен в интенсивное прогибание в связи с образованием и дальнейшим развитием Яно-Колымской геосинклинали и приобрел черты окраинного пригеосинклинального прогиба.

Метаморфические образования фундамента Колымо-Омолонского массива сходны с породами фундамента Сибирской платформы, хотя и отличаются значительно меньшей степенью докембрийской гранитизации. Активизация этой структуры в позднем протерозое привела к разрыву многочисленных разломов, расчленивших единую массу на ряд блоков, часть которых в дальнейшем испытала значительные погружения, особенно по периферии массива. Образовавшиеся прогибы выполнены разнообразными отложениями, причем формационный состав этих окраинных прогибов близок геосинклинальному комплексу.

На территории Северо-Востока имеются выходы геологических образований докембрийского, палеозойского, мезозойского и кайнозойского возраста, однако распространенность и их значение различны (см. таблицу).

Таблица

**Площадь распространения геологических образований на Северо-Востоке
(по подсчетам А. П. Васьковского, М. В. Агранович и М. С. Венчуговой)**

	тыс. км ²	% от всей площади	в том числе вулканогенные образования	
			тыс. км ²	% от всей площади
Докембрий	33	1,2	—	—
Палеозой	450	16,1	22	0,8
Мезозой	1300	46,4	342	12,2
Кайнозой	873	31,1	59	2,1
в том числе антропоген	(760)	(27,2)		
Всего стратифицированные толщи	2656	94,8	423	15,1
Интрузивные породы	145	5,2		
в том числе гранитоиды	138	4,9		
(среди них собственно граниты)	(89)	(3,2)		
Габброиды	3,4	0,1		
Гипербазиты	3,4	0,1		
Щелочно-земельные сиениты	3,6	0,1		
Щелочные граниты и сиениты	0,5	—		

Архейские и протерозойские метаморфические породы слагают фундамент Колымо-Омолонского и Охотского массивов. Протерозойские доломиты, кварциты и филлиты мощностью около 3000 м составляют нижнюю часть разреза чехла на этих и Восточно-Чукотском массивах.

Кембрийские карбонатные и карбонатно-терригенные осадки известны только на Охотском массиве, где они образуют толщу мощностью 300 м, несогласно перекрывающую позднепротерозойские отложения. Наиболее полный разрез ордовикских, силурийских, девонских и нижнекаменноугольных отложений известен на юго-западе Колымского массива, где эти отложения с общей мощностью около 10 км выполняют окраинный палеозойский прогиб. Здесь ордовик, силур, девон и нижний карбон представлены терригенно-карбонатными формациями. В отдельных зонах этого прогиба накапливались своеобразные вулкано-

генные трахиандезитовая и базальтовая формации. Карбонатно-терригенные формации, по-видимому, ордовикского и силурийского, девонского и раннекаменноугольного возраста слагают основание Чукотской складчатой области. Они выведены на современную поверхность в поднятиях и на Восточно-Чукотском массиве.

Девонские вулканогенные формации с вулканитами кислого и среднего состава широко распространены на Омолонском массиве и Алазейском своде. На этих структурах в разрезе нижнего и среднего палеозоя имеются, по-видимому, перерывы и несогласия. Среднепалеозойские отложения в Охотской складчатой области выходят в тектонических блоках и известны в зонах разломов в виде экзотических скал, среди более молодых отложений. Они относятся к герцинидам эвгеосинклинального типа.

Отложения каменноугольной, пермской, триасовой и юрской систем слагают верхоянский геосинклинальный комплекс Яно-Колымской мезозойской складчатой области. Мощность его около 12—15 км. Это преимущественно терригенные формации, включающие толщи флишовой структуры; в средней юре большое значение приобретают мощные толщи кварц-полевошпатовых песчаников; оксфордский, кимериджский и волжский ярусы, отвечающие позднему этапу развития Яно-Колымской геосинклинали, представлены часто грубообломочными терригенными формациями, в ряде мест содержат в существенных количествах вулканогенные породы кислого и в меньшей мере среднего состава. В более древних горизонтах верхоянского комплекса вулканогенный материал (среднего состава) играет резко подчиненную роль.

Громадные поля сплошного развития пермских, триасовых и юрских отложений, сменяющие друг друга в направлении с юго-запада на северо-восток, отражают смещение геосинклинального трога в том же направлении в процессе накопления верхоянского комплекса. В различных частях верхоянского комплекса существовали перерывы осадконакопления. В Верхоянской зоне они отмечены в раннем триасе, а в Адыча-Бохапчинской — в позднем триасе (перед карнием) и в среднеюрское время.

Песчано-сланцевые триасовые толщи с хорошо развитым терригенным флишем составляют главную часть отложений Чукотской мезозойской складчатой области и по аналогии с верхоянским комплексом могут быть названы чукотским геосинклинальным комплексом*. В него входят также ниже- и среднеюрские отложения, но количественное их значение еще недостаточно выяснено. Ограниченным распространением пользуются позднеюрские и раннемеловые породы, выполняющие наложенные структуры орогенного этапа. Наиболее крупной структурой этого типа является Чаунский прогиб и ряд впадин, выполненных терригенными и молассовыми толщами, местами включающими горизонты вулканитов основного и среднего состава. Следует подчеркнуть различие разрезов Анюйской и Чаунской зон Чукотской области. В разрезе геосинклинального комплекса Анюйской зоны участвуют отложения всех трех отделов юрской системы, в то время как в Чаунской зоне известны только отложения верхней юры, представленные верхневолжскими континентальными угленосными отложениями и вулканитами наложенных впадин.

Нет пока определенных данных об участии в чукотском складчатом комплексе пермских отложений. Если они даже и имеются, то

* Стратиграфическое понятие «анюйская серия» не охватывает всего объема этого комплекса и отражает его содержание только для западной части этой складчатой области.

играют резко подчиненную роль, в чем заключается известное отличие чукотского складчатого комплекса от верхоянского. Второе отличие состоит в значительно меньшей его мощности (5—6 км). Наконец, в нижней части чукотского комплекса находятся многочисленные силлы диабазов раннетриасового возраста, которые можно рассматривать как характерный член складчатого комплекса. В верхоянском комплексе подобные образования отмечены только вблизи от границ Сибирской платформы, в Орулганском мегантиклинории.

В разрезах перми, триаса и юры, относящихся к верхоянскому и чукотскому комплексам, представлен геосинклинальный тип отложений этого возраста. Платформенный тип пермских и триасовых отложений, развитый на массивах, отличается повышенной карбонатностью, а юрский — обилием вулканогенных пород преимущественно основного и среднего состава. Основные вулканические породы играют местами большую роль и в пермских отложениях платформенного типа. Платформенный тип разрезов отличается значительно меньшей мощностью, местами перерывами и несогласиями (внутри триаса, в раннем лейасе).

В пределах Охотской складчатой области палеозойские отложения выступают в блоках и поднятиях. Они представлены сложно дислоцированным геосинклинальным комплексом мощностью около 5000 м. Нижние (ордовик — девон) части разреза слагают кварциты, известняки, зеленые и глаукофановые сланцы, основные эффузивы, включающие пластовые и секущие тела габбро и диабазов, терригенно-карбонатные породы.

Пермские отложения Охотской складчатой области представлены терригенными породами с существенным участием вулканогенных образований и, вероятно, относятся к завершающей стадии развития герцинид. Триасовые и раннеюрские отложения здесь, вероятно, выполняют впадины и межгорные прогибы переходного — парагеосинклинального типа на консолидированных герцинидах. Отложения этого времени содержат значительное количество пирокластического материала и включают потоки андезитовых лав.

Меловые и позднеюрские осадочно-вулканогенные отложения составляют геосинклинальный комплекс Охотской позднемезозойской складчатой области, суммарная мощность которого превышает 10 км. В этой складчатой области имеются наиболее полные разрезы обоих отделов меловой системы, сложенных в основном морскими терригенными, кремнисто-вулканогенными и вулканогенными, базальтовыми и спилитовыми, континентальными угленосными формациями. Для поздних стадий развития Охотской геосинклинали характерно проявление наземного вулканизма основного, среднего и кислого состава. Внутри этого комплекса имеется ряд перерывов и несогласий. Для Охотской области устанавливается миграция геосинклинального трога с северо-запада на юго-восток, в сторону впадины Тихого океана. Смещение трога, по-видимому, сопровождалось значительными тектоническими движениями и перестройкой плана этой области.

Субазральные (частью и подводные) позднеюрские, но главным образом меловые, эффузивы мощностью в несколько тысяч метров и палеогеновые лавы слагают Охотско-Чукотский вулканогенный пояс. Эти эффузивы составляют здесь базальтовые и андезито-базальтовые, андезитовые, липаритовые и некоторые другие формации; исключительно широко распространены игнимбриты, слагающие «поля больших объемов». Субазральным эффузивам подчинены угленосные формации межгорных впадин.

Молаассовые формации мелового возраста, местами вместе с эффузивами, выполняют небольшие впадины и довольно крупные прогибы

в Яно-Колымской и Чукотской складчатых областях и на Колымо-Омолонском массиве. При этом во впадинах на Колымо-Омолонском массиве и в Чукотской складчатой области, расположенных вблизи границ Охотской складчатой области, имеются кроме континентальных и вулканогенных отложений морские толщи валанжинского и готеривбарремского возраста.

В Восточно-Камчатско-Курильской геосинклинальной области палеогеновые и неогеновые осадочно-вулканогенные и осадочные отложения составляют главный геосинклинальный комплекс. Мощность этих отложений достигает 10 км, состав их очень разнообразен, среди них интересно отметить присутствие офиолитовых формаций.

Нижняя часть разреза этой области представлена образованиями эоцен-раннемиоценового времени, отвечающая ранним и средним стадиям геосинклинального этапа. Ее слагают вулканогенно-кремнистые образования, терригенные частично флишоидные отложения и вулканогенно-осадочные с потоками базальтов, андезитов, слоями агломератов и туфов. Для поздних этапов (средний миоцен — плиоцен) характерны грубообломочные терригенные и вулканомиктовые морские и континентальные с углями отложения молласового типа, латерально замещаемые покровами основных, средних и ограниченно распространенных кислых эффузивов.

В Охотской складчатой области терригенные отложения молассового типа и эффузивы от основного до кислого состава палеогенового и неогенового возраста выполняют новообразованные межгорные впадины и прогибы. В этих наложенных структурах мощность отложений достигает 3000—5000 м и иногда до 10 000 м.

Континентальные отложения и базальты палеогенового возраста довольно широко распространены на Колымо-Омолонском массиве и меньше в Яно-Колымской и Чукотской складчатых областях. В Охотско-Чукотском вулканогенном поясе к палеогену относится широко распространенная плато-базальтовая формация. В палеогене местами происходили также излияния кислых лав с повышенной щелочностью, образовались многочисленные субвулканические интрузии того же состава. Неогеновые субвулканические интрузии и небольшие покровы встречаются здесь относительно редко.

Антропоген представлен рыхлыми аллювиальными, ледниковыми, морскими и другими отложениями. Отложения антропогена выполняют отдельные межгорные впадины, где их мощность достигает нескольких сотен метров, они покрывают огромные пространства Восточно-Сибирской и Пенжино-Анадырской низин. На Северо-Востоке имеются четвертичные вулканические образования. Они слагают обширные расчлененные лавовые плато на территории Олюторского прогиба, отдельные центральные аппараты и трещинные потоки по окраинам Колымо-Омолонского массива.

Среди архейских и протерозойских изверженных пород выделяются согласные с гнейсами тела лейкократовых гранитов, многочисленные разновозрастные дайки ортоамфиболитов. Магматические образования позднепротерозойского возраста неизвестны. Для палеозоя и раннего триаса характерно широкое распространение основных и ультраосновных, местами основных — щелочных интрузивных и эффузивных комплексов. Их формационная природа разнообразна и недостаточно изучена, но, по-видимому, имеется почти непрерывный ряд формаций от трапповых до офиолитовых. Как особая петрографическая провинция в раннем и среднем палеозое выступает территория Омолонского массива, северной части Столбовского поднятия и, возможно, Алазейского свода. В это время здесь образовались мощные толщи эффузи-

вов среднего и кислого состава с несколько повышенной щелочностью, а также интрузии гранитоидного и щелочного состава.

Позднемезозойский магматизм имеет наибольшее значение в геологической истории Северо-Востока. Яно-Колымская и Чукотская складчатые области, а также Охотско-Чукотский вулканогенный пояс представляет собой в это время особые петрографические провинции преимущественно кислых изверженных пород. В образованные ими магматические комплексы входят очень крупные гранитоидные тела площадью до нескольких тысяч квадратных километров, многочисленные малые интрузии и мощные толщи эффузивов липаритово-андезитовых серий. По характеру интрузивных формаций Охотско-Чукотский вулканогенный пояс приближается к Яно-Колымской и Чукотской складчатым областям. По-видимому, в этом смысле можно говорить о широкой переходной зоне, примыкающей к вулканогенному поясу в пределах Яно-Колымской области, в которой интрузивные комплексы по петрологическим и петрохимическим признакам близки интрузивным комплексам вулканогенного пояса. Эти три петрографические провинции отличаются друг от друга средним химическим составом, последовательностью эволюции, относительной ролью разных фаций и характером их взаимосвязи.

Охотская складчатая область и Восточно-Камчатско-Курильская геосинклиальная область являются позднемезозойско-кайнозойской петрографической провинцией офиолитового типа. В состав дифференцированных интрузивных комплексов палеогена и неогена здесь входят в незначительном количестве также и гранитоидные породы.

На Колымо-Омолонском массиве в течение мезозоя формировались основные и местами ультраосновные изверженные породы (иногда повышенной щелочности). При этом значительные площади Колымо-Омолонского массива вошли в состав смежных гранитоидных провинций. Кайнозойские магматические породы имеют здесь меньшее значение, среди них важнейшая роль принадлежит базальтам.

В формировании и эволюции структур важная роль принадлежит глубинным разломам. Главнейшие глубинные разломы, по-видимому, были заложены еще в протерозое. В дальнейшем ходе геологической истории они неоднократно подновлялись и переживали активизацию. Глубинные разломы ограничивают главнейшие структурные элементы Северо-Востока. Колымо-Омолонский массив со смежными складчатыми областями сочленяется по зонам глубинных разломов. Охотская складчатая область граничит с Восточно-Камчатско-Курильской областью по Вивникскому глубинному разлому. Они служат границами крупных прогибов (складчатых зон) внутри геосинклиналей. Положение ряда разломов отчетливо устанавливается по цепочкам или рядам интрузий — гранитоидных в Яно-Колымской и Чукотской, гипербазитов в Охотской. По отчетливым линейным магнитным аномалиям, линиям изменения силы тяжести и т. д. по глубине заложения разломы Охотской области, вероятно, достигали верхней мантии. Большинство из них являются подкоровыми, достигавшими базальтовой оболочки. Таковы разломы на Омолонском массиве (Березовская шовная зона) и в Олойском прогибе (Южно-Ануйская шовная зона), Колючинская зона разломов на Восточно-Чукотском массиве и т. д. С заложением огромной протяженности системы глубинных разломов по восточной окраине Азиатской материковой глыбы, протягивающихся с юго-запада на северо-восток более чем на 3500 км, связано образование такой своеобразной тектоно-магматического типа структуры, как Охотско-Чукотский вулканогенный пояс с его протяженными зонами вулканитов и цепочками массивов гранитоидов. Эта система разломов, по-видимому, об-

разует границу раздела континентальной земной коры от коры переходного типа.

Главной металлогенической эпохой на Северо-Востоке является позднемезозойская. Более ранние металлогенические эпохи и связанное с ними оруденение пока изучены слабо. Возможно к ним относятся золоторудные проявления на Колымо-Омолонском массиве предположительно докембрийского возраста и низкотемпературное золотое оруденение, связанное с палеозойским вулканизмом на Омолонском массиве. Ведущее место в позднемезозойской металлогении Северо-Востока принадлежит золоту, олову и вольфраму, а также ртути; достаточно широким развитием пользуются руды цветных и редких металлов. Главными компонентами палеоген-неогеновой металлогении кроме золота, представленного формацией близповерхностных месторождений, является ртуть. Существенное значение имеют редкометальное оруденение, месторождения цветных металлов и серы.

С формированием позднегеосинклиналиных орогенных и посторогенных осадочных комплексов Северо-Востока связано углеобразование. В пределах Охотской складчатой области выделяется ряд впадин, благоприятных в отношении нефтегазоносности. Потенциально нефтегазоносными являются некоторые прогибы Колымо-Омолонского массива. Северо-Восток является крупнейшей провинцией россыпного золота, известны, кроме того, и россыпи касситерита.

АРХЕЙСКАЯ ГРУППА

Древнейшие породы Северо-Востока СССР, сопоставляемые с архейской группой единой стратиграфической шкалы, известны в пределах Колымо-Омолонского и Охотского массивов.

ОМОЛОНСКИЙ МАССИВ

Архейские образования на Омолонском массиве впервые были установлены Е. С. Бобиным (1932 г.), а несколько позже детально описаны Д. С. Коржинским (1940 г.) по коллекциям горных пород Б. А. и Л. А. Снятковых, Ф. К. Рабинович и других геологов (1936—1938 гг.). В 40—50-е годы архейские породы изучались М. Х. Агишевым, М. В. Гусаровым, А. А. Николаевым, В. Н. Охотниковым, К. Л. Львовым, Ю. В. Толстихиным и другими геологами.

К архейскому возрасту отнесен довольно однообразный комплекс метаморфических и изверженных пород, образующих ряд сравнительно небольших выходов в разных участках массива. Наиболее крупные из них сосредоточены в Ауланджинском, Коаргычанском и Тайгоносском блоках, менее значительные выходы архея выделяются на правобережье р. Булуна (Рассохи), в горах Хебикенджа и по р. Джугаджаку (бассейн р. Коркодона). Архейские образования, развитые в бассейнах рр. Омолона и Коркодона, представлены в основном гнейсами, среди которых различаются биотитовые, биотит-амфиболовые, амфибол-биотитовые и редко пироксеновые и пироксен-гранатовые. С гнейсами часто переслаиваются амфиболиты. Из бассейна р. Мунугуджака Д. С. Коржинским (1940 г.) описаны кальцифиры и апогиперстеновые гнейсы. Очень редко в составе комплекса отмечаются метаморфические сланцы и кварциты. С гнейсами очень тесно связаны граниты (чаще всего, красные микроклиновые) и мигматиты.

Мощности архейских образований на Омолонском массиве чаще всего не установлены. Отдельные исследователи (К. Л. Львов, 1960 г.; Ю. М. Сеньковский, 1961 г.) определяют мощность этих образований от 1400 до 2000 м и более. По мнению М. И. Терехова (1967 г.), мощность гнейсовой толщи, развитой в бассейне р. Бол. Ауланджи, составляет не менее 5000 м. Критерием для отнесения рассматриваемого комплекса к архею является глубинный характер метаморфизма пород. По заключению Д. С. Коржинского (1940 г.), гнейсовый комплекс р. Омолона представляет стратиграфический эквивалент алдано-слюдянского архейского комплекса. Это мнение в настоящее время разделяется большинством геологов Северо-Востока.

Данные абсолютного возраста* гнейсов Омолонского массива весьма разноречивы и в большинстве не согласуются с геологическими данными. Большая часть проб дает возраст 200—300 млн. лет, получены также цифры в 1176 ± 50 млн. лет и ряд цифр в пределах 592—

* Здесь и далее приведены значения абсолютного возраста, полученные калий-аргоновым методом в лаборатории Северо-Восточного комплексного НИИ СО АН СССР (г. Магадан) Л. В. Фирсовым и И. А. Загрузиной.

1100 млн. лет. По-видимому, указанное противоречие объясняется тем, что метаморфические толщи Омолона неоднократно подвергались процессам «омоложения» вследствие внедрения интрузий и интенсивных тектонических движений в последующие геологические эпохи.

Тайгоносский блок. Несколько более детально изучены архейские образования в пределах Тайгоносского блока. Они известны в бассейнах рр. Парени и Авековой, где выделены В. Н. Липатовым (1957 г.) под наименованием авековского метаморфического комплекса.

В составе комплекса В. Н. Липатов различает две серии: нижнюю — пургоносскую и верхнюю — косовскую. Взаимоотношения между сериями не установлены.

Пургоносская серия представлена различными гнейсами и метаморфическими сланцами. В порядке преобладания в ее состав входят: биотитовые, биотитово-гранатовые, биотитово-гиперстеновые, биотитово-гранатово-гиперстеновые, биотитово-силлиманитовые и биотитово-гранатово-силлиманитовые плагиогнейсы и дистенсодержащие кварцево-мусковитовые сланцы. В нижней части разреза преобладают биотитовые и биотитово-гранатовые плагиогнейсы. Мощность пургоносской серии составляет около 3000 м.

Косовская серия образована амфиболовыми, биотитово-амфиболовыми и диопсидовыми плагиогнейсами, среди которых кое-где отмечаются редкие пласти и линзы доломитовых кальцифиров. Мощность серии приближенно оценивается в 1800—2000 м.

В бассейне р. Парени в составе архейских образований участвуют биотитовые, биотитово-амфиболовые, биотитово-гранатовые гнейсы и подчиненные им амфиболиты.

В авековском комплексе нередко встречаются гнейсовидные плагиограниты (трондьемиты), залегающие как в виде маломощных жил, обуславливающих послойную мигматизацию, так и относительно крупных дайкоподобных тел. Определения абсолютного возраста образцов, взятых из пегматитовой жилы на правом берегу р. Авековой, секущей метаморфические породы авековского комплекса, показали 1700 млн. лет.

В. Н. Липатов параллелизует пургоносскую и косовскую серии Тайгоносского блока с метаморфическими породами тимптонской и джелтулинской серий Алданского щита.

ОХОТСКИЙ МАССИВ

Кухтуйский выступ. Выходы архея распространены в бассейнах рр. Охоты, Кухтуя и Ульбеи. Древнейшие образования этого района изучались в 40—50-е и 60-е годы И. П. Васецким, Ф. Ф. Вельдяксовым, Б. И. Вронским, Г. А. Гринбергом, И. К. Мухомором, Е. Ф. Мартыновым, Е. Г. Песковым и др. Архейские образования Кухтуйского выступа представлены комплексом метаморфических пород, преимущественно гнейсов и амфиболитов. Г. А. Гринбергом (1965) в составе этих образований, названных им охотским метаморфическим комплексом, выделены три свиты (снизу вверх):

Няннагинская свита сложена амфиболовыми гнейсами, амфиболитами и в подчиненном количестве двупироксеново-амфиболовыми и диопсид-амфиболовыми кристаллическими сланцами. Мощность свиты 2500—3000 м.

Дальсичанская свита представлена чередующимися послойно мигматизированными гранатовыми, гранатово-биотитовыми, кордиеритово-гранатово-гиперстеновыми, гиперстеново-биотитовыми и биотитовыми гнейсами с редкими прослоями кварцитов и маломощны-

ми пластами кристаллических сланцев. Мощность свиты около 2500 м.

Нядбакинская свита сложена двупироксеново-амфиболовыми, диопсид-амфиболовыми кристаллическими сланцами, амфиболовыми гнейсами и плагиоамфиболитами. Мощностью не менее 1500 м.

По мнению Г. А. Гринберга, метаморфические образования дальси-чанской свиты соответствуют первичноосадочным породам, в составе же двух других свит преобладают вулканогенные и вулканогенно-осадочные.

По особенностям химизма и минеральным ассоциациям архейские метаморфические породы Охотского массива относятся к гранулитовой фации. Зоны диафтореза в гранулитовых породах распространены локально и связаны, вероятно, с древними (доверхнепротерозойскими) разрывными нарушениями. Определение абсолютного возраста метаморфических пород Охотского массива дает цифры от 2600 млн. лет (амфиболиты няннагинской свиты) до 1880—1630 млн. лет (гнейсы и другие метаморфические породы). Наряду с этими цифрами получен целый ряд меньших значений (от 277 до 91 млн. лет), отражающих «омоложение», связанное с мезозойскими тектоно-магматическими процессами.

ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ГРУППА

НИЖНИЙ И СРЕДНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

Метаморфические образования, условно сопоставляемые с нижним и средним протерозоем единой стратиграфической шкалы, на территории Северо-Востока СССР выделяются в пределах Колымо-Омолонского и Охотского массивов, а также Восточно-Чукотского массива.

КОЛЫМСКИЙ МАССИВ

Приколымское поднятие. Метаморфические образования, условно относящиеся к среднему протерозою, развиты здесь в пределах Столбовского блока. Обнажены они в основном по правобережью р. Колымы, между ее притоками Шаманихой и Бол. Столбовой. В 1935—1938 гг. они изучались В. А. Зиминим, В. И. Краснокутским, в 50—60-х годах А. Е. Каташинской, Р. С. Фурдуем, Ю. В. Неверовым, В. А. Шишкиным и др.

В рассматриваемом районе средний протерозой представлен различными гнейсами, среди которых выделяются гранатово-амфиболовые разности и гранито-гнейсы, гнейсы с очковыми текстурами, а также амфиболовые сланцы с подчиненными им порфироидами. Последние заметно шире распространены в верхних частях толщи, где наряду с порфироидами заметное значение приобретают метаморфические сланцы—эпидотово-амфиболовые, биотитово-кварцево-хлоритовые, мусковитово-кварцевые и др. Порфиroidы, входящие в состав толщи, по химическому составу и реликтам структуры чаще всего соответствуют липаритам; присутствуют также разновидности, близкие к агломератам и туфобрекчиям. Среди них выделяются секущие дайкообразные тела и пластовые залежи. Породы среднего протерозоя в бассейне р. Шаманихи подвергнуты интенсивной гранитизации мигматизации. Мощность толщи приближенно оценивается в 2600—3000 м. В. А. Шишкин считает, что интенсивность явлений метаморфизма рассматриваемых образований меняется в широких пределах. Наиболее высокий метаморфизм (амфиболитовая фация) отмечается вблизи тел гранито-гнейсов, часть которых является по отношению к вмещающим породам секущими,

а другие имеют, вероятно, метасоматическое происхождение. Наряду с этим отмечаются и процессы диафтореза, характерные для фации зеленых сланцев. Исходя из этих данных, в последнее время В. А. Шишкиным высказывается предположение о том, что метаморфические образования Столбовского блока представляют собой часть верхнепротерозойских отложений (ороекская свита), претерпевших глубоких метаморфизм в последующие этапы геологического развития.

Таким образом, вопрос о возрасте метаморфических образований Прикольмского поднятия приобретает дискуссионный характер и разрешится, по-видимому, только после дополнительных специальных исследований.

Определение абсолютного возраста гранито-гнейсов и порфиroidов дает цифры в пределах 216—100 млн. лет, которые, вероятно, отражают «омоложение» пород, связанное с тектоно-магматическими процессами мезозойского времени.

Полоусненское поднятие. Выходы протерозоя в этом районе находятся в пределах Уяндинского блока, занимающего значительную часть площади бассейнов рр. Селенныха и Уяндины.

Геологические исследования на этой территории ведутся с 1940 г. В них принимали участие А. А. Арсеньев, Г. А. Гребенников, А. С. Пешехонов, О. Г. Эпов и многие другие геологи. Однако вопрос о возрасте метаморфических толщ этого района до сих пор не получил однозначного решения. Некоторые геологи (Г. А. Гребенников, И. Е. Некрасов, О. Г. Эпов) развитые здесь метаморфические породы условно относят к образованиям протерозойского возраста; другие (А. А. Арсеньев и др., 1960 г.) отрицают принадлежность метаморфических толщ к докембрию и связывают их возникновение с воздействием гранитоидных интрузий на отложения нижнего и среднего палеозоя.

По Г. А. Гребенникову и О. Г. Эпову (1962 г.), протерозойские образования Уяндинского блока расчленяются на две свиты (снизу): тиректээхскую и уяндинскую.

Тиректээхская свита сложена амфиболитами, серпентинитами, измененными эффузивами основного и среднего состава, слюдяно-амфиболовыми, гранатово-амфиболовыми, кварцево-полевошпатово-слюдистыми и известково-слюдистыми сланцами. Они содержат редкие прослои мраморизованных известняков. Мощность свиты составляет не менее 1500 м.

Уяндинская свита согласно залегает на подстилающей ее тиректээхской свите. Она образована хлоритово-серицитовыми, биотитово-кварцевыми, гранатово-амфиболовыми и амфиболово-плагноклазовыми сланцами со слоями и линзами слюдистых мраморизованных известняков и мраморов. Мощность свиты оценивается в 2600 м.

ОМОЛОНСКИЙ МАССИВ

В верховьях р. Омолона, на его левобережье известна толща кварцево-хлорит-мусковитовых сланцев (бассейны рр. Русской — Омолонской и Иняги), а также антофиллит-магнетитовых кварцитов (р. Джигдали). По мнению Д. С. Коржинского (1940 г.), эти породы по степени метаморфизма и минеральным ассоциациям скорее всего должны быть отнесены к протерозойским образованиям. К этому же возрасту относят их и Л. А. Снятков (1963 г.).

Тайгоносский блок. В северной части п-ова Тайгонос (верхове р. Пылгина и на мысе Чайбуха) протерозойские образования описаны В. Н. Липатовым (1957 г.) под названием верхнепылгинского метаморфического комплекса.

Комплекс представлен сильно измененными преимущественно эффузивными породами, превращенными в результате регионального метаморфизма в порфиroidы и порфиритоиды. Первичный состав порфиroidов, по-видимому, соответствовал дацитам. В них отмечаются пачки кварцево-серицитовых сланцев. Порфиритоиды, присутствующие в подчиненном количестве в верхах разреза, по-видимому, представляют собой метаморфизованные андезиты. К верхам толщи приурочены также ортоамфиболиты и метаморфические сланцы, среди которых отмечаются актинолитовые, актинолит-хлоритовые, актинолит-эпидот-биотитовые, биотитовые и актинолит-альбит-кварцевые разновидности. По минеральным ассоциациям все породы комплекса могут быть отнесены к фации зеленых сланцев, что резко отличает их от глубокометаморфизованных пород авековского комплекса архея, развитых в том же районе. Взаимоотношение архейских и протерозойских образований не установлены. Мощность верхнепылгинского комплекса оценивается в 1000 м.

В бассейне р. Колымака, по данным Г. Е. Черняка (1950 г.), к протерозою относится толща метаморфических сланцев кварцево-биотитового и кварцево-амфиболового состава. В подчиненном количестве встречаются пласты слюдястых кварцитов и пластовые тела амфиболитов.

ОХОТСКИЙ МАССИВ

К нижнему — среднему протерозою на этой территории Г. А. Гринбергом (1965) условно отнесена толща мраморов, известковистых сланцев и порфиroidов, развитая на правом берегу р. Кухтуя (по руч. Коран). К этому же возрасту В. Г. Корольковым (1965 г.) в бассейне р. Юровка условно отнесена толща, сложенная слоями биотитовых гнейсов, мраморов, кальцифиров и кварцитов.

ЧУКОТСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

На Чукотском полуострове к протерозойскому возрасту отнесены метаморфические толщи, обнажающиеся на Уэленском и Сенявинском поднятиях Восточно-Чукотского массива. Они изучались в 1938—1939 гг. М. И. Рабкиным, Н. И. Тихомировым, А. П. Никольским и И. Д. Гатиевым, а в 50-х годах Г. А. Жуковым, Ю. Я. Петровичем и другими геологами.

По данным Г. А. Жукова (1960 г.), протерозойские образования разделяются на две серии, различающиеся по вещественному составу.

Нижняя серия, обнажающаяся в районе оз. Коолень и в верховьях р. Чегитуни, сложена биотитовыми, пироксеново-биотитовыми и роговообманковыми гнейсами. Гнейсы почти всегда содержат то или иное количество альмандина, который иногда даже является породообразующим минералом. В подчиненном количестве встречаются незначительные по мощности и простираанию (до нескольких метров) прослойки и линзы биотитовых сланцев, мраморов и кварцитов, а также линзовидные тела амфиболитов, мощность которых не превышает 50 м. Перечисленные разновидности пород, переслаиваясь, образуют мощную (около 2000 м) толщу, рассеченную большим количеством пегматитовых и кварцевых жил.

Верхняя серия обнажается между заливом Лаврентия и лагуной Нескан-Пильхин, а также в районе залива Сенявина и по р. Каатапу. В ее составе преобладают метаморфические биотитовые, гранатово-биотитовые и амфиболовые сланцы с прослоями и линзами

(мощностью от первых десятков до трех-четырёх сотен метров) мраморизованных известняков, амфиболитов, биотитовых, хлоритово-биотитовых и пироксеново-биотитовых гнейсов. Мощность серии составляет более 3000 м.

Результаты определения абсолютного возраста метаморфических пород Восточной Чукотки достаточно противоречивы. Наиболее древний возраст (1570—1583 млн. лет) по этим определениям имеют биотитовые гнейсы и метаморфические сланцы верхней серии из района бухты Пуотен (Н. А. Шило, И. А. Загрузина, 1965 г.). Наряду с этими целый ряд определений показывает возраст в интервалах 836—644 и 502—172 млн. лет. Эти цифры, по-видимому, представляют собой средние показатели, отражающие воздействие на метаморфические породы позднемезозойских интрузий, весьма обильных в рассматриваемом районе. И. Д. Гатиев (1939) высказывал мнение о нижнепалеозойском возрасте метаморфических толщ Восточной Чукотки, а А. А. Николаев (1963), напротив, не исключает возможности выделения из этого комплекса более древних (архейских) образований.

ВЕРХНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ (РИФЕЙ И ВЕНД)

К верхнему протерозою на Северо-Востоке СССР относятся толщи относительно слабодислоцированных и слабометаморфизованных терригенно-карбонатных отложений, которые, как правило, с перерывом и угловым несогласием перекрывают метаморфические образования архея и нижнего — среднего протерозоя. Содержащиеся в верхнепротерозойских породах водорослевые образования (строматолиты, онколиты и катаграфии) позволяют сопоставлять их с рифейскими и вендскими отложениями Сибирской платформы, Енисейского кряжа, Южного Урала и других районов. Распространены верхнепротерозойские отложения на Северо-Востоке СССР в пределах Колымо-Омолонского и Охотского массивов, а также на прилегающих с запада частях Сибирской платформы — по правобережью р. Алдана (Аллах-Юнский район) и в хр. Хараулах.

КОЛЫМСКИЙ МАССИВ

Приколымское поднятие. В пределах этой структуры верхнепротерозойские отложения развиты в средней части бассейна р. Колымы, по ее притокам Поповке, Бол. Столбовой, Коркодону, Шаманихе, Спиридоновой и др. Впервые образования этого возраста здесь были установлены А. А. Николаевым (1952 г.) на основании сборов строматолитов, среди которых А. Г. Вологдиным были определены рифейские *Conophyton lituus* Masl., *Collenia* sp. nov. В 1956—1966 гг. стратиграфией этих отложений занимались Г. К. Астахов, Ю. В. Неверов, Б. В. Пепеляев, Ю. М. Пущаровский, П. П. Сыркин, Р. С. Фурдуй, В. А. Шишкин и другие геологи. В результате этих работ в составе верхнепротерозойских отложений был выделен ряд свит. Однако в едином разрезе эти свиты не наблюдались, а изучались в различных участках поднятия. Естественно поэтому, что взаимоотношения выделенных свит друг с другом и их стратиграфического положения остаются недостаточно выясненными. Решение этих вопросов затрудняется сложностью тектонического строения Приколымского поднятия, а также в ряде случаев значительным литологическим сходством отложений верхнего протерозоя с некоторыми толщами палеозоя.

В настоящее время верхнепротерозойские образования расчленяются на пять свит (снизу вверх): ороекскую, чебукулахскую, тумус-

скую, горбуновскую и спиридоновскую. Следует отметить, однако, что из перечисленных свит две не получили всеобщего признания. К их числу относятся: тумусская свита, не имеющая широкого площадного распространения, и горбуновская свита, которую в последнее время некоторые геологи склонны параллелизовать с чебукулахской свитой.

Ороекская свита пользуется широким распространением в пределах поднятия. Она сложена кварцитами, кварцито-песчаниками и различными метаморфическими сланцами. Отдельные части разреза ороекской свиты изучались В. А. Золотухиным, Ю. М. Пушаровским, В. А. Шишкиным и другими в береговых обнажениях р. Колымы,

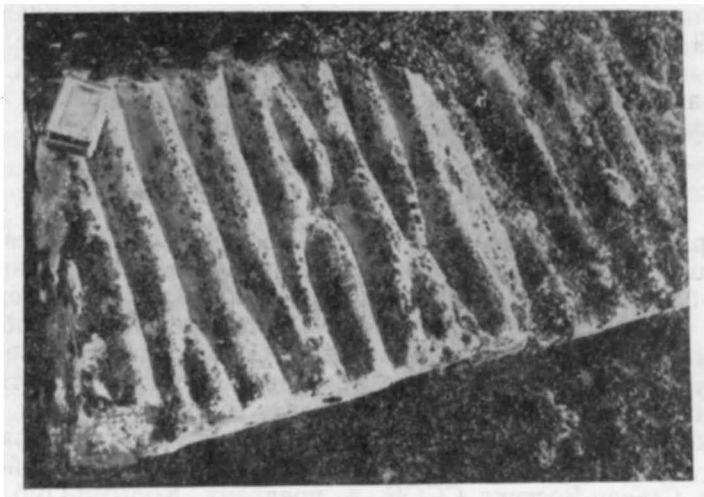


Рис. 13. Волноприбойные знаки на кварцито-песчаниках ороекской свиты. Левобережье р. Мал. Столбовой. Фото Р. С. Фурдудя

вблизи устья р. Орок. На этом участке базальные слои не вскрыты и взаимоотношения свиты с метаморфическими породами среднего протерозоя остаются невыясненными. Свита разделяется на две подсвиты.

Нижняя подсвита, мощность которой, по данным В. А. Шишкина (1964 г.), составляет 1400—1500 м, сложена преимущественно кварцитами светло-серыми, зеленовато-серыми, реже темно-серыми, массивными и слоистыми (иногда косослоистыми). В подчиненном количестве встречаются пласты филлитов и хлоритоидных сланцев. В некоторых участках Приколымского поднятия в составе нижней подсвиты существенную роль играют кварцито-песчаники. Нередко на поверхностях наслонения этих пород отмечаются волноприбойные знаки (рис. 13).

Верхняя подсвита сложена преимущественно метаморфическими сланцами хлоритоидного, серицит-хлорит-кварцевого и серицит-хлорит-графит-кварцевого состава. В подчиненном количестве встречаются маломощные (1—5 см) прослойки мелкозернистых, иногда косослоистых серых и зеленых кварцитов. Общая мощность подсвиты составляет 670 м.

Общая мощность ороекской свиты оценивается в 2000—2200 м.

В бассейнах рр. Каменки, Белой Ночи, Бол. Бургали и др. в верхней части ороекской свиты выделяется пачка карбонатно-сланцевых сланцев с линзами и прослойками известняков. По мнению П. П. Сыркина, она указывает на постепенный переход между сланцами ороек-

ской свиты и залегающими выше карбонатно-сланцевыми отложениями чебукулахской свиты.

Возраст ороекской свиты условно определяется как нижнерифейский на основании ее положения между метаморфическими образованиями среднего протерозоя и слоями со среднерифейскими водорослевыми остатками. По литологическому составу она может быть сопоставлена с некоторыми терригенными толщами нижнего рифея Сибири и Дальнего Востока (например, с конкулинской свитой Учуро-Майского района).

Чебукулахская свита. Разрез ее описан Р. С. Фурдуем (1961 г.) по правому берегу р. Колымы вблизи руч. Чебукулаха (снизу):

1. Темно-серые карбонатно-кварцевые сланцы, с редкими пропластками и линзами (мощностью от нескольких сантиметров до 1,5 м) кремво-белых и серых полосчатых мраморизованных известняков и светло-серых кварцитов 80—90 м
 2. Доломиты светло-серые и белые, толстоплитчатые, иногда онколитовые, содержащие желваки черных камней. В подчиненном количестве слои мощностью до 5 м темно-серых и черных углисто-глинистых филлитов и мелкозернистых светло-серых кварцито-песчаников 110—130 „
 3. Известняки доломитизированные, песчанистые, волнистослоистые, кремво-белые с текстурами подводных оползней и линзами мощностью до 10 м и осадочных конглобрекций 80—100 „
 4. Известняки темно-серые, глинистые, плитчатые 70—80 „
 5. Сланцы кварцево-карбонатные, темно-серые, с редкими маломощными слоями и линзами темно-серых глинистых известняков и светло-серых сливных кварцитов 70 „
 6. Филлитизированные углисто-глинистые сланцы темно-серого цвета, переслаивающиеся с глинистыми известняками и карбонатно-кварцевыми сланцами 70—80 „
 7. Доломиты светло-серые, волнистослоистые с биогермами строматолитов и катаграфий. Среди строматолитов Р. С. Фурдуем определены: *Conophyton lituus* Masl., *Tungussia confusa* Semikh., *Baicalia* cf. *baicalica* Kryl. Катаграфии, по определению З. А. Журавлевой, представлены *Vesicularites flexuosus* Reitl. 55—60 „
 8. Темно-серые филлиты, переслаивающиеся с мелкозернистыми темно-серыми кварцито-песчаниками 30 „
 9. Известняки светло-серые, доломитизированные, пелитоморфные, с прослоями и линзами известняков с строматолитами и катаграфией. Строматолиты, по данным Р. С. Фурдую, представлены *Conophyton cylindricus* Masl., *C. metula* Kir., *Pitella lanceolata* Semikh. катаграфии (по определению З. А. Журавлевой) — *Vesicularites flexuosus* Reitl. 100—130 „
 10. Сланцы кварцево-карбонатные, темно-серые, с редкими маломощными прослоями темно-серых пелитоморфных известняков 120—150 „
 11. Сланцы филлитизированные, углисто-глинистые с подчиненными прослоями темно-серых тонкоплитчатых глинистых известняков 60—70 м
- Общая мощность свиты 850—1000 м.

По литологическим особенностям и водорослевым остаткам (строматолитам и онколитам) эта свита хорошо сопоставляется со среднерифейскими отложениями ряда районов Сибири, в частности, с ципандинской и лахандинской свитами Учуро-Майского района.

Тумусская свита обнажается в обрывах правого берега р. Колымы, в 1 км выше устья р. Чебукулаха. По наблюдениям Р. С. Фурдую (1961 г.), рассматриваемая свита согласно налегает на чебукулахскую. В основании она сложена светло-серыми кварцито-песчаниками, переходящими в конгломераты с галькой кварцитов, мелкозернистыми известковистыми песчаниками, переслаивающимися с углисто-слюдисто-кварцевыми филлитами. Выше залегают светло-серые рассланцованные известняки с прослоями светло-серых кварцево-карбонатных сланцев, сменяющиеся мощной (60—80 м) пачкой темно-серых полосчатых доломитов с прослоями слудисто-кварцевых филлитов. В верхней половине свиты преобладают филлитизированные

кварцево-карбонатные, тальково-мусковитово-кварцевые и кварцево-карбонатные сланцы. Общая мощность свиты 300—400 м. Тумусская свита условно относится к среднему рифею и сопоставляется с кандыкской свитой Учуро-Майского района.

Горбуновская свита выделена в бассейне р. Горбуновой (Спиридоновой), где она представлена существенно доломитовыми породами, заключающими пестроцветные гематитсодержащие сланцы и гематитовые руды осадочного происхождения. В отложениях горбуновской свиты Р. С. Фурдуем (1965 г.) обнаружены строматолиты *Schancharia* ex gr. *tenuiseptata* Kогоl. и *Striatifera* Kогоl. Мощность 300—400 м. В бассейне р. Поповки, в составе горбуновской свиты вместе со строматолитами встречены микрофолиты *Vesicularites*

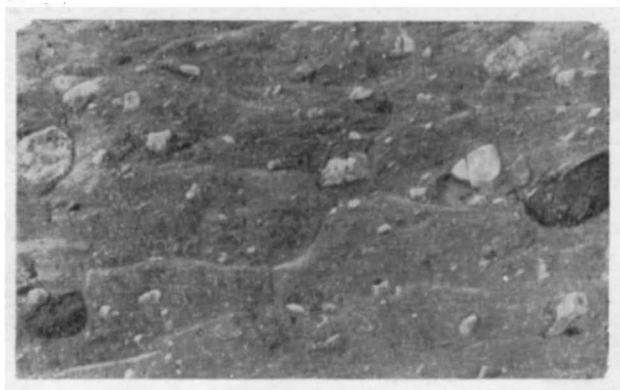


Рис. 14. Тиллиты спиридоновской свиты (р. Поповка). Фото Р. С. Фурдуя

bothrydioformis (Красноп.), *Ambigolamellatus horridius* Z. Zhur. и др. (определение З. А. Журавлевой).

На правом берегу р. Колымы, ниже устья р. Коркодона, горбуновской свиты по возрасту соответствует коркодонская свита. Последняя сложена светло-серыми и розовато-серыми доломитами, заключающими кремнистые образования и строматолиты. Среди доломитов отмечаются прослои пестроцветных известково-глинистых сланцев. Мощность 380—500 м.

Доломиты коркодонской свиты согласно перекрываются пачкой пестроцветных сланцев, в которых В. А. Комаром (1967 г.) были обнаружены остатки губок и хиолитов раннекембрийского возраста.

Спиридоновская свита сложена существенно терригенными породами и подразделяется на две части: нижнюю — существенно сланцевую и верхнюю — песчаниковую. В нижней части распространены зелено-серые кварцево-серицитово-хлоритовые, вишнево-красные гематитсодержащие и темно-серые глинистые сланцы, серые и темно-серые алевролиты, нередко рассланцованные. Подчиненное значение принадлежит пестроокрашенным, иногда гематитсодержащим песчаникам полевошпатово-кварцевого состава и серым доломитам. В верховье р. Спиридоновой в основании сланцевой толщи присутствуют гравелиты и мелкогалечные конгломераты с галечкой гематита. По данным Р. С. Фурдюя, по рр. Поповке и Шаманихе к описываемым слоям приурочены горизонты тиллитов мощностью 30—50 м (рис. 14). Обломочная часть тиллитов представлена преимущественно водорослевыми (строматолитовыми и онколитовыми) известняками, содержащими формы верхнерифейского и вендского возраста. На валунах и глыбах со-

хранилась штриховка; встречаются также обломки характерной для тиллитов утюгообразной формы. Верхняя, песчаниковая, часть свиты в основании представлена гравелитами и конгломератами с галькой кварца, кварцитов, сланцев, а местами порфиридов и гранитов. Выше залегают кварцевые и кварцево-полевошпатовые песчаники розовой, вишнево-буро-красной и белой окраски, параллельно- и косослоистые, нередко с волноприбойными знаками. Для верхних горизонтов свиты характерны пласты зеленоватых и красновато-бурых гематитсодержащих алевролитов, а также прослой и линзочки мартитовых и цирконово-мартитовых, иногда титансодержащих песчаников. Мощность свиты в различных участках Приколымского поднятия колеблется от 500—700 до 1200—1500 м.

В бассейне р. Спиридоновой свита с размывом перекрывается слоями нижнеордовикского возраста. Следует отметить, что верхнепротерозойский возраст спиридоновской свиты твердо не доказан. Не исключена возможность ее более молодого (кембрийского) возраста*.

Алазейский свод. В центральной части Алазейского свода отложения верхнего протерозоя выделяются на основании их близкого литологического сходства с соответствующими породами Приколымского поднятия (Б. В. Пепеляев, М. И. Терехов, 1962 г.). Они образуют небольшие выходы в бассейнах рр. Сылгы-Юряха и Кыллаха и представлены мраморизованными, иногда битуминозными известняками и кварцево-сланцевыми сланцами. Нижняя граница и мощность верхнепротерозойских образований здесь не установлены. Перекрываются они, по видимому, несогласно средне-верхнедевонскими (?) вулканогенными образованиями.

Полоусненское поднятие. Вопрос о выделении верхнепротерозойских образований в Полоусненском поднятии остается дискуссионным. Некоторые исследователи (Г. А. Гребенников, О. Г. Эпов и др.) признают за метаморфическими толщами района докембрийский возраст, а другие (А. А. Арсеньев, Х. З. Розман, М. Н. Чугаева), напротив, склоняются к мысли о ниже- и среднепалеозойском возрасте рассматриваемых образований.

В Уяндинском блоке, расположенном на Селеннях-Уяндинском междуречье, Г. А. Гребенников и О. П. Эпов (1962) к верхнему протерозою условно относят томмотскую свиту, которая здесь без видимого несогласия залегает на уяндинской свите предположительно среднепротерозойского возраста. Томмотская свита сложена слюдястыми известняками, доломитами, известково-сланцевыми, кварцево-хлорито-сланцевыми, хлоритово-серицитовыми и филлитовыми сланцами. Подчиненное значение в ее составе принадлежит кварцитам и кварцитовидным сланцам. Мощность свиты 2400 м.

Отдельные изолированные выходы томмотской свиты известны также в Абыйской низменности и на правом берегу р. Индигирки в истоках р. Хотоя.

ОМОЛОНСКИЙ МАССИВ

На Омолонском массиве к верхнепротерозойскому возрасту относятся карбонатно-терригенные отложения, изучавшиеся Б. А. Снятковым (1938 г.), А. П. Королевым (1954 г.), К. Л. Львовым (1963 г.), М. И. Тереховым (1966 г.) и другими геологами. На водораздельном участке между рр. Кедоном и Мунугуджаком эти отложения описаны

* По последним данным Р. С. Фурдуй (1968 г.) и др. спиридоновская свита относится к среднему — верхнему кембрию.

Р. С. Фурдурем (1967 г.). Здесь, по руч. Маяк (левый приток р. Мунгуджака) в коренном обнажении установлено несогласное налегание на архейских гранито-гнейсах слабометаморфизованных рифейских отложений. Азимутальное несогласие между рифеем и археем составляет 30° и угловое 25° . На поверхности архейских пород отмечается кора выветривания мощностью около 1 м. Выше залегают:

1. Гравелиты вишнево-красные, сложенные в основном мелкой (0,3—0,5 см в диаметре) галькой кварца. В нижней части пласта присутствуют слабо окатанные обломки (3—5 см в диаметре) выветрелых гранито-гнейсов. Цементом гравелитов является кварц-гематитовый песчаник с прослойками, обогащенными глауконитом	0,25 м
2. Песчаники глауконитово-кварцевые и кварцевые, зеленовато-серые и розовато-серые, мелко- и среднезернистые, с редкими маломощными (0,3—0,5 м) прослоями глауконитово-кварцевых гравелитов. На поверхностях наслонения в песчаниках часто отмечаются волноприбойные знаки и следы размыва	35 "
3. Песчаники гематитово-кварцевые с глауконитом, вишнево-красные, с многочисленными следами размыва, трещинами усыхания, волноприбойными знаками и редкими маломощными (3—5 см) линзами и прослоями глауконитово-кварцевых гравелитов	10 "
4. Кварцито-песчаники зеленовато- и буровато-серые, среднезернистые, кварцевые, иногда с примесью глауконита и гематита	50 "
5. Алевролиты кварцевые, темно-серые с маломощными (0,2—0,4 м) прослоями мелкозернистых светло-серых кварцито-песчаников и тончайшими (доли мм) примазками черных углисто-глинистых сланцев. В алевролитах часто отмечаются текстуры подводных оползней, следы размыва и др.	46 "
6. Кварцито-песчаники светло-серые, мелкозернистые	4 "
7. Алевролиты кварцевые, темно-серые с прослоями (мощностью 0,1—0,2 м) мелкозернистых светло-серых кварцито-песчаников	12 "
8. Кварцито-песчаники белые, мелкозернистые, сахаровидные	46 "
9. Сланцы песчано-глинистые, темно-серые, с маломощными (1—2 см) прослоями алевролитов и кварцито-песчаников	15 "
10. Песчаники глауконитово-кварцевые, зеленовато-серые, мелкозернистые	4 "
11. Сланцы углисто-глинистые, темно-серые и черные, тонко переслаивающиеся с темно-серыми алевролитами. В подчиненном количестве маломощные (3—5 см) линзы и прослойки темно-серых глинистых известняков	120—150 "
12. Известняки малиново-серые, тонкозернистые, гематитсодержащие, иногда полосчатые, тонкоплитчатые	70 "
13. Известняки светло-серые, тонкозернистые, тонкоплитчатые, в верхах пласта содержащие строматолиты из группы <i>Conophyton Masl.</i>	100—130 "
14. Кварцито-песчаники белые, мелкозернистые	190—195 "
15. Известняки вишнево-красные, гематитсодержащие, со строматолитами из групп <i>Gymnosolen Steinm.</i> , <i>Striatifera Kogol.</i>	80—82 "
16. Кварцито-песчаники гематитсодержащие, малиново-серые и вишнево-красные	150—160 "
17. Алевролиты зеленовато-серые, с подчиненными прослоями (мощностью 1—5 см) мелкозернистых зеленовато-серых песчаников	50—60 "
18. Известняки песчаные, светло-серые, реже розовато-серые, со строматолитами <i>Striatifera Kogol.</i> Мощность пласта изменяется по простиранию	от 5 до 15—20 "
19. Песчаники известковистые, светло-серые, мелкозернистые с редкими прослоями (мощностью 1—2 м) светло-серых тонкоплитчатых алевролитов	50—60 м

Общая мощность мунгуджакской свиты 1000—1150 м.

Содержащиеся в ней строматолиты позволяют отнести свиту к верхнему рифею. На данном участке свита несогласно перекрывается эффузивными образованиями среднего — верхнего девона.

Тайгоносский блок. В среднем течении р. Парени верхнепротерозойские отложения установил З. А. Абдрахимов (1956 г.). Взаимоотношения их с подстилающими гнейсами не установлены, но предполагается несогласное залегание. Разрез этих отложений следующий (снизу):

1. Светлые кварциты и кварцитовые сланцы с подчиненными им серыми филлитами	300—450 м
2. Светлоокрашенные желтоватые и розоватые пелитоморфные известняки с остатками строматолитов типа <i>Collenia</i> . В них прослой кварцево-слистистых сланцев, филлитов и отдельные пласты доломитов	300—400 „
3. Филлитовидные глинистые сланцы с прослоями светлых тонко-слоистых известняков	100—150 м
Суммарная мощность толщи 700—1000 м.	

ОХОТСКИЙ МАССИВ

Кухтуйский выступ. Верхнепротерозойские отложения этой территории изучались Ф. Ф. Вельдяксовым, Т. П. Вронко, И. П. Васецким, Г. А. Гринбергом, И. К. Мухомором, И. А. Резановым и другими геологами (1945—1958 гг.). Развита отложения верхнего протерозоя в бассейнах рр. Охоты, Кухтуя и Ульбеи. По литологическим особенностям и водорослевым остаткам (строматолитам и онколитам) установлены средне- и верхнерифейские отложения.

К среднерифейским отложениям на междуречье Кухтуя и Ульбеи Ф. Ф. Вельдяксовым (1967 г.) отнесена уготакская свита, предположительно несогласно перекрывающая толщу архейских гнейсов. Разрез свиты (снизу) следующий:

1. Кварциты белые и светло-серые, массивные и слоистые, с тонкими (1—2 см) прослоями алевролитов и глинистых сланцев	40 м
2. Сланцы глинистые темно-коричневые с тонкими (5—10 см) прослоями известняков и алевролитов	25 „
3. Кварциты светло-серые, массивные	35 „
4. Сланцы глинистые и известково-глинистые, с прослоями (1—1,5 м мощностью) известняков	60 „
5. Кварциты светло-серые, с прослоями (1—2 см мощностью) глинистых сланцев	25 „
6. Пачка тонкопереслаивающихся (мощности слоев от 1—2 до 30—40 см) кварцитов и глинистых сланцев	50 „
7. Алевролиты коричневатые-серые	25 „
8. Сланцы глинистые и известково-глинистые, пестроцветные, с линзами и прослоями известняков, алевролитов и кварцито-песчаников	75 „
9. Алевролиты ленточнослистистые и массивные, серые, с прослоями глинистых и известково-глинистых сланцев и тонкозернистых песчаников	100—120 „
10. Известняки светло-серые, буровато-серые	10 „
11. Алевролиты ленточнослоистые и массивные, темно-серые с тонкими (0,3—0,6 м) прослоями глинистых сланцев	60 „
12. Известняки слоистые, серые и розовато-белые, с тонкими (0,5—2 см) прослоями глинистых сланцев	50 „
13. Пачка тонкопереслаивающихся темно-серых глинистых сланцев, алевролитов и кварцитов; на поверхностях наложения часто отмечаются знаки ряби	75—80 „
14. Кварциты серые, массивные	30 „
15. Алевролиты темно-серые, известковистые	4 „
16. Известняки светло-серые, с тонкими прослоями известково-глинистых сланцев	5 „
17. Алевролиты темно-серые, массивные и тонкослоистые	6 „
18. Кварциты серые, массивные и слоистые; в нижней части пачки три прослоя алевролитов (3—3,5 м мощности); в верхах пачки кварциты переходят в кварцито-песчаники, с прослоями (1—2 см) алевролитов	100—120 м
Суммарная мощность уготакской свиты 775—820 м. В известняках свиты (слой 12) в бассейне р. Сибечи собраны онколиты <i>Osagia tenuilamellata</i> Reitl., <i>Vesicularites flexuosus</i> Reitl., <i>V. composites</i> Z. Zhur. (определение З. А. Журавлевой), характерные для среднего рифея Сибири.	

Верхнерифейские отложения на Охотском массиве залегают, по-видимому, трансгрессивно на подстилающих отложениях. В бассейне р. Охоты, на водоразделе руч. Няннага и Дальсичан они налегают на архейские гнейсы; характер контакта не вполне ясен. Разрез этих отложений по руч. Дальсичан, по данным Р. С. Фурдуя и В. А. Комара (1967 г.), следующий (снизу):

1. Темно-серые и зеленовато-серые гравелиты с плохо окатанными гальками кварца и кварцитов	0,5—1 м
2. Кварцито-песчаники малиново-серые гематитсодержащие	5 „
3. Алевролиты темно-серые, переслаивающиеся с глинистыми сланцами и мелкозернистыми песчаниками	20 „
4. Кварциты желтовато-белые сливные	80—100 „
5. Алевролиты темно-серые, волнистослоистые, с примазками (1—2 мм) углисто-глинистых сланцев и прослойками (3—5 см) мелкозернистых песчаников	25 „
6. Алевролиты пестроцветные (бордовые, оливково-зеленые, реже серые) с отдельными слоями (до 8—10 м) глинистых темно-серых известняков и светло-серых кварцитов	55 „
7. Сланцы черные, углисто-глинистые, в верхней части пачки с маломощными (2—3 см) прослоями светло-серых известковистых песчаников	100—120 „
8. Известняки светло-серые до светло-коричневых, полосчатые, иногда онколитовые	80—90 „
9. Песчаники темно-серые, на выветрелой поверхности оранжево-бурые, известковистые	1,5 „
10. Алевролиты темно-серые, волнистослоистые, переслаивающиеся со светло-серыми тонкоплитчатыми кварцитами	25 „
11. Кварциты белые, реже малиновые и вишнево-красные, с редкими прослоями тонкоплитчатых гематитсодержащих алевролитов	50 „
12. Известняки вишнево-красные песчаные, содержащие строматолиты <i>Gymnosolen Steinm.</i> , <i>Minjaria Kгуl.</i> и др.	27 „
13. Кварциты белые мелкозернистые	10 „
14. Кварциты вишнево-красные, гематитсодержащие	40 м
Суммарная мощность 510—560 м.	

На междуречье Кухтуя и Ульбеи с этими отложениями Ф. Ф. Вельдяковским (1967 г.) параллелизуется толькочанская свита, налегающая через слой гравелитов, участками переходящих в конгломераты, на среднерифейскую уготакскую свиту. Перекрываются верхнерифейские отложения Охотского массива терригенной толщей условно среднедевонского возраста.

СИБИРСКАЯ ПЛАТФОРМА

Кербинское поднятие. На правом берегу р. Алдана, между рр. Юдомой и Тырой, отложения верхнего протерозоя изучались Е. С. Бобиным (1939 г.), Ю. К. Дзевановским (1943 г.), Т. С. Кирусенко и Н. Д. Трофименко (1956 г.). По Т. С. Кирусенко (1959 г.), отложения верхнего протерозоя здесь расчленяются на шесть свит (снизу):

Кыллахская свита представлена однообразными буро-красными аркозовыми и кварцитовидными песчаниками, иногда с характерной косой слоистостью. Нижняя граница свиты не установлена. Ее видимая мощность 300 м.

Трехгорская свита — пестроокрашенные, нередко полосчатые доломитизированные мраморизованные известняки, доломиты и мергели мощностью 400—500 м.

Димская свита состоит из переслаивающихся пачек пестроокрашенных (сероцветных, зеленоцветных и красноцветных) алевролитов, песчаников, известняков (иногда доломитизированных), глинистых и хлоритово-глинистых сланцев. Последние преобладают в верхних горизонтах свиты. Г. Г. Пименов (1957—1958 гг.) указывает, что димская свита залегает на подстилающей с угловым несогласием. Ее мощность достигает 1300 м.

Маймаканская свита — конгломераты, кварциты и кварцитовидные песчаники. К ее верхам приурочены пестроцветные глинистые сланцы и известняки с подчиненными им известковистыми песчаниками. В известняках присутствуют строматолиты группы *Conophyton*. Рассматриваемая свита с угловым несогласием залегает на различных

горизонтах подстилающих свит. Мощность свиты не постоянна и в разных участках меняется от 300 до 830 м.

Устьсахаринская свита отличается от вышеописанных резким преобладанием карбонатных пород, среди которых нередко выделяются водорослевые разности с обильными строматолитами типа *Conophyton*, *Collenia*. В составе свиты преобладают пестрые (красноцветные и зеленоцветные) мергели, которым подчинены светло-серые известняки, доломитизированные известняки и доломиты. В верхних горизонтах присутствуют маломощные пачки пестроцветных глинистых сланцев. Кое-где в составе свиты отмечаются пахучие оолитовые известняки, туфы и пластовые залежи диабазов. Мощность свиты от 250—300 до 600 м, а местами достигает 1000—1300 м.

Горностахская свита — светлые, зеленовато-серые и розовые кварциты и кварцитовидные песчаники, темно-серые глинистые и песчано-глинистые сланцы. Этим породам резко подчинены прослои серых и зеленовато-серых известняков. Мощность свиты около 1000 м.

Общая мощность отложений верхнего протерозоя в рассматриваемом районе достигает 4000 м.

Верхнепротерозойские отложения распространены также в пределах кряжа Туора-Сис, представляющего выступ платформенного основания на севере Приверхоянского краевого прогиба, где они в течение 1956—1961 гг. изучались В. А. Виноградовым, С. И. Грошиным, К. К. Демокидовым, М. Н. Коробовым, А. В. Мельниковым, Н. В. Покровской и др. В. А. Виноградовым (1962 г.) толща верхнего протерозоя расчленена на пять свит, согласно сменяющих друг друга. Четыре нижние свиты отнесены к котуйканской серии, а верхняя свита — к хорбусуонской. Граница между сериями определяется поверхностью размыва; нижняя граница отложений верхнего докембрия не установлена.

Уктинская свита состоит из фиолетово-бурых алевролитов, содержащих линзы кварцево-хлоритовых песчаников и серых кварцевых песчаников. В верхней части свиты залегают темно-серые доломиты с ветвящимися колонковыми строматолитами и известняками с включениями светлых кремней и прослоями черных аргиллитов. Мощность 200 м.

Эсэлэхскую свиту образуют светло-серые массивные, иногда плитчатые доломиты. В них многочисленные строматолиты из группы *Conophyton*, *Kussiella*. Мощность 700 м.

Нэлэгэрскую свиту в нижней части слагают глинистые известняки и светло-серые массивные доломиты с водорослевыми образованиями из группы *Conophyton*. В верхней части разреза наряду с преобладающими глинистыми известняками и мергелями появляются коричнево-серые псевдооолитовые битуминозные известняки. Мощность свиты 660 м.

Сиэтачанская свита представлена (снизу): 1) чередованием темно-серых глинистых известняков с зелеными мергелями (100 м); 2) фиолетово-бурыми аргиллитами с редкими пластами известняков (90 м); 3) фиолетово-бурыми, иногда красноватыми аргиллитами, серыми доломитами с включениями кремней и линзообразными биогермами, содержащими водоросли из группы *Gymnosolen Steinpan* (160 м). Мощность свиты 350 м.

Хараяеттэхская свита залегает на размытой поверхности доломитов сиэтачанской свиты и имеет в основании пачку крупнозернистых косослоистых песчаников с прослоями гравелитов. Выше лежащие слои залегают в следующей последовательности (снизу): 1) фиолетово-серые аргиллиты, мелкозернистые песчаники и пласты

доломитов с водорослевыми образованиями (52 м); 2) темно-серые битуминозные известняки с *Conophyton* (?) и пласты листоватых битуминозных сланцев черного цвета (60 м); 3) светло-серые плитчатые и массивные доломиты с биогермами строматолитов (282 м); 4) тонкоплитчатые битуминозные глинистые известняки (33 м). Мощность свиты 445 м.

Верхнепротерозойские образования перекрываются фаунистически документированными отложениями нижнего кембрия.

В заключение краткого обзора докембрия Северо-Востока следует отметить, что среди этих образований до сих пор остаются слабо изученными породы, относимые к архею, нижнему и среднему протерозою. Стратиграфические взаимоотношения между этими группами на Северо-Востоке не установлены. Вполне возможно, что разрозненные выходы древнейших пород на рассматриваемой территории окажутся в ряде случаев несопоставимыми между собой по возрасту.

Материалы по нижнему докембрию Северо-Востока, накопленные к настоящему времени, указывают на то, что среди пород, относимых к архейскому возрасту, преобладающее значение принадлежит глубоко-метаморфизованным интрузивным образованиям, имеющим некоторое сходство с алдано-слюдянским архейским комплексом. В составе протерозойских метаморфических толщ интрузивные образования уступают место породам осадочного происхождения и только в отдельных районах наряду с ними очень часты и измененные эффузивы.

Все же возраст рассматриваемых образований не может считаться твердо доказанным как из-за их недостаточной изученности, так и вследствие отсутствия во многих районах палеонтологически документированных отложений верхнего протерозоя и нижнего кембрия.

Выделение верхнепротерозойских отложений на Северо-Востоке обосновывается главным образом находками строматолитов. Разрезы верхнего протерозоя обнаруживают известное сходство с соответствующими отложениями восточных окраин Сибирской платформы и, в частности, с разрезом Учуро-Майского района, что особенно важно, поскольку в последнем верхний докембрий перекрывается фаунистически охарактеризованными породами нижнего кембрия.

Характерным признаком верхнепротерозойских образований Северо-Востока является определенная цикличность осадконакопления. В разрезах здесь наблюдается последовательная смена терригенных осадков карбонатными. Несмотря на некоторое различие в деталях разрезов, их неполноту в отдельных районах и различие мощностей, такая картина может свидетельствовать об известном сходстве тектонической обстановки, а соответственно и условий осадконакопления, существовавших на территории Северо-Востока в позднепротерозойское время (см. приложение 1).

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ГРУППА

КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

В пределах Северо-Востока СССР достоверные кембрийские отложения известны в двух районах — на восточной окраине Сибирской платформы, в Кербинском поднятии, и в низовьях р. Лены, в кряже Туора-Сис (платформенный выступ в Приверхоянском краевом прогибе). По аналогии с Кербинским поднятием и Учуро-Майским районом кембрий выделяется на западном крыле Сеттэ-Дабанского подня-

тия и в бассейне верхнего течения р. Май*. Условно кембрийские отложения показаны в бассейне р. Урака на Охотском массиве. В других районах Северо-Востока кембрий не установлен; однако возможность открытия образований этого возраста не исключается**.

СИБИРСКАЯ ПЛАТФОРМА

Кербинское поднятие

Кембрийские отложения пользуются широким распространением в низовьях рр. Белой и Аллах-Юни и Юдомы. В районе Алдан-Аллах-Юньского междуречья кембрийские отложения впервые были описаны Ю. К. Дзевановским (1937) и Е. С. Бобиным (1939). В работе последнего к кембрию отнесены чухонойская, сахаринская, суордахская, чернолесская и кербинская свиты. В бассейнах нижних течений рек Юдомы и Май осадки кембрия были изучены Ю. К. Дзевановским (1943), выделившим здесь в нижнем кембрии юдомскую, пестроцветную и иниканскую свиты.

Междуречье Аллах-Юни и Белой было исследовано Т. С. Кирусенко и П. Д. Трофименко (1956). Т. С. Кирусенко (1959) предложила новую схему стратиграфии кембрийских отложений с подразделением последних на три отдела и выделила из состава кембрия рифейские породы, ранее относившиеся к нижнему кембрию.

Нижний отдел

Отложения нижнего кембрия установлены на основании литологического сопоставления с фаунистически охарактеризованными нижнекембрийскими осадками Юдомо-Майского района. В его составе выделено три свиты — юдомская, сытыгинская и акринская. Ископаемых остатков в породах этих свит не обнаружено.

К юдомской свите, залегающей в низах разреза, отнесены массивные известняки, доломиты и мраморы, залегающие трансгрессивно, но без резкого углового несогласия на породах рифейского комплекса. Наиболее полный разрез юдомской свиты известен в нижнем течении р. Акры, где слагающие ее отложения залегают почти горизонтально. Мощность свиты 450 м.

В основании сытыгинской свиты лежат гравелиты или мелкогалечные конгломераты. Они перекрыты кварцитовидными песчаниками, перемежающимися с кремнистыми сланцами, тонкослоистыми доломитами и известняками. Породы имеют пеструю окраску, среди которой преобладают розовые, лиловые и зеленоватые тона. Мощность свиты меняется в пределах от 100 до 300 м.

Акринская свита представлена черными кремнистыми сланцами. В верхах свиты эти породы переслаиваются с известково-кремнистыми и известково-глинистыми сланцами. В западных разрезах кремнистые сланцы замещаются битуминозными известняками. Максимальная мощность свиты (400 м) наблюдается в восточных участках Аллах-Юньского района.

* Кембрий верховьев р. Май, описанный в XIX томе «Геология СССР», в настоящей работе не рассматривается.

** Раннекембрийская фауна обнаружена в 1967 г. В. А. Комаром на правом берегу р. Колымы, выше отложений коркодонской свиты верхнего протерозоя. Находка этой фауны может служить основанием также для отнесения спиридоновской свиты к кембрийской системе.

Средний отдел

В западных участках поднятия средний кембрий представлен чернолесской свитой, впервые выделенной Е. С. Бобиним (1939). В составе свиты различаются две толщи. Нижняя толща сложена пестроцветными известняками с трилобитами *Grandagnostus glandiformis* (Ang.), *Phoidagnostus bituberculatus* (Ang.), характеризующими нижнюю половину майского яруса. Верхняя — состоит из серых глинистых и песчанистых известняков, в которых собраны трилобиты: *Liostracus allachjunensis* Legm., *Anomocarina evidens* N. Tschern., *A. excavatum* (Ang.), *A. siberica* (H. et West.). Мощность свиты около 600 м.

Верхний отдел

В Аллах-Юньском районе отложения верхнего кембрия впервые установил Е. С. Бобин (1939), который отнес к нему кербинскую свиту, представленную доломитами и известняками. В верхней части разреза широко распространены брекчиевидные известняки. В битуминозных известняках по рр. Кюбюнде и Керби встречены трилобиты *Pseudagnostus rotundatus* Legm., *P. empessus* Legm., характеризующие, по заключению Н. В. Покровской, нижнюю половину верхнего кембрия. Мощность отложений верхнего кембрия, по Е. С. Бобину, равна 50 м. Т. С. Кирусенко к верхнему кембрию склонна относить также толщу известняковых конгломератов мощностью до 70 м, залегающую в верхах чернолесской свиты.

Сеттэ-Дабанское поднятие

Узкая полоса кембрия прослеживается по западному склону хр. Сеттэ-Дабан.

К среднему отделу кембрия здесь предположительно относится улахская свита, сложенная плитчатыми известняками с прослоями известково-глинистых сланцев и зеленовато-серых хлоритовых сланцев. Ископаемые остатки не обнаружены. Мощность 1000—1200 м. По мнению Т. С. Кирусенко, улахская свита является возрастным аналогом чернолесской свиты Кербинского поднятия.

Верхний кембрий представлен атырбахской свитой, ранее считавшейся кембро-ордовикской. Эта свита отчетливо прослеживается от верховьев р. Аллах-Юни до р. Хандыги. В южной части поднятия она лежит на отложениях улахской свиты, с которой связана постепенным переходом. По данным Ю. М. Пушаровского (1957), в составе свиты преимущественным развитием пользуются филлитовидные известковистые сланцы, часто хлоритизированные или оталькованные. Подчиненное значение имеют известняки, залегающие в виде мало-мощных пластов или линз. Мощность свиты 1000 м. Палеонтологически свита не охарактеризована; верхнекембрийский возраст ее принимается условно.

ОХОТСКИЙ МАССИВ

В 1955 г. И. К. Мухомор выделил в бассейне р. Урака терригенно-карбонатную толщу пород и отнес ее к кембрию. В дальнейшем В. Г. Корольков (1965 г.) доказал ордовикский возраст этих отложений, за исключением нижней, пестроцветной части толщи, лежащей под нижним ордовиком на верхнепротерозойских кварцитах без видимого углового несогласия. Пестроцветная толща (мощностью 300 м)

В. Г. Корольковым условно отнесена к верхнему кембрию. В ее составе различаются кварцитовидные и известковистые песчаники, заключающие прослой и пачки песчаных известняков, кремнистых сланцев и мергелей. В известняках И. К. Мухомором обнаружены остатки *Obolus* sp., послужившие основанием для отнесения толщи к верхнему кембрию.

Приверхоянский краевой прогиб

Кембрийские отложения обнажаются в низовьях р. Лены, в кряже Туора-Сис. Впервые кембрийскую фауну отсюда доставил в 1931 г. В. Н. Соколов. Основываясь на этих сборах, Е. В. Лермонтова выделила отложения среднего и верхнего отдела. Позднее кембрийские отложения здесь изучали И. Г. Николаев, И. П. Атласов, В. А. Первунинский, А. А. Межвилк, К. К. Демокидов, В. А. Виноградов. Первая стратиграфическая схема кембрийских отложений была разработана К. К. Демокидовым (1957, 1959). В последние годы в этом районе изучение кембрийских отложений проводили Н. В. Покровская, М. Н. Коробов, В. А. Виноградов, А. В. Мельников, С. И. Грошин и др. В недавно опубликованной работе В. А. Виноградова (1962) изложена новая стратиграфическая схема кембрия, отражающая результаты последних исследований. Автор по-новому решает вопрос взаимоотношения верхнего протерозоя и кембрия, полагая, что между ними существует региональное несогласие. Так же, как и предыдущие исследователи, В. А. Виноградов отмечает большое сходство изученных им разрезов с кембрием Оленекского поднятия.

В низовьях р. Лены (кряж Туора-Сис) известны все три отдела кембрийской системы, которые залегают между собой согласно (рис. 15).

Нижний отдел

В составе нижнего отдела выделяются алданский и ленский ярусы.

Алданскому ярусу соответствует тьюсэрская свита, имеющая мощность не более 130 м. В составе свиты известны кварцево-глауконитовые песчаники, плитчатые и массивные глинистые известняки и аргиллиты, комковатые известняки с пластами мергелей. Известняки изобилуют археоциатами, а в верхах разреза собраны многочисленные трилобиты — *Hebediscus longus* L a s., *Pagetiellus lenaicus* (Toll), *P. anabarus* L a s., *Triangulaspis lermontovae* L a s., *Judomia tera* L a s., *Aldonaia* aff. *ornata* L e r m. (определения Н. П. Лазаренко). Выходы отложений алданского яруса расположены по обоим берегам р. Лены: близ устья р. Тьюсэр, по рр. Нелегер и Чубукулах.

Ленский ярус установлен по рр. Нелегер и Чубукулах, а также на северной оконечности Чекуровского мыса. Ему соответствует нижняя и средняя части сэктэнской свиты*, сложенные глинистыми плитчатыми известняками, в которых на р. Нелегер собраны трилобиты *Paramictassa* (определения Н. В. Покровской). Мощность яруса не более 25—30 м.

Средний отдел

Амгинский ярус сложен преимущественно серыми и красноцветными известняками с подчиненными прослоями маломощных мергелей. В известняках встречены спиккулы губок, беззамковые брахиоподы

* Некоторые исследователи относят самую нижнюю часть сэктэнской свиты к алданскому ярусу.

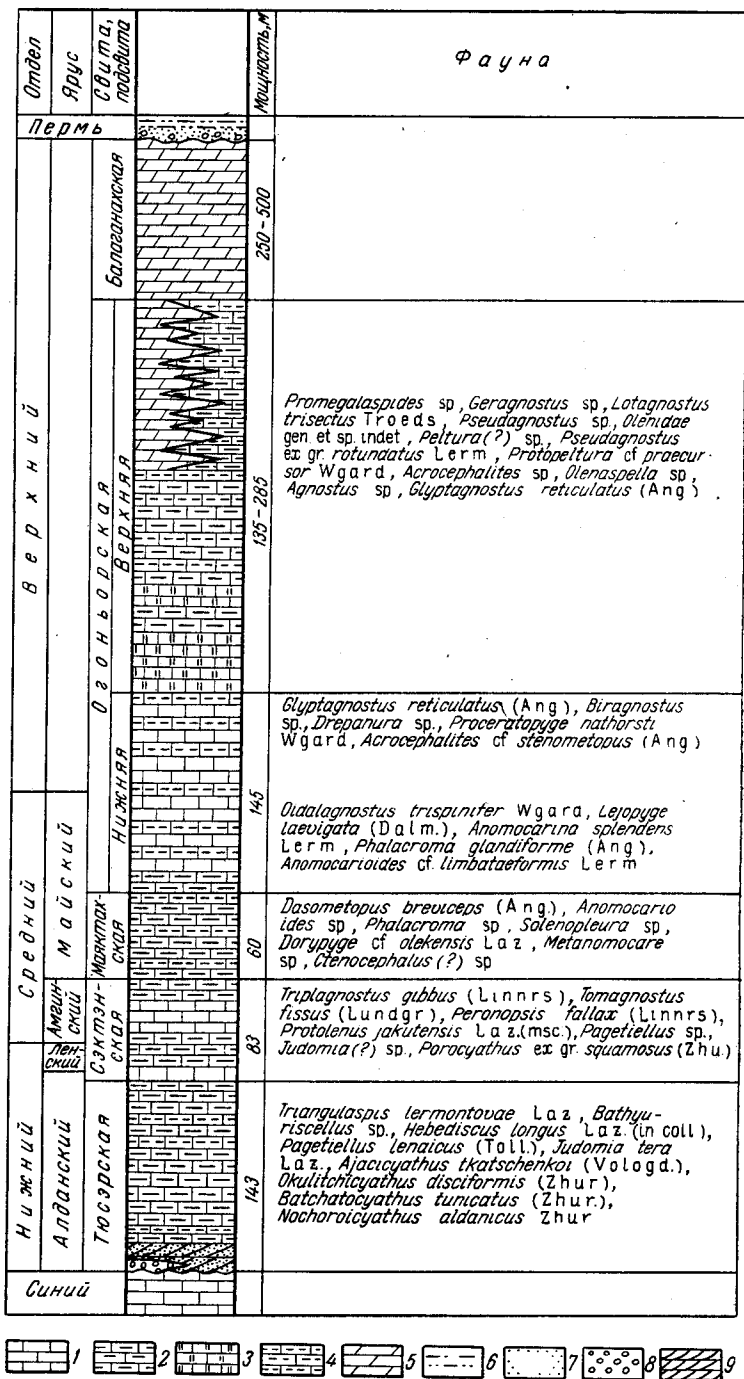


Рис. 15. Стратиграфическая схема кембрийских отложений Ха-
раулахских гор (по В. А. Виноградову, 1958)

1 — известняки; 2 — глинистые известняки; 3 — кремнистые известняки; 4 — мергели; 5 — доломиты; 6 — алевролиты; 7 — песчаники; 8 — конгломераты; 9 — косая слоистость

Acrotreta sp., гастроподы. Особенно обильны трилобиты, представленные *Pagetia* sp., *Johoaspis* sp., *Tomagnostus fissus* (Lundgr.), *Peronopsis* sp., *Kootenia* sp., *Ptarmigania* sp., *Triplagnostus gibbus* (Linnrs.), *Peronopsis fallax* (Linnrs.). Ярусу соответствует верхняя часть сэктэнской свиты. Мощность яруса в разрезе на северной оконечности Чекуровского мыса около 50 м.

Майский ярус в низах сложен пестроцветными известняками и мергелями маяктахской свиты, содержащими трилобиты чайского подъяруса: *Daromatopus breviceps* (Ang.), *Dorypyge olenekensis* Laz., *Metanomocare* sp., *Anomocarioides* sp., *Solenopleura* sp. Разрезы нижней части яруса обнажаются в бассейне р. Маяхта, по р. Нелегер и на северной оконечности Чекуровского мыса. К верхней части яруса отнесена нижняя подсвита огоньорской свиты, которая сложена известняками, имеющими серую и темно-серую окраску. Кроме форм, встреченных в низах яруса, в этих слоях известны трилобиты: *Phalaroma granforme* (Ang.), *Anomocarina splendens* Lerm., *A. obscura* N. Tschern., *Goniagnostus* sp., *Agraulos* sp., *Centropleura* sp., *Acrotreta* sp., *Hypagnostus* sp., *Lejopyge laevigata* (Dalm.). Суммарная мощность яруса 150 м.

Верхний отдел

К верхнему отделу относится большая часть огоньорской свиты, представленной в районах Чекуровского мыса известняками и мергелями, а в бассейне рр. Огоньер-Юрях и Таас-Аппа доломитами, фациально замещающими известняки. Среди толщи известняков наблюдаются слои конгломерато-брекчий. В верхах разреза верхнего кембрия залегает балаганакская свита, сложенная мелкозернистыми светло-серыми доломитами. Общая мощность верхнекембрийских отложений приближается к 600 м. Типичный комплекс верхнекембрийских трилобитов собран в нижней и средней частях отдела. Он включает: *Promegalaspides* sp., *Geragnostus* sp., *Lotagnostus trisectus* Troeds., *Pseudagnostus* sp., *P. ex gr. rotundatus* Lerm., *Protopeltura* cf. *praecursor* Ward, *Acrocephalites* sp., *Plenaspella* sp., *Aagnostus* sp., *Glyptagnostus reticulatus* (And.). По мнению Н. П. Лазаренко, определявшей трилобиты, этот комплекс позволяет считать, что в разрезе присутствуют самые верхние слои верхнего кембрия, отвечающие тремпелонскому ярусу Северной Америки, а, по мнению Н. В. Покровской, слои, вмещающие эти трилобиты, не моложе франконского яруса. Суммарная мощность кембрийских отложений в низовьях р. Лены около 1000 м.

Палеонтологически охарактеризованные отложения кембрийской системы на территории Северо-Востока установлены только в Приверхоянском краевом прогибе и на Сибирской платформе. В горах Туорасис кембрий представлен карбонатными осадками платформенного типа мощностью, не превышающей 1000 м. Эти отложения хорошо охарактеризованы палеонтологическими остатками и разделяются на три отдела; в составе нижнего и среднего отделов выделяются принятые для Сибирской платформы алданский, ленский, амгинский и майский ярусы. В бассейнах рр. Белой, Аллах-Юни и Юдомы, в пределах Кербинского поднятия Сибирской платформы мощность кембрийских осадков возрастает по направлению к востоку до 1700 м. В составе этих пород преобладает карбонатный материал, однако в нижней половине разреза отмечается значительное присутствие обломочных пород и кремнистых сланцев. При расчленении нижнекембрийской толщи, не

содержащей ископаемых остатков, выделены местные стратиграфические подразделения (юдомская, сытыгинская и акринская свиты).

Отложения среднего и верхнего кембрия определяются находками трилобитов соответствующего возраста. В верховьях р. Май кембрийские породы продолжают сохранять карбонатный состав, сменяющийся частично на терригенный лишь в нижнем отделе (пестроцветная свита). Мощность осадков здесь достигает 2300 м. Кембрийские отложения этого района почти не охарактеризованы фаунистически и расчленение их произведено по аналогии с разрезом Юдомо-Майского района.

Приведенные данные о вещественном составе кембрийских отложений юго-восточных окраин Сибирской платформы свидетельствуют об увеличении терригенности осадков с запада на восток, что, возможно, связано с существованием в районах Охотского моря или Колымо-Охотского водораздела участков суши, с которых происходил снос терригенного материала.

ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМА

Отложения ордовикского возраста развиты преимущественно на площади Колымо-Омолонского массива. Здесь они приурочены к палеозойским поднятиям — Омулевскому, Тас-Хаяхтахскому, Полоусненскому и Приколымскому, а также к ряду мест Омолонского массива. Мелкие разобщенные выходы ордовикских пород выявлены на Охотском массиве. Они известны также на юго-западе — в Сеттэ-Дабанском поднятии, на востоке — в Пенжинском кряже и на Восточно-Чукотском массиве.

Открытие ордовика на Северо-Востоке принадлежит С. В. Обручеву. В 1929—1930 гг. им были обнаружены на правом берегу р. Колымы сланцы, содержащие аренигские граптолиты. В 30-х годах сведения об ордовикских осадках, развитых в бассейнах рр. Колымы и Индигирки, доставили И. П. Атласов, А. В. Зимкин, В. В. Козлова, Д. А. Каузов, Ю. Н. Трушков, В. А. Федорцев. Краткие описания отложений ордовика, которые стали известны к этому времени, опубликованы в работах С. В. Обручева (1938), А. В. Зимкина (1938), Ю. Н. Трушкова (1938). Собранные в ранние годы исследований редкая ордовикская фауна описывается Б. Н. Аверьяновым (1932) и М. Э. Янишевским (1938). Новые сведения об ордовике были получены в 40-е годы в результате исследований П. Г. Вербицкого, А. А. Николаева, Б. В. Пепеляева, Г. Г. Федоровича. Ордовикские табуляты, собранные Б. В. Губачевым в бассейне р. Таскана, в эти годы изучаются Б. С. Соколовым.

В 30-х и 40-х годах ордовикские отложения относились к нижнему отделу силурийской системы. Как самостоятельная система на Северо-Востоке ордовик впервые был описан А. А. Николаевым (1948 г.). Позднее А. А. Николаев (1958) предложил первую стратиграфическую схему ордовика для района Омулевских гор. На ее основе Магаданское стратиграфическое совещание в своих решениях (1959) приняло рабочую схему стратиграфии ордовика Омулевских гор, а также схему сопоставления стратиграфических разрезов ордовикских отложений Северо-Востока. К этому времени были известны отложения среднего ордовика и условно выделены отложения верхнего отдела. С 1957 г. проводится изучение стратиграфии ордовика в районах его наиболее широкого развития — в Омулевских горах и в бассейне р. Ясачной (А. А. Николаев, М. М. Орадовская, Б. В. Преображенский, М. Н. Чугаева), в Селенняхском кряже (Г. А. Гребен-

ников, Л. А. Мусалитин, Х. С. Розман, М. Н. Чугаева) и Тас-Хаях-тахском хребте (Г. П. Абаимова, Н. А. Богданов, Л. К. Дубовиков). Результаты этих исследований, а также новые данные об ордовике, поступившие от геологов-съемщиков, были положены в основу первой унифицированной схемы ордовикских отложений, рассмотренной на Якутском стратиграфическом совещании в 1961 г. К этому времени были выявлены и палеонтологически доказаны отложения нижнего ордовика; более полное палеонтологическое обоснование получили отложения среднего и верхнего отделов этой системы.

Сложность изучения этой системы на Северо-Востоке связана с разнофациальностью в синхроничных толщах, представленных карбонатными, терригенно-карбонатными и в меньшей степени осадочно-вулканогенными породами. Широко распространенные карбонатные толщи содержат раковинистую фауну, тяготеющую к Тихоокеанской зоне и почти не включающую граптолиты, которые только и дают возможность выделять ярусные подразделения. Поэтому расчленение отложений ордовика на ярусе единой шкалы затруднительно и проводится условно методом последовательной корреляции этих толщ с терригенно-карбонатными отложениями, вмещающими граптолиты. Ордовик расчленен на три отдела, внутри которых выделяются горизонты — унифицированные региональные подразделения, необходимые в связи со сложностью перехода к единой ярусной шкале. Горизонты сопоставляются по брахиоподам и трилобитам с ордовикскими «ярусами» Сибири, Северной Америки и условно с единой ярусной шкалой. При наличии граптолитов возраст вмещающих толщ определен до ярусов и зон единой шкалы.

КОЛЫМО-ОМОЛОНСКИЙ МАССИВ

Ордовикские отложения участвуют в строении всех палеозойских поднятий Колымо-Омолонского массива. Вещественный состав ордовикских толщ довольно разнообразен, хотя преимущественное распространение и наибольшую мощность (до 5000 м) имеют карбонатные породы. Во внутренних районах массива в ряде участков они замещаются терригенно-карбонатными породами сокращенной мощности. В краевой части Омудевского поднятия отмечаются проявления вулканической деятельности. В восточной части массива ордовикские отложения изучены хуже, по вещественному составу они близки к карбонатным толщам южных и западных частей массива.

Колымский массив

На Колымском массиве ордовикские отложения известны в Омудевском, Приколымском, Тас-Хаяхтахском и Полоусненском поднятиях. Во всех этих структурах ордовик сложен преимущественно карбонатными, значительно реже терригенно-карбонатными породами и в одном участке Омудевского поднятия осадочно-вулканогенными породами. Повсеместно карбонатные толщи характеризуются большой мощностью разрезов и присутствием брахиопод, трилобитов, остракод, наутилоидей, гастропод. Терригенно-карбонатные и осадочно-вулканогенные образования содержат граптолиты и редкие остатки бентосной фауны. В пределах массива ордовикские отложения расчленены на три отдела, наиболее полные разрезы которых изучены в Омудевском поднятии.

Омулевское поднятие

Ордовикские отложения наиболее полно представлены и лучше изучены в южной части Омулевского поднятия — в Омулевских горах и в бассейне верхнего течения р. Ясачной. Здесь они сложены существенно карбонатными породами мощностью более 5000 м. По остаткам раковинистой и отчасти граптолитовой фауны установлены все три отдела этой системы. Терригенные и терригенно-карбонатные отложения с резко сокращенными мощностями (720 м) выявлены в районе среднего течения р. Омулевки (р. Эриехе). В северной части Омулевского поднятия (р. Серечен) установлены осадочно-вулканогенные

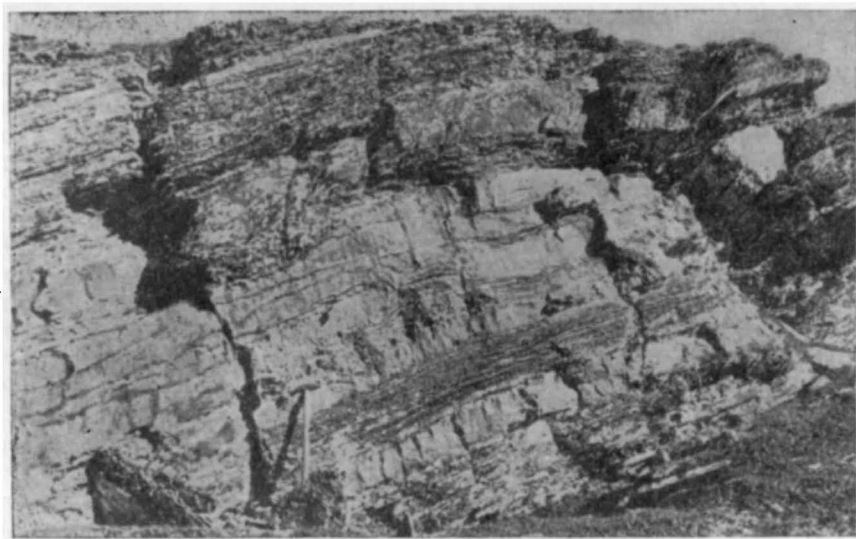


Рис. 16. Выходы инаньинской свиты нижнего ордовика в бассейне р. Эльгенчака. Фото М. М. Орадовской

образования, соответствующие, по-видимому, особой структурно-фациальной зоне.

В южной части Омулевского поднятия (Омулевские горы и бассейн верхнего течения р. Ясачной) отложения нижнего ордовика впервые выделила М. М. Орадовская (1960). До этого считалось, что ордовикская система в этом районе начинается образованиями среднего отдела (Николаев, 1958; Богданов и Чугаева, 1960). Широкое поле нижнеордовикских отложений установлено в бассейне р. Эльгенчака, где они представлены почти исключительно карбонатными фациями. Севернее, в бассейне р. Эриехе, развиты существенно терригенные породы, составляющие верхи нижнего отдела. В составе карбонатных отложений нижнего отдела выделены две свиты — инаньинская и хитинская. Суммарная мощность нижнего ордовика 1100—1500 м.

Инаньинская свита, отвечающая низам нижнего ордовика, сложена алевролитами, известняками и глинистыми сланцами (рис. 16). Характерной чертой этих пород являются зеленые, бирюзовые, розоватые тона окраски, вызванные широким развитием в их составе листоватого и мелкочешуйчатого темно-зеленого хлорита. В породах, составляющих свиту, ярче, чем в вышележащих слоях, выражено преобладание алевритового материала, а в самых низах разреза алевритовая фракция сменяется псаммитовой. В низах разреза лежит 150-метровая

толща мелкозернистых известковых песчаников, светло-серого, фиолетового, розового и зеленого цвета, которые встречены в верховьях руч. Заря. Разрез свиты, предложенный в качестве стратотипа, изучен на водоразделах ручьев Сланцевого, Лев. Эльгенчака и Древнего и представлен в следующем виде (снизу вверх):

1. Переслаивание зеленовато-серых, бирюзовых алевролитов, хлоритизированных известняков и известково-глинистых сланцев. В алевролитах брахиоподы — *Nanorthis hamburgensis elgenchatica* Oга d., *Clarkella calcifera* (Billings): трилобиты — *Protoptiomerope* sp.* 110 м
 2. Переслаивание крупнозернистых оолитовых известняков, пластовых алевролитовых известняков и косослоистых известковых алевролитов. В известняках собраны обильные колпачковидные гастроподы *Archinacella* sp., гастроподы *Lesueurilla* sp., трилобиты *Diaphanometopus* sp., *Protoptiomerope* sp. 190 „
 3. Чередование толстопластовых хлоритизированных известковых алевролитов с известково-глинистыми сланцами; в алевролитах встречены редкие брахиоподы *Nanorthis* sp., *Clarkella calcifera* (Billings), трилобиты *Protoptiomerope* sp. 85 „
 4. Ритмичное переслаивание зеленых алевролитов, серовато-зеленых известняков и тонкоплитчатых известково-глинистых сланцев. В верхах пачки встречены брахиоподы — *Finkelburgia* sp. indet., *Nanorthis* sp., *Clarkella calcifera* (Billings), трилобиты — *Apatokephalus* sp., *Protoptiomerope* sp. 115 м
- Суммарная мощность свиты 650 м.

В бассейне р. Инаньи зеленоцветные отложения инаньинской свиты, близкие к описанным в типичном разрезе, распространены на небольшой площади в районе ручьев Паук и Когоро. Мощность видимой части свиты здесь примерно 350 м.

Хитинская свита залегает согласно на отложениях инаньинской свиты. Породы свиты слагают водораздел р. Эльгенчака с руч. Ракета и правый склон р. Прав. Эльгенчака. Граница между свитами проводится по кровле верхней зеленоцветной пачки инаньинской свиты. Выше появляются слои серых известняков с массовыми скоплениями брахиопод *Finkelburgia*. Зеленоцветные породы совершенно исчезают из разреза, сменяясь светло-серыми и серыми известняками. Разрез свиты, вскрытый на склоне горы у устья руч. Хити, принят за ее стратотип. Здесь снизу вверх наблюдаются:

1. Известняки серые алевроитовые с обильными брахиоподами *Finkelburgia* sp., *Nanorthis* sp., *Tritoechia efimovae* Oга d., трилобитами — *Apatokephalus globosus* Tschug., *Omuliovia mira* Tschug., *Biolgina maximovae* Tschug., *Asaphellina* sp., *Caliptaulax* sp., *Pliomerope weberi* Z. Max., *Kawina* sp. 90 м
2. Известняки серые алевроитистые с прослойками и линзами доломитов, иногда с глинистыми примазками на поверхностях напластований. В породах обнаружены брахиоподы *Finkelburgia* sp. indet., *Tritoechia* cf. *efimovae* Oга d. 96 „
3. Алевролиты нормально- и косослоистые, светло-серые, крупнозернистые, сильно известковые 10 „
4. Известняки серые алевроитовые 59 „
5. Переслаивание серых алевроитовых известняков, глинистых известняков, ракушечниковых известняков с подчиненными прослоями известковых алевролитов. Здесь обнаружены: брахиоподы — *Finkelburgia tscherskyi* Oга d., *Archaeorthis canadensis* Ulr. et Cooper, *Tritoechia* cf. *efimovae* Oга d.; трилобиты — *Pseudomera weberi* (Z. Max.), *Asaphellina* sp., *Omuliovia mira* Tschug., *Caliptaulax inanjensis* Tschug., *Apatokephalus* Tschug. 90 „
6. Известняки темно-серые глинистые сменяются в верхах пачки алевроитистыми известняками с брахиоподами *Tritoechia efimovae* Oга d., *Finkelburgia* cf. *tscherskyi* Oга d. 135 „
7. Известняки массивные алевроитистые с тонкими глинистыми примазками переслаиваются с маломощными слоями алевролитов; в слоях найдены мшанки и редкие брахиоподы 25 „

* Ордовикская фауна, собранная на Омудевском поднятии, определена З. Г. Балашовым (наутилоидеи), В. А. Востоковой (гастроподы), Р. С. Елтышевой (криноидеи), А. М. Обутом (граптолиты), Б. В. Преображенским (табуляты), М. Н. Чугаевой (трилобиты), М. М. Орадovской (брахиоподы).

8. Известняки серые, иногда слоистые, алевритистые с обильными брахиоподами — *Finkelnburgia tscherskyi* Oгаd., *Tritoechia typica* Oгаd.; встречаются трилобиты *Apatokephalus globosus* Tschug., *Pseudomera weberi* Z. Мах., *Omuliovia mira* Tschug. 60 м
Общая мощность свиты 565 м.

В бассейне р. Инаньи инаньинская свита перекрыта толщей узловатых алевритистых известняков и известково-глинистых сланцев, плохо охарактеризованных фауной; по положению в разрезе и вещественному составу пород толща сопоставима с хитинской свитой р. Эльгенчака. Мощность видимой части разреза свиты порядка 600 м.

В северо-западной части Омудевских гор к нижнему ордовику А. И. Сидяченко и А. В. Қаныгин условно относят журскую и уочатскую свиты. Нижняя из них сложена филлитовыми сланцами и тонкослоистыми песчанистыми известняками мощностью 240 м. В основании свиты прослеживается пачка валунно-галечных конгломератов, залегающая на метаморфических породах, которые авторы относят к кембрию (?). Не исключается возможность, что журская свита в пределах Омудевского поднятия представляет собой основание ордовикской системы.

Среднеордовикские отложения по сравнению с породами нижнего отдела развиты значительно шире и занимают большие площади в бассейнах рр. Омудевки, Инаньи, Таскана, Эльгенчака. Представлены они разнообразными известняками, доломитами, известково-глинистыми сланцами и известковыми алевролитами. Наибольшей мощности (3000 м) средний ордовик достигает в бассейне р. Инаньи. По литологическим особенностям пород среднеордовикские отложения разделены на ряд свит. В бассейне р. Эльгенчака низам среднего ордовика отвечают эльгенчакская и лачугская свиты, в центральной части Омудевских гор отдел представлен сиенской, мокринской и сонской свитами, в северо-западной части ему отвечают сиенская, мокринская, кривунская, дарпирская и харкинджинская свиты. Низы среднего ордовика лучше всего изучены в бассейне р. Эльгенчака, где легко опознается граница между нижним и средним отделами. Эта граница проводится на подошве 50-метровой пачки серых алевритовых известняков, тонко переслаивающихся с розоватыми алевролитами. Граница подтверждается довольно резкой сменой комплексов брахиопод и трилобитов.

Эльгенчакская свита изучена в верховьях руч. Ракета и на водоразделе ручьев Ракета и Ыюн. Выше алевритовой пачки, лежащей на границе свиты, здесь вскрыты (снизу вверх):

1. Известняки массивные разнозернистые алевритовые с прослоями ракушняковых известняков иногда слабо доломитизированных с гиероглифическими знаками. Встречены: брахиоподы — *Orthidiella sienica* Oгаd., *Polytoechia russkaja* Oгаd., *Onychoplecia kindlei* Cooper, *Xenelasmella graciosa* Rozm., трилобиты — *Cybele* sp. 60 м
2. Алевритовые известняки, переслаивающиеся с серыми косослоистыми известковыми алевролитами 52 „
3. Известняки темно-серые, алевритистые с тонкой глинистой примазкой, переслаиваются с ракушняковыми и оолитовыми известняками, заключающими: брахиоподы — *Orthidiella sienica* Oгаd., *Polytoechia russkaja* Oгаd., *Eremotoechia yasachnaensis* Oгаd., *Xenelasmella graciosa* Rozm., *Porambonites* (?) *ovalis* Oгаd., трилобиты — *Pliomera fischeri asiatica* Tschug., *Ceraurinus punctatus* Tschug. 58 „
4. Известняки темно-серые, массивные, алевритовые с гастроподами и трилобитами *Ceraurinus punctatus* Tschug., *Isotelus* sp., брахиоподами *Orthidiella* sp., *Eremotoechia* sp. 48,5 „
5. Доломиты серые и оранжевые мелкозернистые 30 „
6. Известняки серые и темно-серые толстопластовые, алевритистые 60 „
7. Известняки серые массивные мелкозернистые с брахиоподами — *Orthidiella sienica* Oгаd., *Eremotoechia yasachnaensis* Oгаd., *Xenelasmella graciosa* Rozm., *Porambonites* (?) *ovalis* Oгаd., трилобитами — *Pliomera fischeri asiatica* Tschug. 123 „

8. Известняки буровато-серые массивные иногда слабо доломитизированные. Встречаются прослой ракушняков, переполненных обломками брахиопод *Porambonites ovalis* Ogd., *Xenelasmella graciosa* Rozm. 170 м
Общая мощность свиты 650 м.

В центральной части Омудевских гор и в бассейне р. Инаньи низы отдела представляет толща массивных темно-серых известняков, объединенных под названием сиенской свиты. Граница между нижним и средним ордовиком проводится по подошве слоев, содержащих брахиоподы *Xenelasmella graciosa* Rozm. и наутилоидеи *Actinoceras* sp., впервые появляющиеся в разрезе. Литологическая граница



Рис. 17. Выходы известняков сиенской свиты в бассейне р. Лесной. Фото В. В. Ковехова

выражена нерезко. Породы сиенской свиты в бассейне р. Инаньи характеризуются комплексом гастропод и наутилоидей. Северо-западнее, на левобережье р. Омудевки, по данным М. Н. Чугаевой и Н. А. Богданова (1960), сиенскую свиту слагают темно-серые массивные, часто глинистые известняки (рис. 17). В средней части свиты собраны трилобиты — *Eorobergia* sp., *Asaphidae*, *Iliaenus* sp., *Calliops armatus* Ulr. et Delo, *Pliomerops* sp., *Ceraurinus* sp., *Cybele* sp., *Lonchodomas* sp. и остракоды — *Egorovella compacta* V. Ivan., *Tetradella* sp. В верхах разреза в светло-серых массивных крупнозернистых известняках собраны трилобиты *Isotelus* cf. *maximus* Locke, *Iliaenus* cf. *latiaxiatus* Raup. Объем свиты этими авторами расширен. Под названием «сиенской» они объединили выделенные ранее А. А. Николаевым (1958) уочатскую и сиенскую свиты. Мощность собственно сиенской свиты 750—850 м.

Мокринская свита согласно перекрывает сиенскую. Хорошие разрезы свиты имеются по руч. Мокрому и в бассейне р. Инаньи, где по руч. Эллин изучен неотип свиты. Нижняя ее часть представлена узловатыми и линзовиднослоистыми алевритовыми известняками с эпизодическими прослоями гизолитовых известняков. Отсюда собраны брахиоподы *Hesperorthis brachiophorus* (Cooper). Верхняя часть свиты сложена преимущественно мергелями, линзовиднослоистыми плитча-

тыми известняками и сланцами: с брахиоподами — *Hesperorthis brachiophorus* (Cooper), *Atelelasma peregrinum* (Andreeva), *Onychoplecia* aff. *obesa* Cooper, *Opikina amara* (Andreeva), *Strophomena simplex* Andr., *Sowerbyella negritus* (Willard), наутилоидеями — *Orthoceras* cf. *elongatum* Yu., *O. chinense* Foord var. *kuangchiacense* Yu., *Ellinoceras septicurvatum* Bal., *Actinoceras* cf. *circulare* Foerst. et Teichert, трилобитами — Asaphidae, Phacopidae, *Ceraurinus* sp. Мощность свиты около 500 м.

В Эльгенчакских горах эльгенчакскую свиту перекрывает лачугская, представленная известковыми алевролитами, известняками, алевроитовыми и пелитоморфными с множеством мелких остракод — *Egorovella compacta* V. Ivan., *Tetradella maslovi* V. Ivan., *T. rara* V. Ivan., *Martinssonopsis* aff. *indigirskensis* V. Ivan. и с брахиоподами — *Hesperorthis ignicula* (Raum.), *H. brachiophorus* (Cooper), *Atelelasma peregrinum* Andreeva, *Opikina amara* (Andr.), *Sowerbyella negritus* (Willard), *Sphenotreta sulcata* Cooper.

Вышележащие отложения среднего ордовика наиболее полно представлены в Омuleвских горах (рис. 18). В бассейне р. Инаньи мокринская свита согласно перекрывается толщей пелитоморфных известняков, которая выделяется под названием сонской свиты (по руч. Сон, приток р. Таскана).

Сонская свита сложена преимущественно темно-серыми пелитоморфными известняками и изредка серыми и светло-серыми доломитами; местами отмечаются прослойки оолитовых известняков и известковых алевролитов с косою волнистой слоистостью; в верхней части известняки содержат включения черных известково-глинистых конкреций. Мощность 1400—1500 м.

Из нижней половины свиты собраны: гастроподы — *Maclurites* sp., брахиоподы — *Mimella* aff. *panna* Andr., *Rafinesquina* sp., *Rostricellula transversa* Cooper; из средней части — криноидеи, гастроподы *Maclurites* sp., *Lophospira milleri* (Miller) и крупные остракоды — *Eoleperditia* sp. indet; из верхней части: криноидеи — *Pentagonopentagonalis* ex gr. *quenquilobatus* Yelt., гастроподы — *Maclurites ovalis* Vost., *Lophospira milleri* (Miller), *Ecculiomphalus* sp., *Umbonella* cf. *infrasilurica* Koken, *Megalomphaea* cf. *contorta* (Eich.), *Ectomaria* cf. *prisca* var. *extunata* Ulrich, брахиоподы — *Mimella panna* Andr., *Opikina kalytschianica* Rozm., *Rafinesquina* sp., *Rostricellula transversa* Cooper. В единичных экземплярах в верхах пачки встречаются *Ptychoglyptus geniculatus* Orad., *Sowerbyella cava orientale* Orad., *Rostricellula* sp. Трилобиты представлены *Monoracos mutabilis* Kram., *Ceraurinus icarus* (Bill.), *Calliops maximovae* Tschug.

В северо-западной части Омuleвских гор соответствующий по возрасту разрез несколько меняется. Массивные известняки, лежащие в низах сонской свиты, замещаются известково-глинистыми сланцами с граптолитами лландейльского яруса — *Climacograptus* sp., *Glyptograptus* aff. *euglyphus* Larw. Выше лежит дарпирская свита, сложенная массивными пелитоморфными известняками с трилобитами — *Stygina* sp., *Ceraurinus* sp., *Sphaerexochus* sp., *Cybele* aff. *planifrons* Web., *Harpes* sp., *Ampyx* sp., *Trinucleus* sp. Общая мощность отложений 1100—1500 м.

В центральных и северо-западных участках Омuleвских гор разрез среднего ордовика венчает харкинджинская свита, согласно залегающая на подстилающих слоях дарпирской. В сложении свиты участвуют черные глинистые и известково-глинистые сланцы с известковистыми конкрециями, алевролиты и глинистые известняки. Свита содержит выдержанный комплекс ранне- и среднекарадокских

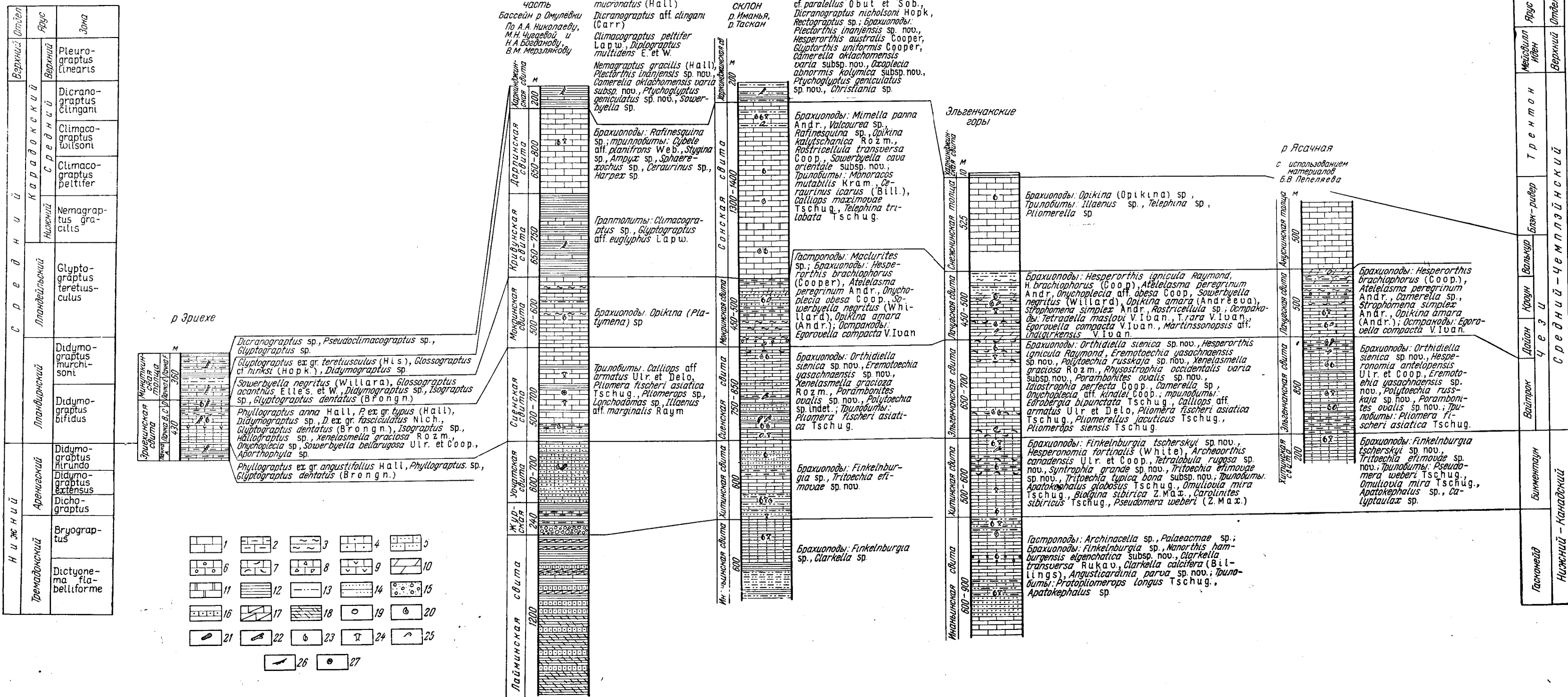


Рис. 18. Схема сопоставления разрезов нижнего и среднего ордовика Омuleвского поднятия. Составила М. М. Ордовская (1968)

1 — известняки; 2 — известняки глинистые; 3 — мергели; 4 — известняки алевроитовые; 5 — известняки песчаные; 6 — известняки оолитовые; 7 — известняки ракушняковые и органогенно-обломочные; 8 — известняки брекчиевидные; 9 — известняки с туфогенным материалом; 10 — известняки доломитизированные; 11 — доломиты; 12 — глинистые сланцы; 13 — алевролиты; 14 — песчаники известковистые; 15 — конгломераты; 16 — кварц-карбонатные породы; 17 — мраморы; 18 — хлорит-мусковитовые и эпидот-амфиболитовые сланцы; 19 — пеллециподы; 20 — гастроподы; 21 — наутилоиден; 22 — мшанки; 23 — брахиоподы; 24 — трилобиты; 25 — остракоды; 26 — граптолиты; 27 — криноиден

граптолитов: *Nemagraptus gracilis* (Hall), *Dicellograptus ziczac* Lapw., *D. ex gr. ramosus* (Hall), *Dicranograptus nicholsoni* Норк., *Climacograptus bicornis* (Hall), *C. peltifer* Lapw., *Diplograptus multidentis* (Elles et Wood). В. М. Мерзляков (1964) отмечает также находки позднекарадокских граптолитов, приуроченных к верхней части разреза свиты.

На р. Инанье наряду с граптолитами *Dicellograptus cf. paralellus* Obut et Sob. в известняках свиты собран обширный комплекс брахиопод, среди которых присутствуют: *Camerella oklachomensis* var. Grad., *Oxoplecia abnormis kolymica* Grad., *Christiania* sp., *Ptychoglyptus geniculatus* Grad., *Sowerbyella cava orientale* Grad. и др. В наиболее типичных разрезах по руч. Кривуну мощность свиты около 200 м и по р. Харкиндже — 400 м.

Верхнеордовикские отложения* лежат согласно и с постепенным переходом на породах харкинджинской свиты среднего ордовика. Они представлены фациально неоднородными типами осадков — терригенными, терригенно-карбонатными и карбонатными, с непостоянной мощностью, колеблющейся от 200—360 до 1300 м. В северо-западной части Омuleвских гор, по данным Р. Ф. Соболевской (1968 г.), к верхнему ордовика относится омульская свита, за исключением ее верхней пачки, заключающей комплекс раннелландоверийских граптолитов. Нижняя пачка омульской свиты мощностью 110—275 м сложена серыми и темно-серыми известковистыми алевролитами с редкими прослоями песчаников и известняков. Органическими остатками эта часть разреза омульской свиты бедна; только по р. Харкиндже, в нижней части пачки обнаружены граптолиты средне-позднекарадокского облика. Средняя известняково-сланцевая пачка омульской свиты мощностью 60—100 м заключает позднекарадокский—ашгилльский комплекс граптолитов.

На восточном склоне Омuleвских гор, по руч. Мирному, отложения верхнего ордовика существенно меняются по своему составу и мощности. К образованиям этого возраста А. А. Николаев, Б. В. Преображенский и Р. Ф. Соболевская (1962, 1968 гг.) здесь относят толщу терригенно-карбонатных пород мощностью не менее 1000 м, выделяя в составе этой толщи отложения верхнего карадока и ашгилла. К верхнему карадоку отнесены (снизу вверх):

1. Серые и темно-серые известковистые алевролиты с редкими прослоями песчаников	255 м
2. Желтые и серые мергели, чередующиеся с пачками известняков, местами известняковых осадочных брекчий	232 „
3. Алевролитистые известняки, заключающие пачки известково-глинистых и глинисто-алевритовых сланцев и изредка известковистых песчаников	253 м
Суммарная мощность верхнекарадокских отложений по руч. Мирному	740 м.

В приведенном разрезе нижняя часть толщи не содержит органических остатков; в средней части обнаружены остатки кораллов — *Palaeophyllum ex gr. rugosum* Bill., *Rhabdotetradium* sp. и трилобиты *Illaenus* sp., *Goldillaenoides* sp., *Ceraurinus* sp. и в верхней — граптолиты: *Dicellograptus aff. punctatus* Lapw., *Paraclimacograptus* sp., *Rectograptus* sp., *Orthograptus cf. quadrimucronatus* J. Hall., брахиоподы — *Triplesia* sp., *Sowerbyella ex gr. sladensis* Jones, *Cyclospira aff. globosa* Rozm., *Plectatrypa* sp.

В составе ашгилльского яруса широко распространены массивные органогенно-обломочные известняки с остатками кораллов, брахиопод и гастропод, переслаивающиеся с пачками глинисто-алевритовых сланцев, известковистых алевролитов и песчаников, заключающих остатки

* Очерк написан А. А. Николаевым и Б. В. Преображенским.

граптолитов. Примечательно наличие тонких (3—4 см) редких прослоев кристалло-литокластических туфов основных и средних пород. Мощность 184 м.

Обильные остатки табулят находятся в верхней части описываемой толщи. Среди них Б. В. Преображенским описаны многочисленные виды, принадлежащие следующим родам: *Agetolites*, *Palaeofavosites*, *Mesofavosites*, *Troedssonites*, *Calapoecia*, *Catenipora*, *Plasmoporella*, *Schizolites*. Вместе с кораллами присутствуют гастроподы — *Maclurites*, *Paramaclurites*, *Hormotoma* и др., а также брахиоподы — *Conchidium* (?) *unicum* A. Nik., ? Стратиграфически ниже встречены ракушняковые известняки с *Conchidium* (?) cf. *münsteri* Kiaer, среди которых найден один экземпляр *Holorhynchus* sp. indet. Терригенные прослои содержат остатки граптолитов — *Dicellograptus ornatus* E. et W., *Climacograptus hvalross* Ross et Berry, *C.* aff. *supernus* E. et W., *C. hsuei* Sob., *C.* aff. *venustus* Hsü, *C.* aff. *hastatus* T. S. Hall, *Paraclimacograptus* sp., *Hedrograptus* ex gr. *scalaris* (His.), *Rectograptus* sp., *Arachniograptus* (?) sp. (сборы и определения Р. Ф. Соболевской). Верхняя граница ашгиллского яруса определяется подошвой слоев с граптолитами зоны *Akidograptus acuminatus* и *A. ascensus*.

В верхней части бассейна р. Ясачной разрез верхнего ордовика представлен почти исключительно карбонатными породами мощностью до 1300 м. В составе отдела выделены (снизу вверх): должинская свита, ирюдийская свита и лукавинская пачка.

Должинская свита. В устье руч. Долгого (левый приток р. Ирюди) на тонкоплитчатых доломитизированных известняках и мергелях, условно отнесенных к верхней части среднего ордовика, согласно залегает толща, в составе которой развиты глинистые известняки и мергели, изредка алевролитистые и песчанистые известняки и доломиты, иногда алевролиты, песчаники и микроолитовые ожелезненные известняки. Наиболее характерны для свиты желтые, зелено-серые, реже красные мергели, алевролитистые известняки и доломиты. Мощность около 700 м. Палеонтологически свита охарактеризована слабо. Лишь в нижней ее части собраны немногочисленные криноидеи — *Pentagonopentagonalis flabellatus* Yelt. и кораллы — *Sibiriolites septentrionalis* Prbz., *Paratetradium* sp., относящиеся скорее всего к верхнему ордовика.

Ирюдийская свита. По левому водоразделу р. Ирюди, непосредственно на отложениях должинской свиты согласно залегают тонкопластовые до толстопластовых темно-серые и черные известняки пелитоморфные и органогенно-обломочные, переполненные остатками кораллов. Комплекс кораллов исключительно богат и может быть разделен на три возрастных части.

В нижней части ирюдийской свиты наиболее существенны: *Palaeofavosites carax* (Bill.), *P.* ex gr. *alveolaris* (Goldf.), *Kolymopora* spp., *Nyctopora*, *Saffordophyllum*, *Catenipora*, *Rhabdotetradium*. Указанный комплекс относится еще к верхнему карадокскому ярусу.

Комплекс органических остатков средней части ирюдийской свиты более обширный. Для него характерны представители следующих родов: *Palaeofavosites*, *Mesofavosites*, *Syringoporus*, *Fletcheriella*, *Lyopora*, *Vacuopora*, *Tollina*, *Catenipora* и многочисленные гастроподы и головоногие. Количественно преобладают мезофавозитиды и сирингопориды.

К верхней части свиты приурочен пласт массивного ракушнякового известняка, переполненного раковинами ребристых пентамерид. Непосредственно выше этого пласта в известняках собран новый комплекс

кораллов: *Agetolites*, *Palaeofavosites*, *Mesofavosites*, *Praesyringopora*, *Troedssonites*, *Calapoecia*, *Coxia* (gen. nov.), *Catenipora*, *Rhaphidophyllum*, *Amsassia*, *Plasmoporella*, *Heliolites*, представленный в основном новыми видами. Кроме кораллов из ирюдийской свиты известны: гастроподы — *Paramaclurites*, *Maclurites*, *Lesueurilla*, *Lophospira*, *Lati-taenia*, *Holopea*, *Hormotoma*, *Loxonema*, *Euomphalopterus*, *Palaeomphalus*, *Schizolopha* и др.; головоногие — *Rossicoceras kolymense* Bal., *Charactoceras* cf. *canyonense* Foerste, *Ch. costatulum* Miller, *Cyclendoceras viljunense* Bal. Мощность свиты 580 м. Средний и верхний комплексы фауны свидетельствуют об ашгиллском возрасте верхней половины ирюдийской свиты.

Лукавинская пачка завершает разрез верхнего ордовика. Она представлена тонким переслаиванием известково-глинистых сланцев, известковистых алевролитов и плитчатых известняков. Мощность около 100 м. Породы лукавинской пачки насыщены граптолитами, среди которых Р. Ф. Соболевской определены: *Dicellograptus* sp., *Climacograptus* aff. *hastatus* T. S. Hall, *C. hvalross* Ross et Berry, *C.* cf. *minimus* (Carr.), *Pseudoclimacograptus* sp., *Glyptograptus* sp., *Rectograptus* aff. *truncatus abbreviatus* (E. et W.).

Выше лукавинской пачки согласно лежат отложения лландоверийского яруса нижнего силура.

Существенно иной тип разреза ордовика развит в участке среднего течения р. Омулевки и в бассейне ее левого притока р. Эриехе. Возрастным аналогом описанных выше карбонатных свит является здесь эриехинская свита, сложенная терригенно-карбонатными породами с граптолитами, реже брахиоподами и остракодами. По данным М. М. Орадовской (1966) и Р. Ф. Соболевской (1967 г.), на р. Эриехе в нижней части свиты встречены черные плитчатые алевроито-глинистые сланцы, залегающие в виде прослоев среди алевроитистых косо-слоистых известняков. В известняках собран комплекс граптолитов, включающий *Loganograptus* sp., *Tetragraptus* ex gr. *quadribrachiatus* (Hall), *Phyllograptus* ex gr. *angustifolius* Hall, *Phyllograptus* sp., *Glyptograptus dentatus* (Bronn.), *Didymograptus* sp. Этот комплекс отвечает верхней части аренигского яруса. Выше по разрезу в породах, литологически близких подстилающим слоям, комплекс граптолитов несколько меняется; здесь встречены: *Didymograptus* aff. *bifidus* (Hall), *D.* ex gr. *fasciculatus* Nich., *Didymograptus* sp., *Phyllograptus anna* Hall, *Ph.* ex gr. *typus* (Hall), *Pseudoclimacograptus* aff. *scharenbergi* (Larw.), *Trigonograptus ensiformis* (Hall), *Pterograptus* sp., *Hallograptus* sp., которые характеризуют, по мнению А. М. Обуя, нижнюю часть лланвирна.

Перекрывающая часть глинистых и алевроитовых известняков содержит измененный комплекс граптолитов, в котором исчезают филлограпты. Этот комплекс включает *Glossograptus acanthus* E. et W., *Didymograptus* sp., *Glyptograptus dentatus* (Bronn.), *Isograptus* sp. и скорее всего характеризует верхнюю часть лланвирна.

Вышележащая часть разреза вскрыта по правому притоку р. Эриехе, руч. Минутке (минуткинская толща). Здесь темно-серые сланцы лланвирна перекрыты пачкой переслаивающихся алевроитистых известняков и мергелей с граптолитами *Didymograptus* sp., *Glyptograptus* ex gr. *teretiusculus* (His.), *Glossograptus* cf. *hincksi* (Hopk.). Эта пачка, вероятнее всего, отвечает лландейльскому ярусу. Верх разреза сложены серыми слоистыми известковыми алевролитами с подчиненным количеством алевроитистых и кремненых известняков, а также алевроито-глинистых сланцев. Эта часть разреза установлена на руч. Минутке (правый приток р. Эриехе) и на правом берегу р. Ому-

левки, в 4 км ниже руч. Основного. Граптолитовый комплекс в этих слоях включает *Dicellograptus intortus* L a r w., *Dicranograptus nicholsoni* Норк., *Pseudoclimacograptus* sp., *Climacograptus bicornis* (Hall), *Glyptograptus* sp., *Diplograptus* aff. *multidens* E. et W., *Nemagraptus gracilis* (Hall), *Retiograptus geinitzianus* Hall, датирующие нижекарадокский ярус среднего ордовика. Суммарная мощность ордовикских отложений на р. Эриехе 720 м.

Разрез ордовика среднего течения р. Рассохи характеризуется присутствием большого количества вулканогенных пород. Он описан В. М. Мерзляковым (1967) в бассейне р. Серечен, левом притоке р. Рассохи*. Здесь снизу вверх залегают:

1. Глинистые черные сланцы с частыми прослоями (до 1,5—2 м) темно-серых полосчатых плагиоклазовых песчаников, зеленовато-серых туффитов и рассланцованных туфогенных песчанистых известняков. В сланцах из основания толщи собраны граптолиты — *Phyllograptus* sp., *Glyptograptus* aff. *dentatus* (В о п г н.), *Pseudoclimacograptus* sp., характеризующие, по мнению А. М. Обути, вероятно, самые низы лланвирина. В верхах толщи, в 15—20 м ниже кровли, собраны *Glyptograptus* sp., *Glossograptus* ex gr. *hincksi* Норк., определяющие среднеордовикский возраст отложений, а точнее лландейло — нижний карадок — низы среднего карадока около 800 м
2. Базальты и андезито-базальты темно-зеленые и серовато-зеленые, переслаивающиеся с грубообломочными литокластическими туфами того же состава (пласты мощностью 20—60 м) 200 „
3. Туфы кристаллоластические и кристалло-литокластические, зеленовато-серые и темно-серые, полосчатые и лавобрекчии трахиандезитов 500 „
4. Туфобрекчии трахиандезитов зеленые и светло-серые с линзами крупногалечных конгломератов мощностью до 1 м, состоящих из обломков трахиандезитов, известняков и глинистых сланцев; отдельные покровы трахиандезитов (мощностью до 40 м) и редкие маломощные прослои (10—15 см) черных кремнисто-глинистых сланцев с остатками граптолитов плохой сохранности: среди них определены *Leptograptus*(?) sp. indet., которые по облику форм, вероятно, относятся к среднему — верхнему ордовика, карадоку около 300 „
5. Песчаники зеленовато-серые и зеленые разномощные неясно-слоистые вулканомиктовые с редкими маломощными прослоями зеленоватых хлоритизированных известняков. В песчаниках из верхней части пачки собраны остатки криноидей и брахиопод *Oxoplecia* sp. indet., *Sowerbyella* sp. indet., *Hesperorthis* sp. indet. Брахиоподы, по заключению М. М. Орадовской, имеют ордовикский облик и встречаются в отложениях среднего ордовика — нижнего силура 200 „
6. Известняки зеленовато-серые хлоритизированные рассланцованные с редкими прослоями мелкообломочных туфобрекчии трахиандезитов; в низах темно-серые тонкослоистые кремнистые известняки со спикулами губок и криноидеями *Pentagonocyclicus* cf. *apertus* Yelt., *Bystrowicrinus quinquelobatus* Yelt., которые, по мнению Л. Е. Скорописцевой и Р. С. Елтышевой, определяют возраст отложений в пределах среднего ордовика — раннего силура. Такой же возрастной интервал характеризуют, по Б. В. Преображенскому, и собранные на том же стратиграфическом уровне табулаты *Catenipora minima* (Tschern.) 250—300 „
7. Трахиандезиты и трахиты лилово-коричневые и темно-зеленые миндалекаменные. На размытой поверхности этих пород без ясно выраженного углового несогласия залегают отложения девонской системы с горизонтом валунно-галечных конгломератов, красных вулканомиктовых песчаников и пестрых мергелей в основании 40—60 м

Таким образом, общая мощность осадочно-вулканогенных образований ордовика по описанному разрезу составляет около 2360 м. Основание изученного разреза пока неизвестно. Более древним его элементом, по-видимому, надо считать пачку черных глинистых сланцев мощностью около 80 м, встреченную в небольшом тектоническом блоке среди толщи девона западнее оз. Серечен. Из этой пачки были собраны граптолиты: *Trigonograptus ensiformis* (Hall), *Tetragraptus*

* Описание разреза составлено В. М. Мерзляковым.

ex gr. *quadribrachiatus* (Hall), *Glyptograptus dentatus* (Brong.), *Isograptus* sp., *Phyllograptus* sp., *Didymograptus* sp., *Loganograptus* sp., которые определяют, по заключению А. М. Обука, верхи нижнего ордовика (аренига) — самые низы среднего ордовика (лланвирна).

Тас-Хаяхтакское поднятие

Открытие отложений ордовика в хр. Тас-Хаяхтак принадлежит В. А. Федорцеву. Из его коллекции, собранной в 1933 г., были определены первые ордовикские брахиоподы. В последние годы новые данные об ордовикских отложениях этой территории получены Г. П. Абаимовой, Н. А. Богдановым, Л. К. Дубовиковым. Собранный фаунистический материал малочислен и позволяет решить вопрос о возрасте выделенных подразделений только в пределах отдела. Нижняя граница ордовика неясна. Наиболее полный разрез ордовика наблюдается по руч. Учугей-Юрях (левому притоку р. Индигирки), где его впервые описал Л. К. Дубовиков (1958 г.). Позднее Н. А. Богданов (1961) выделил в его составе учугейскую, усунскую, таганьинскую и харкинджинскую свиты.

Учугейская свита распространена в долинах рр. Учугей-Юрях, Усун и Таганья. Свита представлена серыми и темно-серыми известково-глинистыми сланцами и тонкоплитчатыми песчанистыми известняками, общей мощностью 1200 м. В известняках, отвечающих верхам свиты, собраны гастроподы, которые, по мнению В. А. Восточковой, могут условно определять нижний ордовик.

Отложения вышележащей усунской свиты вскрыты в долинах рр. Усун, Учугей-Юрях и Ырганджа. Основное значение в составе свиты имеют зеленовато-желтые известково-мергелистые и мергелистые сланцы, которые в верхах разреза переслаиваются с серыми пластовыми известняками. Мощность свиты в бассейне рр. Учугей-Юрях и Таганья около 600 м, а в бассейне р. Ырганджа, по данным Н. А. Богданова, увеличивается до 1200 м. Долгое время породы усунской свиты относились к кембрию на основании ошибочного определения *Billing-sella*. В последние годы в этих породах собраны брахиоподы — *Strophomena*, гастроподы — *Maclurites* sp., наутилоидеи — *Tofangoceras* sp., трилобиты — *Asaphidae*, поэтому усунскую свиту относят к среднему ордовика.

Таганьинская свита, согласно перекрывающая усунскую, вскрыта в долинах рр. Учугей-Юрях, Оюгордах и Ырганджа. Под этим названием выделена толща серых массивных известняков, в верхах разреза сменяющихся тонкослоистыми разностями с редкими прослоями черных глинистых сланцев и глинистых известняков. Мощность 1000 м. В известняках собраны обильные брахиоподы — *Orthidae*, *Strophomena* sp., *Rafinesquina* sp. (определения О. Н. Андреевой), гастроподы — *Lesueurilla* sp., *Pararaphistoma* sp., *Maclurites* sp.; наутилоидеи — *Sactoceras* sp., *Geisonoceras* sp.; трилобиты — *Asaphidae*. Комплекс фауны характеризует верхнюю часть среднего ордовика.

В верхах разреза среднего ордовика залегает толща черных известково-глинистых и глинистых сланцев, чередующихся с тонкими прослоями серых плитчатых известняков мощностью 200 м. Толща описана Н. А. Богдановым (1961) под названием харкинджинской свиты. В ее составе собраны граптолиты: *Dictyonema* sp., *Dicellograptus clivaricatus* Hall, *Dicranograptus* sp., *Climacograptus bicornis* (Hall), *Pseudoclimacograptus* aff. *scharenberge* (Larw.), *Diplograptus multidens* Elles et Wood, *Orthograptus* sp. По мнению Богданова, возраст отложений, вмещающих эти граптолиты, ранний

карадок—ашгилл. Однако приведенный комплекс не содержит ашгиллских форм. Он очень близок к граптолитовому комплексу из харкинджинской свиты Омудевского поднятия и характеризует нижний и средний карадок. Таким образом, возраст толщи сланцев, выделенный в Тас-Хаяхтаском поднятии, по-видимому, завышен, поэтому присвоение этим сланцам названия харкинджинской свиты нельзя признать удачным, так как в понимании Н. А. Богданова свита соответствует по возрасту харкинджинской и омукской свитам Омудевского поднятия. По данным того же исследователя, к югу от описанных районов, в бассейне р. Чибагалах развита толща интенсивно метаморфизованных пород с прослоями туфов и кварцевых порфиритов. Эта толща, названная Н. А. Богдановым кунтучной свитой, относится им к ордовика. Однако ее ордовикский возраст, обоснованный единичными находками строматопор *Beatricea* sp., весьма условен и не признается другими исследователями.

Согласно данным Г. П. Абаимовой (1959 г.) и Л. К. Дубовикова (1958 г.), отложения позднеордовикского возраста в хр. Тас-Хаяхта (р. Сюрюктях-Юрях) представлены тремя толщами, четко различающимися по вещественному составу. Нижняя толща сложена внизу доломитами, сменяющимися в средней части темно-серыми и серыми глинистыми известняками, которые в верхах снова переходят в серые доломиты и доломитизированные известняки. Породы содержат *Armenoceras* sp., *Rhabdotetradium* sp. Мощность свиты 630—680 м. Средняя, пестроцветная — представлена глинистыми доломитами розового, зеленого и желтого цвета, которые чередуются с доломитизированными мергелями и гипсами. В ее верхах в прослоях алевролитистых известняков собрана фауна *Mesofavosites* sp., *Cyrthophyllum* sp. nov. Мощность толщи 250 м.

Заканчивается разрез верхнего ордовика толщей темно-серых массивных органогенных известняков с криноидеями, табулятами, строматопороидеями и брахиоподами плохой сохранности. Среди комплекса кораллов определены верхнеордовикские формы *Mesofavosites* sp., *Catenipora piirsaluensis* Sok., *Fletcheria ristiensis* Sok., *Tetradium ivanovi* Sok. Суммарная мощность верхнеордовикских отложений 1000—1100 м.

Полоусненское поднятие

Отложения ордовика в Селенняхском кряже стали известны с 1946 г., когда В. А. Протопопов обнаружил ордовикскую фауну. Позднее сведения об ордовике доставили Р. Р. Зиверт (1955 г.) и О. Г. Эпов (1956 г.). Первую стратиграфическую схему ордовика Селенняхского кряжа предложили Г. А. Гребенников и И. П. Шлыков (1960). В дальнейшем она детализировалась и дополнялась Л. А. Мусалитиным (1962), М. Н. Чугаевой и Х. С. Розман (1961—1964 гг.). По данным этих исследователей в Селенняхском кряже присутствуют все три отдела ордовика, представленные карбонатными, реже сланцевыми породами. Нижнеордовикские образования, имеющие мощность до 2350 м, расчленены на две свиты — секдекунскую и унгинскую; среднеордовикские мощностью до 2550 м на четыре — тарынюрскую, волчинскую, калычанскую и сыачанскую и верхнеордовикские мощностью 400 м выделены под названием нальчанской свиты* (рис. 19).

* Х. С. Розман в 1965 г. обнаружила более молодые верхнеордовикские отложения, перекрывающие нальчанскую свиту.

Отложения нижнего ордовика известны в ядре крупной антиклинали в верховьях руч. Секдекун (бассейн р. Уяндины). В низах нижнего отдела лежит секдекунская свита (Гребенников, 1961),

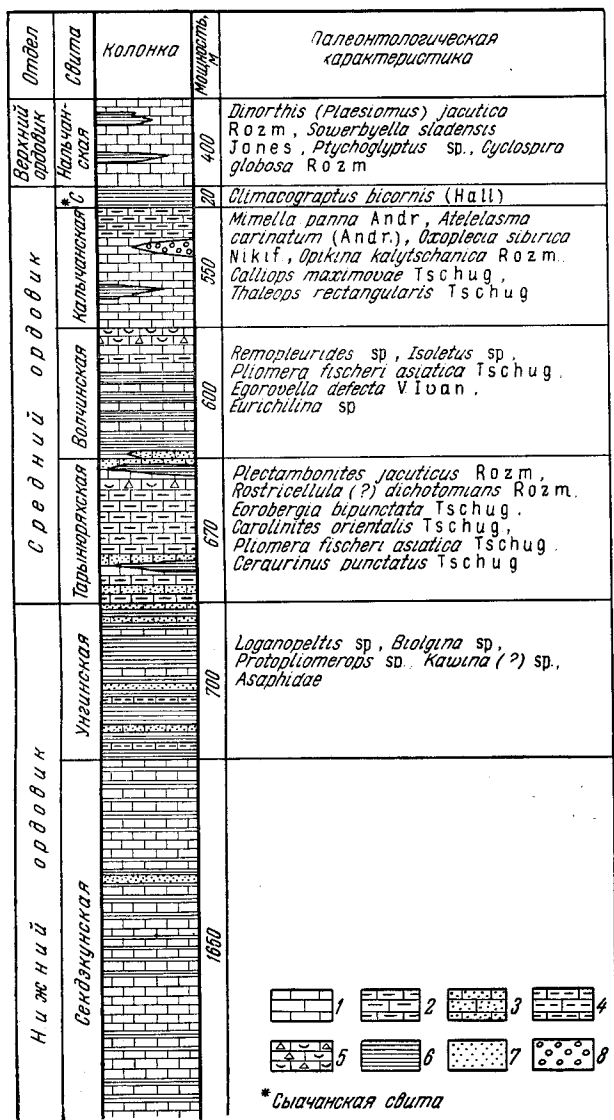


Рис. 19. Сводная стратиграфическая колонка ордовикских отложений Селенянского кряжа (по материалам Г. А. Гребенникова, М. Н. Чугаевой, Х. С. Розман, 1960 г.)

1 — пелитоморфные известняки; 2 — глинистые известняки; 3 — песчаные известняки; 4 — мергели; 5 — органогенно-обломочные известняки; 6 — глинистые сланцы; 7 — песчаники; 8 — конгломераты

сложенная светло-серыми доломитизированными известняками, переслаивающимися с хлорит-серицитовыми, известково-глинистыми и слюдястыми сланцами общей мощностью 1070—1650 м. Палеонтологическая характеристика свиты бедна и исчерпывается редкими находками

наутилоидей *Protocycloceras* sp. и трилобитов *Protopliomerops* sp. Перекрывающая ее унгинская свита залегает согласно и имеет мощность 500—700 м. Разрезы ее изучены в верховьях р. Унги, где свиту слагают главным образом разнообразные известково-глинистые, глинистые, иногда филлитовидные сланцы, перемежающиеся с мало-мощными пластами известняков. Встреченные в известняках трилобиты *Biolgina* sp., *Asaphidae*, *Protopliomerops* sp., *Kawina* (?) sp.* позволяют относить свиту к верхам нижнего ордовика. Г. А. Гребенников отмечает, что верхняя часть унгинской свиты развита в бассейне руч. Калычан, где в тонкоплитчатых известняках найдены трилобиты *Pliomera* sp.

Посвитное расчленение среднего отдела ордовика произведено М. Н. Чугаевой и Х. С. Розман (1961, 1964), которые изучали разрезы свит по р. Тарын-Юряху. В низах среднего ордовика лежит тарын-юряхская свита, непосредственно перекрывающая унгинские сланцы. Она сложена преимущественно известняками, среди которых отмечаются глинистые, доломитизированные, обломочные, песчанистые разновидности. В низах разреза лежит 50-метровая пачка зеленых мергелей, перекрытая известняками с брахиоподами — *Xenelasmella graciosa* Rozm., *X. jacutica* Rozm., трилобитами — *Eorobergia rara* Tschug., *E. tscherskyi* Tschug., *Isotelus* sp., *Calliops* sp., *Pliomera fischeri asiatica* Tschug., *Pliomerops ungensis* Tschug., *Ceraurinus punctatus* Tschug. Фаунистический комплекс позволяет относить эту свиту к низам среднего ордовика. Мощность ее 670 м. Вышележащая волчинская свита мощностью 500—600 м представлена светлыми пелитоморфными известняками, переслаивающимися с известково-глинистыми и филлитовидными сланцами. Для пород свиты характерны своеобразные остракоды — *Egorovella compacta* V. Ivan., *Tetradella maslovi* V. Ivan. (определения А. В. Каныгина) и трилобиты — *Remopleurides* sp., *Asaphidae*, *Isotelus* sp., *Iliaenus* sp., брахиоподы — *Hesperorthis ignicula* (Raymond), *Evenkina anabarensis* Andr., *Sowerbyella* ex gr. *negritus* Willard., позволяющие отнести ее, как и вышележащую тарын-юряхскую свиту к нижней части среднего ордовика.

Калычанская свита изучена по р. Калычану, где глинистые известняки волчинской свиты перекрыты 60-метровой толщей плитчатых известняков с остракодами, представленными новыми видами родов *Leperditella*, *Tetradella*, *Egorovella* и брахиоподами — *Opikina* sp., *Orthis* sp., *Strophomena* sp. Средняя часть свиты сложена массивными серыми известняками; в верхах свиты лежат черные глинистые известняки с трилобитами — *Calliops maximovae* Tschug., *Ceraurinus* sp., *Thaleops rectangularis* Tschug. и брахиоподами — *Mimella panna* Andr., *Atelelasma carinatum* (Andr.), *Opikina kalytschanica* Rozm., *Oxoplecia sibirica* Nikif., *Rostricellula* cf. *transversa* Соор., *Titanambonites planum* Rozm., *Strophomena medialis kalytschanica* Rozm. Суммарная мощность свиты 800—1000 м. Вечает разрез среднего ордовика толща черных глинистых сланцев с граптолитами по р. Сыачан-Нанча, названная сыачанской свитой. Комплекс граптолитов включает: *Dicellograptus* sp., *Climacograptus bicornis* (Hall), *C. caudatus* Lapw., *Dicranograptus* ex gr. *nicholsoni* Нокк., *Glossograptus* sp., *Cryptograptus* ex gr. *tricornis* (Carr.), *Orthograptus calcaratus* (Lapw.), *O.* ex gr. *truncatus* (Lapw.).

* Трилобиты определены М. Н. Чугаевой; брахиоподы — Х. С. Розман.

Мощность свиты 200—400 м. Взаимоотношение с подстилающими слоями не установлено.

Верхнеордовикские отложения выявлены на небольшой площади в бассейне р. Сакинджа. Разрез этих отложений, расположенный на междуречье Нальчана и Калычана впервые описал Л. А. Мусалитин (1960 г.), позднее он детально изучался Х. С. Розман. По данным этих исследователей, верхний ордовик представлен почти исключительно глинистыми известняками иногда доломитизированными, слоистыми или массивными и глинистыми доломитами. По М. Н. Чугаевой и Х. С. Розман (1964) этим отложениям соответствует нальчанская свита. Брахиоподовый комплекс, содержащийся в известняках, довольно разнообразен и включает представителей как североамериканских, так и западноевропейских форм. Он содержит: *Dinorthis (Plaesimys) jakutica* Roz m., *Sowerbyella* ex gr. *sladensis* Jones, *Ptychoglyptus* cf. *bellarugosus* Cooper, *Cyclospira globosa* Roz m., *Plectatrypa* ex gr. *pennata* Ruk. и др. Мощность отложений меняется в пределах 180—400 м.

Прикольмское поднятие

Ордовикские отложения в пределах поднятия занимают незначительные площади. Зачастую они выходят на поверхность в виде разрозненных блоков, окруженных полями девонских отложений, с которыми они контактируют по разрывным нарушениям. Такие выходы ордовика известны в среднем течении р. Ясачной, а также на правом берегу р. Колымы у Верхнего Половинного камня и в устье руч. Улахан-Юрюе. На рассматриваемой площади отчетливо проявляется изменение фаций в разрезах ордовика: карбонатные породы с раковинистой фауной, развитые на юге поднятия, сменяются терригенными породами с граптолитами на севере. Таким образом, в пределах поднятия намечаются два района, которые по всей вероятности отвечают различным структурно-фациальным зонам. Одна из них расположена на левобережье р. Колымы, где известны нижний и средний отделы ордовика, представленные карбонатными осадками большой мощности.

Нижний отдел установлен в районе среднего течения р. Ясачной, где В. В. Ганин (1962 г.) выявил толщу органогенно-обломочных известняков, развитую в верховьях рр. Лев. Дуксунда и Барыга. В ней был собран комплекс брахиопод и трилобитов, идентичный фаунистическому комплексу хитинской свиты Омлевского поднятия. В его составе М. М. Орадовская определила: *Finkelburgia* aff. *bellatula* Ulr. et Cooper, *Tritoechia* sp., *Apatokephalus* sp., *Omuliovia mira* Tschug., *Calyptaulax* sp., *Pliomerops weberi* Tschug. Более древние отложения в бассейне р. Ясачной не установлены.

Средний отдел на юге поднятия имеет более широкое распространение, чем нижний. В среднем течении р. Ясачной, по данным М. М. Орадовской (1963 г.), среднеордовикские отложения представлены двумя свитами эльгенчакской и лачугской, разрез которых вскрыт в обрывах правого берега р. Ясачной, между ручьями Куранах и Лачуг.

Эльгенчакская свита сложена серыми, розоватыми и темно-серыми алевроитовыми известняками, иногда сильно доломитизированными, содержащими примазки глинистого вещества. В разрезе, близком по строению к стратотипу свиты, обнаружены скопления брахиопод — *Orthidiella sienica* Orad., *Eremotoechia jasachnaensis* Orad., *Xenelasmella graciosa* Roz m. и более редкие *Porambonites* (?) *ovalis* Orad., *Hesperonomia antelopensis* Ulr. et Cooper, много-

численные колпачковидные гастроподы и трилобиты — *Pliomera fischeri asiatica* Tschug. Мощность свиты 800—850 м.

Вышележащая лачугская свита перекрывает слои с перечисленной фауной и характеризуется развитием глинистых известняков, алевролитов и мергелей. Стратотип свиты изучен по правому берегу р. Ясачной, вблизи устья руч. Лачуг, где мощность отложений достигает 500 м. Найденны брахиоподы — *Hesperorthis brachiophorus* (Cooper), *Ateletasma peregrinum* Andr., *Opikina amara* (Andr.), *Strophomena simplex* Andr. и мелкие остракоды — *Egorovella compacta* V. Ivanova.

Суммарная мощность среднеордовикских отложений, учитывая немую толщу доломитов, перекрывающую лачугскую свиту, около 2000 м.

Верхнеордовикские отложения в бассейне среднего течения р. Ясачной не установлены, хотя присутствие их вполне вероятно.

Вторая зона, по-видимому, охватывает правобережье р. Колымы, где наблюдается значительное изменение мощностей и вещественного состава ордовикских толщ. Мощные карбонатные осадки, развитые на юге поднятия, переходят в терригенные и терригенно-карбонатные отложения меньшей мощности. У устья руч. Улахан-Юрюе на небольшой площади выходят на поверхность толща переслаивающихся алевролитов, глинистых сланцев и песчаников с подчиненным количеством известняков среднего ордовика. В известняках, тяготеющих к верхам толщи, собраны наутилоидеи, среди которых З. Г. Балашовым определены *Ellesmeroceras elongatum* Kob., *Cameroceras cf. tenuiseptum* (Hall), *Protobaltoceras cf. gurugense* Troed. Последние датируют нижнюю часть среднего ордовика. Мощность толщи 250—260 м.

Другой выход на поверхность отложений ордовика установлен значительно севернее, в обрывах Верхнего Половинного камня. В нижней части разреза вскрыты красно-бурые и желтовато-бурые полимиктовые песчаники с прослоями и линзами конгломератов мощностью 30 м. Их перекрывают светло-серые брекчиевидные известняки с метровым прослоем известковистых сланцев и сланцеватых известняков мощностью 50 м. Из прослоя сланцев С. В. Обручевым собраны граптолиты — *Phyllograptus angustifolius* Hall, *Ph. ilicifolius* Hall, *Ph. anna* Hall, *Didymograptus extensus* Hall, *D. indentus* Hall, *Gryptograptus tricornis* Garruth. и др. По мнению Б. А. Аверьянова (1932), монографически изучившего эти формы, они определяют аренигский ярус.

Разрез среднего ордовика начинается полуметровым слоем темно-серых известково-глинистых сланцев с лланвирнскими граптолитами: *Pterograptus* sp., *Phyllograptus aff. typus* (Hall), *Trigonograptus ensiformis* (Hall), *Didymograptus cf. geminus* (His.), *Isograptus* sp., *Glossograptus* sp. На граптолитовом слое лежат светло-окрашенные известняки мощностью 30—40 м. Выше по течению р. Колымы вскрыты известково-глинистые сланцы с *Climacograptus* sp., *Glossograptus aff. hincksi* (Норк.). По заключению А. М. Обуя, данные слои соответствуют лландейльскому ярусу. К этому же ярусу М. И. Терехов также относит толщу глинистых и песчано-глинистых сланцев с прослоями известняков мощностью около 200 м, которая обнажается между Верхним Половинным камнем и р. Слезовкой. В сланцах собраны плохо сохранившиеся *Diplograptus* (s. l.) sp. indet. Таким образом, разрез терригенных граптолитовых отложений ордовика, обнимающих верхи аренигского, лланвирнского и лландейльского ярусы, имеет мощность порядка 320 м, что значительно меньше мощности ранее рассмотренных карбонатных толщ, синхронных им по возрасту.

Омолонский массив

На Омолонском массиве выходы ордовика установлены в верховьях р. Коркодона и в бассейне р. Моланджи. В нижнем течении р. Русской-Коркодонской И. В. Полуботко (1960 г.) обнаружила выход зеленовато-серых алевритовых известняков с брахиоподами *Finkelnburgia* sp. (определения О. Н. Андреевой и М. М. Орадовской) и трилобитами *Plethopeltidae* sp., *Pseudoacrocephalites* sp., *Deceratocephalina* sp. Н. Е. Чернышева считает, что эти трилобиты характеризуют низы нижнего ордовика. Мощность толщи более 200 м. Граница с подстилающими слоями не вскрыта.

Выход на поверхность ордовикских отложений известен в бассейне р. Моланджи, где К. В. Симаков (1961 г.) описал толщу серых и светло-серых известняков с обильными колпачковидными гастроподами и трилобитами *Cybele* sp. Толща отнесена к низам среднего ордовика. Мощность ее не превышает 1000 м. Этими выходами не ограничивается распространение ордовикских отложений на Омолонском массиве. Так, сходные по фауне отложения обнаружены в последнее время Б. М. Гусаровым и В. П. Показаньевым (1966 г.) в бассейнах рр. Лев. Кедона и Булуна. Ими собраны колпачковидные гастроподы — *Archinacella* cf. *subrotunda* Ulr. et Scof., *Pararaphistoma* sp. indet., *Palaeacmaea* sp., обломки трилобитов (головные щиты) и брахиоподы — *Finkelnburgia* aff. *tscherckyi* Orad.

ОХОТСКИЙ МАССИВ

На Охотском массиве ордовикские отложения, отвечающие нижнему отделу, установлены И. К. Мухомором и В. Г. Корольковым (1965 г.) в бассейне р. Юровка. В их составе В. Г. Корольков выделил две свиты — юровскую и гордеевскую.

Юровская свита описана на левобережье р. Лев. Юровка. В составе ее выделены три пачки: нижняя, сложенная преимущественно окремненными, иногда доломитизированными, или мергелистыми известняками с трилобитами *Plethopeltides* sp. и брахиоподами *Finkelnburgia* sp. indet., *Ophileta* (?) sp.; средняя, представленная зеленовато-серыми известковистыми песчаниками с многочисленными брахиоподами, принадлежащими, по-видимому, новому роду из сем. *Finkelnburgiidae*, и верхняя, состоящая из филлитизированных тонкоплитчатых мергелей и известняков с отпечатками брахиопод *Orthacea*, *Finkelnburgia* (?) sp. indet. и трилобитов из сем. *Pliomeridae*. Общая мощность свиты 600 м.

Вышележащая гордеевская свита развита на правобережье руч. Гордеева и в устье руч. Оленьего. Отнесенные к нижней части свиты органогенные известняки содержат скопления беззамковых брахиопод *Angarella* sp. и колпачковидных гастропод *Palaeacmaea* sp., *Archinacella* sp. Реже встречаются брахиоподы *Finkelnburgia* aff. *bellatula* Ulr. et Cooper, *Tetralobula* sp. indet. Верхняя часть свиты представлена массивными известняками с тонкими прослоями мергелей и редкими пластами известковых конгломератов с колпачковидными гастроподами. Кроме указанной фауны в составе свиты встречены водоросли *Nuia sibirica* forma *parva* Reith. Мощность свиты 300 м. Судя по фаунистическим остаткам, нижний ордовик на Охотском массиве присутствует в полном объеме, причем юровская свита отвечает низам отдела, а гордеевская свита — его верхам.

СИБИРСКАЯ ПЛАТФОРМА

Отложения ордовика в восточной части платформы довольно широко распространены в Сеттэ-Дабанском поднятии; небольшие выходы их известны в бассейне верхнего течения р. Май. На северо-западе ордовикские отложения условно выделялись в Хараулахских горах. Но обычно это «немые» карбонатные толщи, которым присваивался то кембрийский, то ордовикский возраст. Надежных палеонтологически обоснованных отложений ордовика в этом районе до сего времени не установлено.

Сеттэ-Дабанское поднятие

На правобережье р. Алдана, в его среднем течении, ордовикские отложения прослеживаются непрерывной полосой по западному склону хр. Сеттэ-Дабан. До 1953 г. исследователи не выделяли эти отложения в самостоятельное подразделение, а относили их к нерасчлененной толще кембро-ордовика. Первую попытку расчленения ордовикских отложений на свиты сделали в 1953 г. М. Г. Зиновьев и С. А. Давыденко. Позднее Ю. М. Пушаровский (1957) в районе Восточной Хандыги выделил томпурокскую свиту. В 1958 г. В. А. Ян Жин-шин в междуречье Восточной Хандыги—Тыры описал полный стратиграфический разрез ордовика, расчленив его по литологическим признакам на четыре свиты: саккырырскую, лабыстахскую, кулонскую и тасканскую. В более поздние годы детальное изучение ордовикского разреза в хр. Сеттэ-Дабан и сопоставление его с разрезом Селеняхского кряжа проводилось Х. С. Розман.

Отложения **нижнего отдела** представлены саккырырской свитой, обнажающейся по р. Саккырыру. На водоразделе ручьев Киги-Дах и Кемюс-Юрях свиту слагают почти исключительно известняки серого, зеленовато-серого и розового цвета с редкими тонкими прослойками зеленых известково-хлоритовых сланцев. Мощность свиты 1350 м. Возраст саккырырской свиты на основании ее стратиграфического положения под фаунистически охарактеризованными породами среднего ордовика считается нижнеордовикским. Взаимоотношения с подстилающими слоями не выяснены.

Отложения **среднего ордовика**. В основании толщи залегает лабыстахская свита, изученная по рр. Саккырыру и Таскану. По особенностям вещественного состава пород она делится на три части. Нижнюю часть представляет монотонная толща темно-серых доломитизированных известняков с маломощными пачками известково-хлоритовых сланцев с брахиоподами *Orthidae*, *Camarotoechia* sp. Средняя часть свиты состоит из плитчатых зеленовато-серых известняков с тонкими прослойками зеленых хлоритовых сланцев с шелковистыми поверхностями напластования. Верхи разреза сложены песчанистыми рассланцованными известняками с многочисленными прослойками и примазками глинистого вещества. В прослоях органогенных известняков собраны мшанки — *Eurydictia* sp., *Phaenoporella microfenestella* Schoenm., брахиоподы — *Xenelasmella graciosa* Rozm., трилобиты — *Isotelus* sp., *Calliops* sp., *Carynopyge* sp., *Pliomerops* sp. Мощность 1700 м.

Выше по разрезу Х. С. Розман выделяет водопадненскую свиту, сложенную известняками с *Mimella* ex gr. *gibbosa* Cooper, *M. panna* Andr., *Strophomena auburnensis* Fento. Мощность свиты 580 м.

Послойный разрез вышележащей кулонской свиты составлен В. А. ЯнЖин-шином по руч. Опаздавшему, левому притоку р. Верх.

Хандыги. В разрезе ритмично чередуются пачки мелкозернистых массивных доломитов и черных, тонкозернистых, часто пелитоморфных известняков. Общая мощность пород кулонской свиты 500—600 м. В известняках, лежащих в низах разреза, собраны трилобиты — *Calliops* sp., *Isotelus* sp.; брахиоподы *Mimella* sp., *Strophomena* sp. найдены в известняках, тяготеющих к верхам разреза. Кроме брахиопод и редких трилобитов в породах кулонской свиты обнаружены табуляты — *Palaeofavosites* cf. *simplex* Tchern., *P.* ex gr. *borealis* Tchern., *Troedssonites* sp., *Fletcheria* sp., *Palaeohalysites* sp., *Nyctopora* cf. *nicholsoni* Rad. (определения Г. А. Андриановой). Приведенный комплекс кораллов свидетельствует о позднеордовикском возрасте вмещающих слоев. Однако брахиоподы и трилобиты, собранные в низах свиты, в других районах Северо-Востока распространены преимущественно в среднем ордовике. Среди раковинистой фауны из этой свиты нет ни одного рода, типичного для верхнего отдела системы. Поэтому вполне вероятно, что часть кулонской свиты относится еще к среднему ордовику, а верхний ордовик начинается со слоев, содержащих верхнеордовикские табуляты.

По-видимому, к верхнему ордовику относится также нижняя часть тасканской свиты, содержащей табуляты, которые, по мнению Б. В. Преображенского, не выходят за пределы ордовикской системы. Разрез тасканской свиты изучен по руч. Опаздавшему, где непосредственно на известняках кулонской свиты залегают светло-серые, розоватые, слоистые доломиты с *Camarotoechia* sp. Доломиты сменяются темно-серыми известняками с табулятами *Mesofavosites fleximurinus* Sok., *Saffordophyllum sibiricum* Sok. Очевидно, из этих же слоев в бассейне р. Томпо Б. С. Абрамовым и Б. В. Преображенским собран комплекс табулят, определенных как *Palaeofavosites alveolaris* Goldf., *Mesofavosites* sp., *Troedssonites* sp., *Saffordophyllum sibiricum* Sok., *Catenipora admira* Pgbz., *Rhaphidophyllum lindströmi* Pgbz. Мощность верхнеордовикских отложений в хр. Сеттэ-Дабан может быть принята в пределах 900—1000 м.

В бассейне верхнего течения р. Май палеонтологически охарактеризованные отложения нижнего ордовика выявлены А. А. Безром, А. М. Наместниковой и Р. М. Зивзахом (1959 г.). В обрывах р. Май, выше устья р. Чары, в 450-метровой толще известняков собраны колпачковидные гастроподы *Palaeacmaea*, ядра мелких брахиопод *Finkelburgia* (?) sp., *Obolus* sp., наутилоидеи *Ellesmeroceratida*, трилобиты из сем. *Solenopleuridae*, а также остатки зеленых водорослей *Bogutschanophycus* sp. Определявшие эту фауну палеонтологи З. Г. Балашов, К. Б. Корде, Н. П. Лазаренко, Х. С. Розман считают возраст вмещающих ее слоев раннеордовикским. В разрезе этой толщи встречены разнообразные известняки серого, светло-серого и зеленовато-серого цвета, глинистые, оолитовые, псевдооолитовые, органогенно-обломочные, изредка содержащие миллиметровые прослойки филлитовых сланцев. По своему вещественному составу толща близка к сакырьской свите Сеттэ-Дабанского поднятия.

ОХОТСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

Таловско-Майнское поднятие

По данным И. М. Миговича (1957—1958 гг.), в пределах поднятия самые древние отложения вскрыты в бассейне р. Пальматкиной. Они представлены зеленовато-серыми до темно-серых песчаниками, перемежающимися с филлитовыми сланцами. Среди этих пород встречены

кристаллические известняки с брахиоподами *Orthidae*, *Camerella* sp., *Strophomenidae*, *Sowerbyella* sp., *Christiania* sp., *Cyclospira bisulcata* Соор., *Plectatrypa* sp., считающиеся О. Н. Никифоровой позднеордовикскими. Трилобиты, определенные З. А. Максимовой, включают *Iliaenus* aff. *linnarssoni* Holm., *Iliaenus* sp., *Amphilichas* aff. *latifrons* Warb., характеризующие верхний ордовик—нижний силур.

ЧУКОТСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

Восточно-Чукотский массив

Уэленское поднятие

В бассейне р. Чегитунни ордовикские отложения в 1956 г. выделили И. Л. Бибищков, Н. Н. Клецек, Г. А. Жуков и др. К ордовику ими была отнесена нижняя часть чегитуньской свиты, содержащая табуляты, рецептакулиты — *Receptaculites occidentalis* Salter, *R. orbis* Eichw., *Ischadites murchisoni* Eichw. (определение М. А. Сушкина), гастроподы — *Maclurites* sp.

В 1966 г. М. М. Орадовская чегитуньскую свиту отнесла к верхнему ордовику на основании обширного комплекса табулят, прослеженного по всему разрезу свиты. В комплекс входят: *Coxia canadensis* (Bill.), *Fletcheriella gigantea* Prbz., *Lyopora hyperborea* (Tchern.), *Catenipora admira* Prbz., *Agetolites* sp. Мощность чегитуньской свиты около 300 м.

Кроме того М. М. Орадовская выделила отложения среднего ордовика, представленные иссэтэнской свитой. В составе последней черные органогенные и пелитоморфные известняки, пепельно-серые, доломиты и желтые плитчатые перекристаллизованные мергели. В низах свиты в известняках собраны брахиоподы — *Atelelasma* aff. *peregrium* (Andr.), *Opikina* aff. *amara* (Andr.), *Hesperorhis* sp. (определение М. М. Орадовской). В верхах свиты присутствуют остатки брахиопод *Mimella panna tschukotica* Grad., *Oxoplecia* sp., *Opikina* aff. *kalytschanica* (Rozm.), трилобиты — *Monoracos* sp., *Calyptaulax* aff. *maximovae* Tschug., *Thaleops* aff. *rectangularis* Tschug., остракоды и криноидеи. Мощность иссэтэнской свиты 600 м.

Суммарная мощность ордовикских отложений на Восточно-Чукотском массиве не более 900 м. Взаимоотношения ордовика с более древними образованиями не изучены (см. приложение 2).

На Северо-Востоке СССР ордовикская система представлена морскими фациями, среди которых установлены три основных типа осадков — карбонатный, терригенно-карбонатный и осадочно-вулканогенный. Преимущественное распространение имеют карбонатные осадки, представленные различными известняками с примесью алевроитового, глинистого и органогенно-обломочного материала. В составе карбонатных толщ принимают также участие доломиты, маломощные пласты глинисто-известковых сланцев и известковые алевролиты. Все эти породы очень богаты разнообразной раковинистой фауной, представленной брахиоподами, гастроподами, наутилоидеями, трилобитами, остракодами. Менее часто встречаются мшанки, рецептакулиты и кораллы. Последние приурочены главным образом к породам, лежащим в верхах разреза ордовика. В конце среднеордовикской эпохи длительный карбонатный цикл осадконакопления сменяется накоплением глинисто-известковых сланцев с граптолитами. Ордовикские отложения карбонатного типа имеют мощность, превосходящую 5000 м.

Среди терригенных и терригенно-карбонатных отложений ордовика различаются алевролиты, песчаники, глинистые сланцы и глинистые

известняки, имеющие ограниченное распространение и сокращенную мощность, по-видимому, не превышающую 1000 м. Эти отложения выявлены только на некоторых участках Омuleвского и Приколымского поднятий, где имеет место замещение карбонатных толщ, развитых на юге, терригенными породами. Общей чертой разрезов ордовика терригенного типа является повсеместное присутствие в них известково-глинистых сланцев с граптолитами. Раковинистая фауна представлена редкими брахиоподами.

Большой интерес представляют осадочно-вулканогенные отложения ордовика северо-восточной части Омuleвского поднятия. По предварительным данным мощность этих образований около 2500 м.

Наиболее изученной является карбонатная фация ордовика. Однородность вещественного состава карбонатных толщ, выдержанность их по простирацию, а также общность фаунистических комплексов позволяют унифицировать разрезы этой фации в удаленных районах. Приводимая ниже схема расчленения ордовика построена на типовых разрезах Омuleвского поднятия. Вполне обоснованно она может быть распространена на все поднятия Колымо-Омолонского массива и с некоторыми допущениями — на всю территорию Северо-Востока. В этой схеме в качестве унифицированной региональной единицы принят горизонт. Горизонт объединяет по горизонтали разновозрастные свиты; он является вспомогательным подразделением, необходимым в связи со сложностью перехода к ярусной шкале.

Почти полное отсутствие среди комплекса раковинистой фауны типичных европейских форм затрудняет сравнение северо-восточных подразделений ордовика с удаленным эталоном, каким является принятая в СССР английская стратиграфическая шкала. Привязка к ярусным подразделениям Западной Европы проводится лишь условно на основании сопоставления разрезов различных типов. Как выяснилось в последние годы, ордовикские породы Северо-Востока содержат фауну, близкую Сибирской и Североамериканской зоогеографическим провинциям. В связи с этим выделенные стратиграфические подразделения сопоставляются с ярусной шкалой Сибири и Сев. Америки. Так же, как и в других регионах Союза, на Северо-Востоке можно применять трехчленное деление системы на отделы. Вопрос о нижней границе системы является сейчас главной проблемой стратиграфии ордовика. Только в хр. Сеттэ-Дабан известны образования верхнего кембрия, хотя характер взаимоотношения с ними нижнеордовикских толщ не изучен. В поднятиях Колымо-Омолонского массива достоверные кембрийские отложения не обнаружены. Более древними образованиями здесь являются верхнепротерозойские толщи, широко развитые в районе Приколымского поднятия. Однако контакты нижнеордовикских слоев с подстилающими породами нигде не изучены.

Нижний отдел

В полном объеме нижний ордовик представлен инаньинским и хитинским горизонтами.

Инаньинскому горизонту отвечает одноименная свита в Омuleвском поднятии, свиты — секдекунская в Полоусненском поднятии и юровская на Охотском массиве. В отложениях инаньинского горизонта найдены: брахиоподы — *Finkelnburgia* sp. indet., *Nanorthis hamburgensis elgenchatica* Orad., *Clarkella calcifera* (Billings) и трилобиты — *Protopliomerops* sp., *Diaphanometopus* sp. Брахиоподы содержат руководящие формы для гасконейдских слоев Америки, относящихся к низам канадской серии; на основании чего инаньинский

горизонт причисляют к низам нижнего ордовика. Фауна содержит элементы комплекса устькутского яруса Сибири и олентинских слоев Казахстана. Условно инаньинский горизонт относится к тремадоку.

Хитинский горизонт обнимает отложения одноименной свиты в Омuleвском поднятии; в Полоусненском поднятии ему отвечает унгинская свита, на Охотском массиве — гордеевская свита. Фауна резко отлична от комплексов инаньинского и особенно перекрывающего эльгенчакского горизонта. Главенствующие положения занимают здесь трилобиты: *Apatokephalus globosus* Tschug., *Omuliovia mira* Tschug., *Biolgina maximovae* Tschug., *Carolinites sibiricus* Tschug., *Asaphellina* sp., *Pliomera weberi* Z. Max., *Prodalmanitina nikolaevi* Tschug. Брахиоподы представлены: *Finkelnburgia tscherskyi* Orad., *Tritoechia typica bona* Orad., *T. efimovae* Orad., *Tetralobula rugosa* Orad., *Syntrophia grande* Orad. Комплекс фауны позволяет относить хитинский горизонт к верхам нижнего ордовика и сопоставлять с чуньским ярусом Сибирской платформы и верхами канадской серии Сев. Америки. Этому горизонту в граптолитовых фациях по положению в разрезе, по-видимому, отвечают слои с ареинскими граптолитами — *Tetragraptus* ex gr. *quadribrachiatus* (Hall), *Phyllograptus angustifolius* (Hall), *Ph. anna* Hall, *Didymograptus extensus* Hall, *D. identus* Hall. Наиболее отчетливо эти слои выступают в обрывах Верхнего Половинного камня на правом берегу р. Колымы и на левом берегу р. Омuleвки в бассейне р. Эрихе.

Средний отдел

Средний ордовик расчленен на четыре горизонта: эльгенчакский, мокринский, дарпирский и харкинджинский

Эльгенчакскому горизонту отвечают одноименная свита в бассейне р. Эльгенчака, сиенская свита в Омuleвских горах, тарынюряхская — в Полоусненском поднятии, низы усунской — в Тас-Хаяхтахском поднятии, низы лабыстахской — в Сеттэ-Дабанском поднятии. Брахиоподовый комплекс эльгенчакского горизонта включает: *Orthidiella sienica* Orad., *Hesperonomia antelopensis* Cooper, *Hesperorthis ignicula* (Raymond), *Eremotoechia jasachnaensis* Orad., *Polytoechia russkaja* Orad., *Porambonites* (?) *ovalis* Orad., *Xenelasmella graciosa* Rozm., *Rhysostrophia occidentalis asiatica* Orad., *Idiostrophia perfecta* Cooper, *Onychoplecia* aff. *kindlei* Cooper, и др. Это сообщество содержит главные элементы вайтрокского комплекса брахиопод, относящегося к низам чезийской серии Сев. Америки. На Сибирской платформе аналоги этого комплекса отсутствуют. Как в Сев. Америке (Ньюфаундленд), так и в бассейне р. Колымы возраст вмещающих отложений определен в пределах нижнего лланвирина. Основанием для этого послужили находки в бассейне р. Эрихе в составе эриехинской свиты эльгенчакских брахиопод совместно с граптолитами: *Phyllograptus anna* (Hall), *Ph. ex gr. typus* (Hall), *Trigonograptus ensiformis* Hall, *Didymograptus* aff. *bifidus* (Hall), *Glyptograptus dentatus* (Brong.).

Мокринскому горизонту соответствуют: в Омuleвском поднятии — мокринская и лачугская свиты, в Полоусненском поднятии — волчинская свита, в Уэленском поднятии — низы иссэтэнской свиты. Наиболее типичен для горизонта комплекс брахиопод: *Hesperorthis brachiophorus* (Cooper), *Atelelasma peregrinum* (Andr.), *Onychoplecia* aff. *obesa* Cooper, *Opikina amara* (Andr.), *Strophomena simplex* Andr., *Sowerbyella negritus* (Willard), *Egorovella compacta* V. Ivan., *Tetradella rara* V. Ivan., *T. maslovi* V. Ivan.

Большинство перечисленных видов тождественно встречены в криво-луцком ярусе Сибирской платформы; некоторые виды известны в чезийских разрезах Северной Америки (ярус мрамор). Мокринскому горизонту в терригенно-карбонатных разрезах, вероятно, отвечают верхи эриехинской свиты с граптолитами — *Didymograptus* sp., *Glossograptus acanthus* (Brongn.), *Glyptograptus dentatus* (Brongn.) и редкими брахиоподами — *Sowerbyella negritus* Willard. По положению в разрезе и учитывая находки перечисленных граптолитов, возраст горизонта принят как верхнелланвирнский.

Дарпирский горизонт охватывает дарпирскую и кривунскую свиты на западе и сонскую свиту на юге Омuleвского поднятия; ему отвечает калычанская свита Полоусненского поднятия. Обновленный комплекс брахиопод включает: *Mimella panna* Andr., *Valcourea* sp., *Atelelasma carinatum* (Andr.), *Oxoplecia sibirica* Nikif., *Öpikina kalytschanica* Rozman, *Rostricellula transversa* Cooper; известны трилобиты — *Calliops maximovae* Tschug., *Monoracos mutabilis* Kram., *Ceraurus icarus* (Bill.). Этот комплекс дает право сопоставлять дарпирский горизонт с мангазейским ярусом Сибири (возможно только с низами). О возрасте горизонта нет единого мнения. М. Н. Чугаева и Х. С. Розман сопоставляют его с блек-ривер Северной Америки и считают нижнекарадокским. Автор коррелирует с верхами чези и условно датирует лландейльским ярусом единой шкалы. В пользу последнего предположения служат находки граптолитов — *Glyptograptus* ex gr. *euglyphus* (Larw.), *Climacograptus* sp. из кривунской свиты Омuleвских гор и *Glyptograptus* ex gr. *teretiunculus* (His.), *Glossograptus* cf. *hinksii* (Hork.) из минуткинской толщи бассейна р. Эриехе.

Харкинджинский горизонт в Омuleвском поднятии представлен одноименной свитой, в Полоусненском поднятии сычанской свитой. Комплекс граптолитов, встречающихся в породах этого горизонта, включает: *Nemagraptus gracilis* (Hall), *Dicellograptus ziczac* Larw., *Climacograptus peltifer* Larw., *Dicranograptus* cf. *clingani* Carr., *D. nicholsoni* Hork., *Climacograptus bicornis* (Hall), *Diplograptus multidentis* (E. et W.), *Orthograptus* ex gr. *calcaratus* Larw. и другие виды, характеризующие ранний, средний и, вероятно, поздний карадок.

Верхний отдел

До последнего времени в составе верхнего ордовика на Северо-Востоке СССР выделались омульский горизонт — в объеме верхнего ордовика и ирюдийский горизонт в объеме ашгиллского яруса. В результате новейших исследований, сбора и изучения граптолитов представляется возможным разделение верхнего ордовика на ярусы — верхний карадокский и ашгилльский.

К верхнему карадокскому ярусу относятся в терригенных фациях (северо-западная часть Омuleвских гор) слои с *Climacograptus* cf. *caudatus* Larw., а в карбонатных и терригенно-карбонатных фациях (руч. Мирный и бассейн р. Ясачной) — слои с *Kolytopora*, *Saffordophyllum*, *Rhabdotetradium*, *Sibiriolites*, *Palaeophyllum*.

Обоснованное выделение ашгиллского яруса стало возможным после находок на руч. Мирном граптолитов — *Dicellograptus ornatus* E. et W., *Climacograptus* cf. *hvalross* Ross et Berry, *C. aff. super-nus* E. et W., *C. hsuei* Sob., *C. aff. hastatus* T. S. Hall, *Paraclimacograptus* sp., *Glyptograptus* sp. В толще отложений, где собраны перечисленные граптолиты, содержатся табуляты, гастроподы и брахио-

поды. Родовой состав кораллов: *Palaeofavosites*, *Mesofavosites*, *Agetolites*, *Troedssonites*, *Calapoezia*, *Coxia*, *Catenipora*, *Tollina*, *Lyopora*, *Schizolites*, *Rhaphidophyllum*, *Plasmoporella*, *Heliolites*; брахиоподы: *Conchidium* (?) cf. *münsteri* Kiaer, *Conchidium* (?) *unicum* A. Nik.; гастроподы: *Paramaclurites*, *Lesueurilla*. Комплекс кораллов, близкий указанному выше, установлен и в разрезах верхнего ордовика р. Ясачной и Восточной Чукотки, что позволяет выделять ашгиллский ярус и в этих районах.

Очередные задачи изучения ордовика на Северо-Востоке исходят из необходимости привязки выделенных подразделений ордовика на Северо-Востоке к единой ярусной шкале, для чего должно быть произведено сопоставление разрезов различных типов, обоснованное монографическим описанием важнейших групп фауны: брахиопод, трилобитов и граптолитов.

СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Силурийские отложения широко распространены на Омүлевском, Тас-Хаяхтахском и Полоусненском поднятиях Колымо-Омолонского массива. На юго-западе описываемого региона породы силурийского возраста принимают участие в строении Сеттэ-Дабанского поднятия. Небольшие выходы силура отмечаются в районе устья Лены, в районе бухты Аян*, в пределах Таловско-Майнского поднятия и на Чукотском полуострове.

Первые сведения о присутствии на Северо-Востоке отложений силурийского возраста имеются в записках И. Д. Черского (1893), отметившего выходы коралловых известняков в Восточном Верхоянье (хр. Сеттэ-Дабан) и в истоках Момы. В 30-х годах силурийские образования были выявлены в бассейне Колымы, на междуречье Индигирки и Яны и на Чукотском полуострове. Первые сведения о стратиграфии силура этих районов приведены в очерках И. П. Атласова (1938), Е. С. Бобина (1939), И. Д. Гатиева (1939), А. В. Зимкина (1938), С. В. Новикова и П. И. Скорнякова (1936), С. В. Обручева (1938), Ю. Н. Трушкова (1938) и др. Собранные в этот период палеонтологические материалы опубликованы в монографиях Д. В. Наливкина (1936), О. И. Никифоровой (1941), Т. В. Николаевой (1936), Л. Б. Рухина (1938), В. Н. Рябинина (1932, 1936), Б. Б. Чернышева (1936, 1939, 1941), М. Э. Янишевского (1938).

В 40-е годы отложения силура на Северо-Востоке изучали П. Г. Вербицкий, А. А. Волосатов, В. И. Дмитриев, А. В. Зимкин, И. Е. Исаков, В. К. Лежоев, М. Ф. Лобанов, А. А. Николаев, А. С. Пешехонов, В. А. Протопопов, К. Д. Соколов, Л. С. Степаньков, А. П. Чекалов, Г. Г. Федорович и др. Результаты изучения стратиграфии силура за этот период нашли свое отражение в сводной работе А. А. Николаева (1948 г.).

В 1959 г. в решениях Межведомственного стратиграфического совещания, проходившего в 1957 г. в г. Магадане, была опубликована унифицированная схема стратиграфии силурийских отложений для палеозойских поднятий Колымо-Омолонского массива. В 1961 г. стратиграфия силурийской системы Северо-Востока рассматривалась также на Межведомственном стратиграфическом совещании в г. Якутске.

После Магаданского совещания изучением стратиграфии силурийских отложений занимались Г. П. Абаимова, Б. С. Абрамов, Н. А. Бог-

* Силур района бухты Аян, описанный в XIX томе «Геология СССР», в настоящей работе не рассматривается.

данов, Л. К. Дубовиков, В. М. Мерзляков, А. А. Николаев, М. М. Орадовская, Б. В. Пепеляев, Б. В. Преображенский, М. Н. Чугаева, О. Г. Эпов, В. А. Ян Жин-шин и др. В результате этих исследований значительно уточнились схемы стратиграфии силура Колымо-Омолонского массива, Сеттэ-Дабанского поднятия и Чукотского полуострова. Совершенно неизученными остаются разрезы силура до сих пор в Пенжинском крае.

Силурийские отложения Северо-Востока в последние годы описаны в книгах «Стратиграфия СССР (Силурийская система, 1965)», «Геологическое строение северо-западной части Тихоокеанского подвижного пояса (1966)» и в монографии «Граптолиты и стратиграфия нижнего силура окраинных поднятий Колымского массива» (1967).

На территории Северо-Востока силурийская система представлена довольно однообразными морскими карбонатными осадками: известняками и доломитами, содержащими в том или ином количестве примесь глинистого или песчано-глинистого материала. Среди известняков широко распространены рифовые и органогенно-обломочные разности. Подчиненное значение имеют терригенные породы — глинистые и известково-глинистые сланцы, известковые алевролиты и песчаники. В нижнем силуре Колымского массива широко развиты граптолитовые сланцы. В верхнем силуре отмечаются пестроцветные осадки лагунного происхождения, представленные красными и желтыми доломитами, мергелями, песчаниками и иногда ангидритами.

КОЛЫМО-ОМОЛОНСКИЙ МАССИВ

Омулевское поднятие

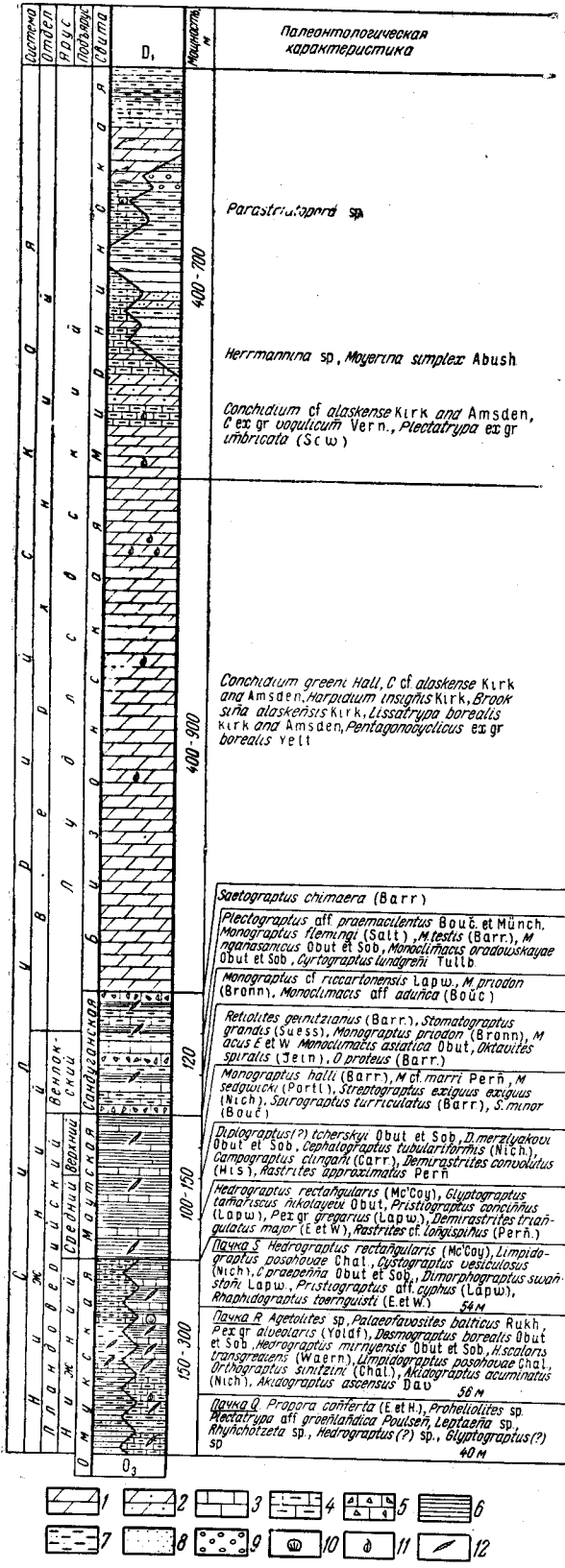
Силурийские отложения наиболее широко распространены и лучше всего изучены в южной части поднятия — в Омулевских горах и в верховьях рр. Ясачной и Сеймчана. В восточной части поднятия выходы силура известны в среднем течении Омулевки, между ее притоками Омчиканом и Снежным. На севере рассматриваемой структуры (среднее течение Рассохи), по исследованиям В. М. Мерзлякова (1967 г.), отложения силура выпадают из разреза среднего палеозоя.

В Омулевских горах силурийские отложения разделяются на нижний и верхний отделы, в составе которых выделяются лландоверийский, венлокский и лудловский ярусы (рис. 20). Нижняя граница силура проводится по подошве слоев, заключающих граптолиты зоны *Akidograptus acuminatus* и *A. ascensus*. Эти слои залегают согласно на отложениях верхнего ордовика. Верхняя граница силура проводится по подошве рифогенных известняков нелюдимской свиты нижнего девона*.

Нижний отдел

Нижний силур сложен морскими мелководными отложениями, представленными глинистыми, углисто-глинистыми и известково-глинистыми сланцами, мергелями и известняками; меньшее участие принимают алевролитовые породы, осадочные брекчии и конгломераты. Наиболее характерны черные и темно-серые граптолитовые сланцы, параллельнополосчатые глинистые известняки и мергели. Мощность нижнего

* Упомянутые в очерке ископаемые остатки определены: ругозы — А. Б. Ивановским, граптолиты — А. М. Обутом, криноидеи — Р. С. Елгышевой, гастроподы — В. А. Востоковой, наутилоидеи — З. Г. Балашовым и Е. И. Мягковой, остракоды — А. Ф. Абушик; лица, определявшие другие группы ископаемых, указаны в тексте.



силура равна 400—600 м. Остатки граптолитов присутствуют во всех частях разреза нижнего силура и по ним представляется возможность расчленить эти отложения на лландоверийский и венлокский ярусы.

Лландоверийские отложения представлены верхней пачкой омулевской свиты и маутской свитой.

Омутская свита сложена зеленовато-серыми и голубоватыми мергелями с ярко-желтыми и оранжевыми поверхностями выветривания. Мергели содержат прослой тонкослоистых алевролитов и светло-серых известняков. Мощность 60—110 м. На р. Харкиндже в мергелях встречены граптолиты ранне-лландоверийского возраста: *Heurograptus mirnyensis* Obut et Sob., *H. aff. scalaris transgrediens* (Waern), *Paraclimacograptus* sp., *Diplograptus* sp., *Glyptograptus* aff. *persculptus* (Salt.) (сборы и определения Р. Ф. Соболевской).

На руч. Мирном описываемым отложениям соответствует пачка Q (Николаев, 1967). Она состоит из алевролитов, мергелей с зеленовато-серым и голубым оттенком и изредка линзовид-

Рис. 20. Сводная стратиграфическая колонка силурийских отложений Омулевских гор. Составил А. А. Николаев (1967)

ных прослоев (10—30 см) органогенно-обломочных известняков с остатками кораллов — *Propora conferta* (E. et H.), *Proheliolites* sp. (определения Б. В. Преображенского) и брахиопод — *Plectatrypa* aff. *groenlandica* (Poulsen), *Leptaena* sp., *Rhynchotretra* sp., *Strophomenidae* (сборы и определения М. М. Орадовской). В основании пачки отмечается пласт осадочной известняковой брекчии (2,5 м) и серого массивного известняка (3,5 м). Алевролиты и мергели содержат остатки граптолитов — *Desmograptus borealis* Obut et Sob., *Hedrograptus* aff. *mirnyensis* Obut et Sob., *H. scalaris transgrediens* (Waern), *Akidograptus* aff. *acuminatus* (Nich.) (сборы и определения Р. Ф. Соболевской). Мощность пачки около 90 м — см. рис. 21.



Рис. 21. Мелкая складчатость в отложениях лландоверийского яруса по руч. Мирному. Фото Ф. А. Медникова

Маутская свита согласно залегает на желтых мергелях омульской свиты. Она сложена черными глинистыми, глинисто-алевритовыми сланцами и тонкослоистыми алевритистыми известняками, насыщенными обильными граптолитами. По руч. Мирному граптолитовые сланцы маутской свиты содержат пласты массивных органогенно-обломочных известняков с остатками табулят *Agetolites* sp., *Palaeofavosites balticus* Rukh. и трилобитов. Мощность 100—200 м. Из нижней части маутской свиты собраны остатки раннелландоверийских граптолитов: *Hedrograptus scalaris transgrediens* (Waern), *H. mirnyensis* Obut et Sob., *Cystograptus vesiculosus* (Nich.), *Desmograptus borealis* Obut et Sob., *Akidograptus acuminatus* (Nich.), *A. ascensus* Dav., *A. priscus* Hsü, *Pristiograptus* aff. *cyphus* (Lapw.). В средней части свиты заключены: *Cephalograptus tubulariformis* (Nich.), *Pristiograptus concinnus* (Lapw.), *Demirastrites triangulatus major* (E. et W.), *D. convolutus* (His.) и в верхней — *Retiolites geinitzianus* (Barrr.), *Stomatograptus grandis* (Suess), *Monograptus sedgwicki* (Port.), *Spirograptus turriculatus* (Barrr.), *Oktavites spiralis* (Gein.), характеризующие средний и верхний лландоверийские яруса.

Лландоверийские отложения согласно и с постепенным переходом сменяются породами венлокского яруса, составляющими нижнюю, большую часть сандуганской свиты. В сложении этой свиты участвуют параллельнополосчатые, нередко ленточные глинистые известняки,

серые и желтые мергели, известково-глинистые сланцы, известняковые осадочные брекчии. В верхней части свиты существенную роль играют серые и светло-серые массивные известняки. В подчиненном количестве встречаются известковистые песчаники, алевролиты и темно-серые глинистые сланцы. Максимальная мощность сандуганской свиты не превышает 120 м. Нижняя часть свиты, относящаяся к венлоку, имеет мощность 50—70 м.

Венлокские породы по сравнению с лландоверийскими менее насыщены органическими остатками. Основное значение для определения их возраста имеют также граптолиты, среди которых присутствуют:



Рис. 22. Скальные выходы известняков и доломитов бизонской свиты на правом берегу р. Таскана (руч. Пролливной). Фото А. А. Николаева

Plectograptus aff. *praemacilentus* Bouč. et Münch, *Monograptus flemingi* (Salt.), *M. testis* (Barr.), *M. cf. riccartonensis* (Larw.), *Cyrtograptus lundgreni* Tullb. Из верхней части сандуганской свиты известны находки граптолитов, характерных для нижней части верхнего силура.

Верхний отдел

Верхнесилурийские отложения в Омудевских горах имеют более широкое распространение, обладают значительно большими мощностями (1200—1500 м) и сложены преимущественно карбонатными породами. Самые нижние слои верхнего силура представлены верхней частью сандуганской свиты, заключающей остатки лудловских граптолитов *Saetograptus chimaera* (Barr.)*, мощность которой не превышает 50 м. Выше по разрезу согласно залегают бизонская и мирнинская свиты, содержащие остатки брахиопод лудловского яруса.

Бизонская свита слагается массивными серыми и светло-серыми известняками и доломитами мощностью 400—900 м (рис. 22). Характер карбонатных пород изменяется по простирацию свиты. На большей части территории в свите преобладают мраморизованные известняки серого, светло-серого, изредка розоватого цвета, сменяющиеся в верхах толщи светлыми доломитизированными известняками и доломитами. На восточном склоне Омудевских гор в ней разли-

* Сборы и определения граптолитов произведены А. И. Сидяченко.

чаются только светло-серые, сахаровидные доломиты со слабой кавернозностью и битуминозным запахом. В основании довольно часто прослеживается пласт известняковых осадочных брекчий мощностью 3—5 м.

Ископаемые остатки представлены главным образом спорадически встречаемыми пентамеридами. Богатые сборы брахиопод были произведены В. М. Мерзляковым в 1960 г. по руч. Параллельному (левый приток р. Урультуна), откуда О. И. Никифоровой определены: *Conchidium* cf. *alaskense* Kirk and Amsden, *C. greeni* Hall, *Harpidium insignis* Kirk, *Brocosina alaskensis* Kirk, *Lissatrypa borealis* Kirk and Amsden. В других местах свита охарактеризована *Conchidium* ex gr. *vogulicum* (Vern.).

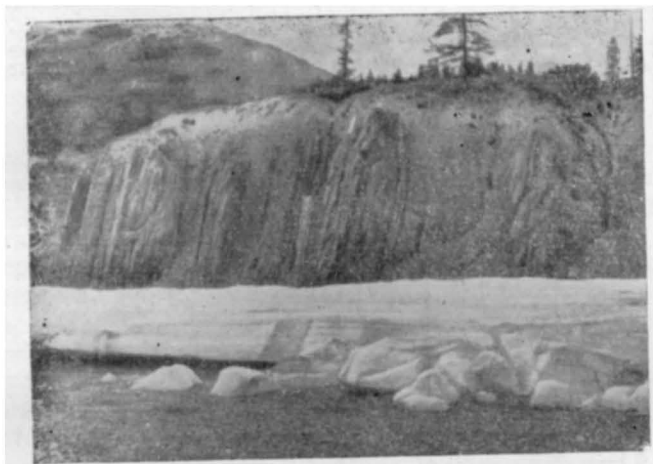


Рис. 23. Выходы известняков лудловского яруса по р. Вечерней, левому притоку р. Таскана. Фото А. А. Николаева

Мирнинская свита легко распознается по весьма характерной пестрой окраске пород, среди которых наиболее широко развиты красные, кирпично-красные, реже желтые мергели, кварцевые песчаники и алевролиты, изредка конгломераты. Карбонатные породы в составе свиты развиты неравномерно. На восточном склоне Омuleвских гор (руч. Мирный) в небольшом количестве присутствуют прослои доломитов; юго-западнее, в бассейне р. Таскана содержание карбонатных пород резко возрастает, а местами они значительно преобладают над терригенными образованиями. Свита широко распространена как в Омuleвских горах, так и за их пределами (рис. 23). Мощность свиты очень непостоянна: максимальная до 700 м наблюдается в стратотипическом разрезе по руч. Мирному, в других участках она снижается до 400—200 м. Нижняя граница свиты проводится по кровле массивных доломитов бизонской свиты, а верхняя — по подошве известняков нелюдимской свиты. В отложениях свиты палеонтологические остатки встречаются редко. Только в обнажениях по р. Вечерней (рис. 23) В. И. Зедин (1955 г.) и А. А. Николаев (1964 г.) отмечают в основании свиты *Conchidium* ex gr. *vogulicum* Vern., *Plectatrypa* ex gr. *imbricata* (Sow.) и в более высоких частях разреза кораллы — *Parastriatopora* sp. и остракоды — *Herrmannina* sp., *Moyerina simplex* Abushik. Известны также находки *Conchidium alaskense* Kirk and Amsden на левобережье р. Урультуна (Мерзляков, 1964).

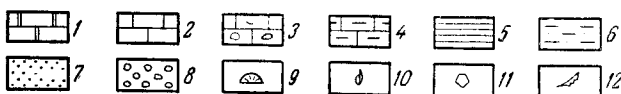
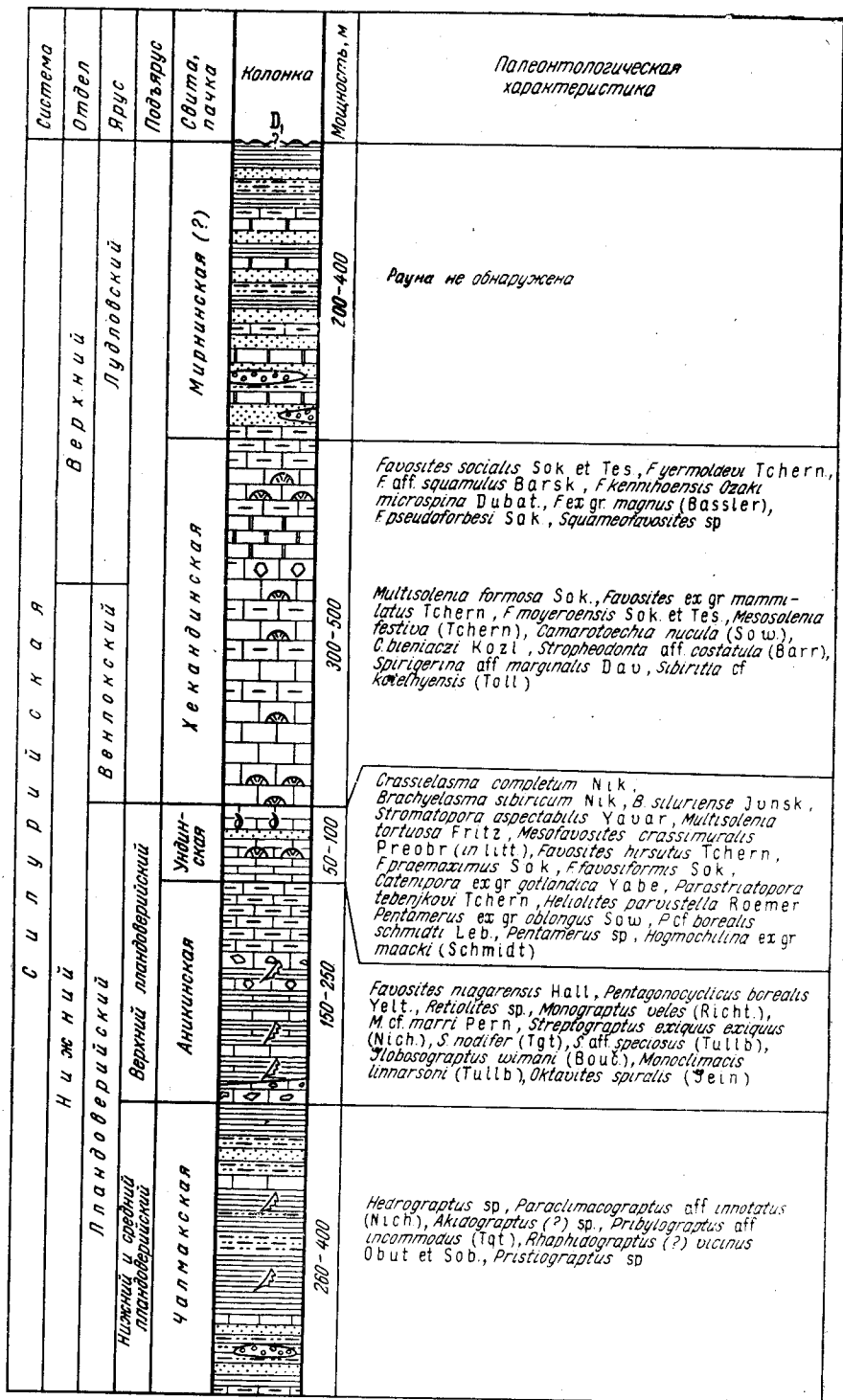


Рис. 24. Сводная стратиграфическая колонка силурийских отложений в верховьях рр. Ясачной и Сеймчана. Составил А. А. Николаев, 1967 г.

1 — доломиты; 2 — известняки; 3 — известняки глинистые и мергели; 4 — известняки глинистые и мергели; 5 — сланцы и аргиллиты; 6 — алеволиты; 7 — песчаники; 8 — конгломераты; 9 — кораллы; 10 — брахиоподы; 11 — криноидеи; 12 — граптолиты

В верховьях р. Ясачной силурийские отложения наблюдаются в ее притоках — Супканьи, Хеканди, Раздольном, Широком и Ирюди. Южнее они развиты на левобережье верхнего течения р. Сеймчана — в бассейнах Ундины и Снежного. В разрезе силура здесь так же, как и в Омудевских горах, в нижней части преобладают морские песчано-алевритовые породы, которые выше постепенно сменяются глинисто-известковыми и известковыми образованиями. В верхней части разреза известковые породы переходят в красноцветные песчано-алевритовые и мергелистые, имеющие лагунно-континентальное происхождение. Развитие в позднелландоверийское и венлокское время сравнительно мощных карбонатных фаций с обильными остатками кораллов и резкое сокращение граптолитовых фаций являются отличительными чертами силурийских разрезов бассейна р. Ясачной от разрезов Омудевских гор.

Общая мощность силурийских отложений на западе (р. Хекандя) достигает 1700 м, на востоке (р. Сеймчан) она уменьшается до 1000 м. Литолого-фациальные особенности этих осадков не позволяют расчленить их в соответствии с ранее рассмотренной стратиграфической схемой. В связи с этим А. А. Николаевым (1967) предложена местная стратиграфическая схема и выделены (снизу вверх): чалмакская и аникинская свиты, ундинская пачка, хекандинская и мирнинская свиты. Три первые относятся к лландоверийскому ярусу, две последние к венлокскому и лудловскому ярусам (см. рис. 24).

Лландоверийский ярус. Чалмакская свита сложена глинистыми и глинисто-алевритовыми сланцами, алевролитами, песчаниками и незначительно карбонатными породами. Песчаники мелкозернистые, кварцевые и кварц-полевошпатовые, с характерной косою и параллельной слоистостью. В пачке алевролитов, залегающих в основании свиты (руч. Лев. Хекандя), встречены линзы конгломератов с галькой кварцитов и известняков, содержащих остатки позднеордовикских кораллов. Максимальная мощность свиты 400 м. Нижняя граница чалмакской свиты, принятая также за границу ордовика и силура, проводится по подошве желтоватых мергелей и алевролитов, залегающих, по-видимому, согласно на породах верхнего ордовика. Однако контакт между ними непосредственно в обнажении не наблюдался. В свите обнаружены остатки граптолитов: *Hedrograptus* sp., *Paraclimacograptus* aff. *innotatus* (Nich.), *Pribylograptus* aff. *incommodus* (Tqt.), *Akidograptus* (?) sp., *Rhaphidograptus* (?) *vicinus* Obut et Sob., *Pristiograptus* sp., характеризующих ранне- и среднелландоверийский возраст отложений.

Аникинская свита залегает согласно на породах чалмакской свиты и представлена тонкослоистыми нередко ленточнослоистыми глинистыми известняками, мергелями и сланцами, заключающими пласты массивнослоистых органогенно-обломочных известняков. В сланцах содержатся позднелландоверийские граптолиты: *Monograptus veles* (Richt.), *M. cf. marri* Pern., *Streptograptus exiguus* (Nich.), *S. nodifer* (Tqt.), *S. aff. speciosus* (Tullb.), *Glossograptus wimani* (Bouč.), *Monoclimacis linnarssoni* (Tullb.), *Oktavites spiralis* (Gein.) и в известняках — *Favosites* ex gr. *niagarensis* Hall и членики криноидей. Мощность 150—250 м.

Ундинская пачка заканчивает разрез лландоверийских отложений. По своему вещественному составу она занимает промежуточное положение между аникинской и вышележащей хекандинской свитами. Она сложена зеленовато-серыми известково-глинистыми сланцами, мергелями, комковатыми известняками и песчанистыми известняками, заключающими местами пласты (до 5 м) мелкозернистых кварц-полевошпатовых песчаников. Мощность пачки 50—100 м. Для

нее характерен обильный и разнообразный комплекс фауны, представленной строматопороидеями, табулятами, ругозами, наутилоидеями, брахиоподами, остракодами и криноидеями. Наиболее важными для определения возраста ундинской пачки являются: брахиоподы — *Pentamerus* ex gr. *oblongus* Sow., *P.* cf. *borealis schmidti* Leb. (определения А. А. Николаева), ругозы — *Crassilasma completum* (Nik.), *Brachyelasma sibiricum* Nik., *B. siluriense* Ivnsk. (определения А. Б. Ивановского) и комплекс табулят, широко распространенных в верхнем лландовери Сибирской платформы.

Венлокский и лудловский ярусы. Хекандинская свита сложена исключительно слоистыми карбонатными породами, среди которых наиболее распространены темно-серые и серые пелитоморфные (рис. 24) известняки; в верхней части свиты развиты также доломиты и желтые мергели, комковатые и линзовиднослоистые известняки, содержащие примесь глинисто-алевритового материала. Довольно характерны тонкоплитчатые разности известняков. Мощность 300—500 м. Нижняя граница свиты проводится по кровле известняков с пентамеридами.

По всему разрезу хекандинской свиты известняки содержат обильные остатки строматопор и табулят, реже встречаются наутилоидеи, брахиоподы, остракоды и криноидеи. Наиболее богатые остатки фауны содержатся в нижней части свиты, где продолжает сохраняться комплекс строматопор и табулят, сходный по своему составу с комплексом фауны из нижележащей ундинской пачки. Здесь присутствуют: *Clathrodictyon vesiculosum* Nich., *C.* ex gr. *variolare* Ros., *Stromatopora aspectabilis* Yavor., *S. pseudolamellosa* V. Khalif. (определения В. К. Халфиной), *Multisolenia formosa* Sok., *Favosites forbesi* E. et H., *F. hisingeri* E. et H., *F.* ex gr. *gothlandicus* Lam., *F.* ex gr. *sulcatus* Tchern., *F. moyeroensis* Sok. et Tes., *F. favosiformis* Sok., *F.* ex gr. *magnus* Bassler, *F.* ex gr. *mammilatus* Tchern., *Mesosolenia festiva* (Tchern.) (определения Б. В. Преображенского). Перечисленные органические остатки свидетельствуют о венлокском возрасте нижней, большей части хекандинской свиты.

На междуречье Ирюди и Сеймчана верхняя часть свиты мощностью 100—200 м содержит, по-видимому, уже лудловский комплекс табулят: *Favosites* aff. *hisingeri* E. et H. var. *regularis* Rukh., *F. haragothlandicus* var. *irregularis* Rukh., *F. kennihoensis* Ozaki var. *microspina* Dubat., *F. socialis* Sok. et Tes., *F.* ex gr. *socialis* Sok. et Tes., *F. ramiformis* Schark., *F. seimtschanensis* Tchern., *F. forbesi* E. et H. var. *multiaperforata* Tchern., *Mesosolenia vestiva* (Tchern.), (?) *Cystihalysites* sp., *Caliopora* (?) sp. (определения Б. В. Преображенского). Вместе с табулятами найдены наутилоидеи — *Huroniella inflecta* (Parks.), *Tafangoceras* sp., *Armenoceras* cf. *bachtense* Val. (определения Е. И. Мягковой).

Породы хекандинской свиты постепенно переходят в красноцветную толщу мирнинской свиты, состоящую из мергелей, аргиллитов, алевролитов и мелкозернистых песчаников, заключающих прослой и линзы доломитов и изредка мелкогалечных конгломератов. Перекрывается красноцветная толща отложениями крохальской свиты, содержащей фауну нижнего девона. Характер взаимоотношений между толщами не изучен; предполагается стратиграфическое несогласие. Мощность мирнинской свиты непостоянна: на севере, по р. Хеканде она более 400 м, южнее ее мощность сокращается до 200 м и далее на восток (р. Голубая Долина), по наблюдениям В. В. Ганина (1963 г.), происходит полное выпадение этой толщи из разреза среднего палеозоя.

По составу и окраске пород красноцветная толща имеет большое сходство с мирнинской свитой Омудевских гор. Основываясь на этом сравнении, а также учитывая положение в разрезе, она может быть отнесена к верхней части лудловского яруса верхнего силура. Следует отметить, что возрастные границы мирнинской свиты в разных участках рассматриваемой территории, по-видимому, будут иметь существенные колебания.

В бассейне среднего течения р. Омудевки (рр. Омчикчан, Снежный), по данным М. М. Орадовской (1959 г.), распространены отложения нижнего и верхнего силура.

Нижний силур представлен терригенными осадками — преимущественно алевролитами, переслаивающимися с глинистыми сланцами и плитчатыми известняками, мощностью не менее 400 м. Из верхней части толщи собраны позднееландоверийские граптолиты *Oktavites falsk* (Suess) и венлокские граптолиты *Monograptus priodon* (Bronn.).

Верхний силур сложен толщей массивных и плитчатых доломитов светло-серого и розового цвета мощностью 450 м. Органических остатков в ней не обнаружено. По согласному залеганию толщи между граптолитовыми слоями венлокского яруса и отложениями нижнего девона она относится к верхнему отделу силура.

Приколымское поднятие

В этом районе силурийские отложения имеют ограниченное распространение. Они известны только в юго-западной части поднятия, в среднем течении р. Ясачной.

На правом берегу р. Ясачной, ниже устья Супканьи, Б. В. Пепеляев (1957 г.) выделил отложения нижнего силура, представленные пестроцветными кварцевыми и известково-кварцевыми песчаниками, заключающими пачки и прослой глинистых и песчаных известняков и известково-глинистых сланцев. Песчаники обладают пестрой окраской — от светло-серого, желтовато-серого до красновато-бурого и коричневатого-красного цвета. Часто наблюдаются линейная и косая слоистости. В глинистых известняках, залегающих в нижней половине толщи, встречены *Streptelasma* ex gr. *electum* Nikol., *Camarotoechia* sp., *Armenoceras* sp. В основании толщи располагаются валунно-галечные конгломераты, мощностью 3 м, состоящие из окатанных обломков известняков, кварцитовидных песчаников, сливных кварцитов и известковистого цемента. В обломках известняков содержатся табуляты позднего ордовика — *Calapocia* sp., *Nyctopora* sp., *Palaeohalysites* sp. (определения Г. А. Андриановой). Общая мощность толщи 315 м. Контакт с подстилающими образованиями не вскрыт. Судя по наличию в конгломератах обломков известняков с позднеордовикской фауной, можно предполагать трансгрессивное залегание нижнего силура на породах ордовикской системы.

В этом же участке Б. В. Пепеляев предположительно выделил верхний силур, к которому отнес толщу массивнослоистых известняков темно-серого, светло-серого и кремового цвета. Среди этих известняков выделяются пачки тонкоплитчатых доломитизированных известняков с брекчиевидной или ленточной текстурой. В нижней части толщи присутствуют прослой параллельнослоистых алевролитов. В известняках встречены плохо сохранившиеся остатки гастропод и гладкостворчатых брахиопод. Мощность не менее 500 м. По составу и внешнему облику пород толща может быть сопоставлена с верхне-силурийскими отложениями Омудевских гор.

Тас-Хаяхтахское поднятие

В хр. Тас-Хаяхтах силурийские отложения прослеживаются по северо-восточному склону хребта, в левых притоках Индигирки — Чисагалах, Умба, Учугей-Юрях, Тэбэтэй и др. В системе Яны они известны в верховьях р. Туостаха и по ее правым притокам Болдымбе, Солонье и Догдо. В изучении силурийских отложений этого района большое значение имели работы В. К. Лежоева (1943—1945 гг.) и Л. К. Дубовикова (1953—1957 гг.). В последние годы здесь также работали Г. П. Абаимова (1961 г.), Н. А. Богданов (1959, 1961), А. И. Сидяченко (1960 г.), собравшие новые данные по стратиграфии силура. В настоящее время в Тас-Хаяхтахе установлен разрез силурийской системы, имеющий сходные черты с одновозрастными отложениями Омудевского поднятия. В нижнем силуре здесь обнаружены граптолитовые сланцы, а в верхнем преобладают карбонатные отложения с кораллами. Мощность силура 1800—2500 м.

Геологи, производившие исследования в хр. Тас-Хаяхтах, отмечают согласное налегание нижнего силура на подстилающие породы ордовика и постепенный переход между ними. Однако этот вывод не подтверждается палеонтологическими данными, которые свидетельствуют о наличии стратиграфического перерыва между ордовиком и силуром, выражающегося в отсутствии нижнего лландовери и местами верхнего ордовика.

Нижний отдел

Нижнесилурийские отложения Тас-Хаяхтахского поднятия в одних разрезах представлены граптолитовыми сланцами с подчиненными прослоями известняков мощностью до 200 м, в других карбонатными породами мощностью не менее 1500 м.

Первый тип разреза прослеживается на восточном склоне хр. Тас-Хаяхтах, в верховьях р. Учугей-Юряха и по левому притоку р. Умбы. Его описал Н. А. Богданов (1959 г.). Снизу вверх наблюдаются:

1. Черные тонкослоистые глинистые сланцы с прослоями известняков. В сланцах встречаются караваеобразные известковистые конкреции до 30—40 см в диаметре. Мощность 80 м. В основании пачки в сланцах собраны граптолиты: *Diplograptus* sp. indet., *Monograptus* sp., *Pernerograptus* sp. и в верхней части — *Monograptus* aff. *sedgwicki* (Port.).

2. Известняки серые и светло-серые. Мощность 50 м.

3. Чередование черных тонкослоистых известняков, глинистых сланцев и темно-серых, полосчатых, тонкоплитчатых известняков. Мощность 70 м. В верхах пачки обнаружены: *Monograptus bogdanovi* Obut et Sob., *M. mutuliferus longissimus* Obut et Sob., *M. aff. proboscidatus* Gort., *Monoclimacis* sp., *Pristiograptus* sp. Среди упомянутых граптолитов присутствуют внизу лландоверийские и вверху венлокские представители, на основании которых Н. А. Богданов уверенно относит описанную толщу к лландоверийскому и венлокскому ярусам нижнего силура.

Другой тип нижнесилурийского разреза наблюдается западнее, в верховьях р. Болдымбы, по руч. Упору (бассейн р. Яны). По исследованиям Л. К. Дубовикова (1958 г.) и Г. П. Абаимовой (1961 г.) в нижней части разреза здесь отчетливо выделяются среднелландоверийские отложения, представленные черными глинистыми и углисто-глинистыми сланцами с прослоями известняков и мергелей мощностью 10 м, охарактеризованных граптолитами: *Diplograptus* (?) *tcherskyi*

Obut et Sob., *Hedrograptus* sp., *Limpidograptus posohovae* Chal., *Petalograptus dubovikovi* Obut et Sob., *P.* aff. *folium* (His.), *Monograptus lobiferus* (McCoy), *Pernerograptus* aff. *cygneus* (Tqt.), *Campograptus communis communis* (Lapw.), *C. communis rostratus* (E. et W.), *Demirastrites phleoides* (Tqt.), *Rastrites* sp., *Corymbites sigmoidalis* Obut et Sob. Верхняя часть лландоверийского яруса представлена пачкой слоистых глинистых известняков мощностью 120 м.

Стратиграфически выше располагается сюрюктяхская свита, состоящая из чередования доломитов, глинистых доломитизированных известняков и глинистых известняков мощностью около 1400 м. В известняках содержатся табуляты, криноидеи, брахиоподы и гастроподы. По р. Сюрюктях из нижней части свиты определены: табуляты — *Multisolenia nikiforovae* Sok. et Tes., *M.* cf. *bonus* Sok., *Mesofavosites* cf. *obliquus* var. *major* Sok. и из средней части — строматопоры *Clathrodictyon macrofastigiatum* Fl., *C.* cf. *cylindriciforme* Riab., *Actinostroma* ex gr. *intertextum* Nich. (определения Г. П. Абаимовой), позволяющие отнести ее к венлокскому ярусу, однако возраст верхней части свиты, слабо охарактеризованной фауной, нуждается в уточнении; не исключено, что верхи свиты будут соответствовать нижней части нижнего лудловского яруса (по аналогии с хекандинской свитой бассейна р. Колымы).

Литологическое разнообразие разрезов нижнего силура не ограничивается приведенными типами разрезов. Несколько иной фациальный облик нижнесилурийские породы имеют на восточном склоне хр. Тас-Хаяхта по руч. Улахан-Салаа (бассейн р. Тэбэтэй). По Г. П. Абаимовой, лландоверийский ярус образован в нижней половине известняковыми конгломерато-брекчиями с кораллами — *Brachyelasma* sp., *Agetolites* sp., *Mesofavosites* ex gr. *dualis* Sok., *Syringoporus* sp., *Catenipora minima* Tchern., *C. vulgaris* Tchern. и в верхней части черными глинистыми сланцами с *Monograptus* sp. и караваеобразными известковыми конкрециями. Сланцы, в свою очередь, перекрыты полосчатыми глинистыми известняками. Мощность 200 м.

Вышележащая карбонатная толща, относящаяся к венлокскому ярусу, состоит из светло-серых, белых, розовых известняков, доломитизированных известняков и доломитов, не содержащих заметной примеси терригенного материала. Толща охарактеризована: табулятами — *Favosites niagarensis* Hall, *F.* ex gr. *favosus* Goldf., строматопорами — *Actinostroma* ex gr. *intertextum* Nich. и в верхней части ругозами — *Holmophyllum* sp. Мощность ее 1500—1800 м.

Верхний отдел

Верхний силур представлен преимущественно карбонатными породами, которые лежат согласно на отложениях венлокского яруса без четко выраженной границы между ними. В разрезах по ручьям Упор, Сюрюктях-Юрях и Улахан-Салаа Л. К. Дубовиков и Г. П. Абаимова (1961 г.) отмечают толщу доломитизированных известняков и пестроцветных пород с гипсами, известковистыми сланцами, мергелями и доломитами мощностью 150—170 м. В основании толщи наблюдается горизонт известняковой осадочной брекчии и конгломератов. Эти породы лежат согласно на сюрюктяхской свите и перекрываются рифовыми известняками датнинской свиты нижнего девона. По аналогии с разрезом силура Омудевских гор пестроцветную толщу можно параллелизовать с бизонской и мирнинской свитами верхнего отдела силура.

В бассейне р. Умбы к лудлову Н. А. Богданов отнес умбинскую свиту. Отложения этой свиты представлены серыми и светло-серыми массивными, реже слоистыми известняками, доломитизированными известняками, белыми и красными доломитами и мергелями. Мощность порядка 1800 м. Лудловский возраст этих пород определен на основании залегания их на отложениях, охарактеризованных вверху граптолитами позднего венлока. Находка в верхах умбинской свиты коралла *Favosites* cf. *niagarensis* Hall, встречающегося обычно в венлокских отложениях, несколько противоречит возрасту свиты по Н. А. Богданову.

Полоусненское поднятие

Отложения силурийского возраста известны в западной части поднятия, в Селенняхском кряже, где их изучали Г. А. Гребенников (1960—1961 гг.), В. А. Дорофеев (1961 г.), Р. Р. Зиверт (1955 г.), Л. А. Мусалитин (1960 г.), Х. С. Розман (1962 г.), Г. С. Сонин (1963 г.), М. Н. Чугаева (1961 г.), И. П. Шлыков (1960 г.). В результате проведенных исследований здесь выделены отложения нижнего и верхнего силура.

Породы нижнего отдела залегают согласно на верхнеордовикских отложениях. По данным Л. А. Мусалитина (1962), он образован карбонатными породами — преимущественно различными известняками, содержащими прослой и пачки известково-глинистых сланцев. В известняках заключены табуляты и брахиоподы, в сланцах — граптолиты, которые позволяют установить отложения лландоверийского и венлокского ярусов.

Лландоверийский ярус состоит из трех толщ. *Нижняя толща* представлена преимущественно массивными битуминозными известняками и тонкослоистыми глинистыми известняками, переходящими в тонкоплитчатые известково-глинистые сланцы. Мощность 300—450 м. Известняки содержат: табуляты — *Palaeofavosites* sp., *Mesofavosites* ex gr. *dualis* Sok., *Favosites* aff. *discoidea* Roem., *Favositella* sp., *Parastriatopora* ex gr. *rhizoides* Sok., *Catenipora* sp. nov., граптолиты — *Dictyonema* sp., *Diplograptus* sp., брахиоподы — *Conchidium* sp., *Plectatrypa imbricata* Sow., *Camarotoechia* ex gr. *daphne* Vaгг., гастроподы — *Raphistoma* sp., остракоды — *Eolepertia* sp.

Средняя толща состоит из светло-серых и белых мраморизованных известняков с пропластками глинистых известняков и в средней части разреза с пачкой известково-глинистых сланцев. Мощность 270 м. В толще присутствуют: табуляты — *Mesofavosites* aff. *dualis* Sok., *Favosites* ex gr. *forbesi* E. et H., *F.* aff. *favosus* Goldf., *Pachyfavosites* sp., *Catenipora* ex gr. *compressa* (Sok.), *C.* aff. *parallela* (Schmidt), *Halysites regularis* Fischer—Bens., и криноидеи — *Pentagonocyclus* cf. *borealis* Yelt., *P.* ex gr. *egiasarovi* Yelt.

Верхняя толща сложена темно-серыми мраморизованными известняками, плитчатыми доломитами и в верхней части — известково-глинистыми сланцами с граптолитами *Streptograptus exiguus* (Nich.). В известняках заключены остатки кораллов — *Favosites* sp., *Cyathactis* sp. Мощность 280 м. По-видимому, той же толще принадлежат граптолиты *Streptograptus exiguus* (Nich.), *S. nodifer* (Tqt.), *Monoclimacis* sp. indet., *Pristiograptus* sp. indet., *Spirograptus minor* (Воиц.), обнаруженные А. В. Дорофеевым (1961 г.) по руч. Иная мощность лландоверийских отложений 850—1000 м.

Венлокский ярус выделяется на основании находок табулят, наутилоидей и граптолитов. В бассейне верхнего течения р. Сакинджи (правый приток р. Уяндины) Л. А. Мусалитин к венлоку отнес пачку мраморизованных глинистых известняков, известковистых сланцев и конгломерато-брекчий (100 м) и вышележащую толщу пестроцветных мраморизованных известняков и доломитовых мраморов, заключающих остатки кораллов — *Favositella* sp. и наутилоидей — *Lituites* cf. *gigantes* Sow. (380 м). Мощность отложений 490 м. На левобережье р. Сакинджи, по руч. Ус в толще слоистых известняков и известково-глинистых сланцев Г. С. Сонин (1963 г.) собрал граптолиты *Gothograptus* (?) sp. indet., *Monograptus flexilis* Elles, *Monoclimacis* sp. indet., *Cyrtograptus* sp. (aff. *rigidus* Tullb.), характеризующие верхнюю часть венлокского яруса.

Отложения верхнего силура в Селенняхском кряже изучены слабо. К ним относятся массивные светло-серые и темно-серые известняки, иногда мраморизованные мощностью около 500 м. В верхней части разреза прослеживается 100-метровый горизонт пестроцветных доломитов и известняков, содержащих местами линзовидные включения гипса (Зиверт, 1955 г.). Выше пестроцветного горизонта согласно лежит толща рифогенных известняков нижнего девона.

СИБИРСКАЯ ПЛАТФОРМА

Сеттэ-Дабанское поднятие

В северной части хр. Сеттэ-Дабан Б. С. Абрамовым и В. А. Ян Жиншином описан полный разрез силура.

К нижнему силуру В. А. Ян Жиншин (1960 г.) относит тасканскую свиту, сложенную черными и темно-серыми пахучими известняками, доломитизированными известняками и доломитами с черными кремнистыми включениями. Мощность 1000—1100 м. В нижней ее части (мощностью 200 м) содержится позднеордовикский комплекс табулят, а вышележащая карбонатная толща, заключающая брахиоподы — *Pentamerus* cf. *borealis schmidti* Leb., *Protathyris* sp. и табуляты — *Favosites* cf. *gotthlandicus* Lam., *Catenipora gotthlandica* (Yabe), соответствует уже нижнему силуру. Из нижней половины этой толщи, относящейся к лландоверийскому ярусу, кроме указанных выше палеонтологических остатков, известны находки брахиопод — *Virgiana barrandei* Bill. и табулят — *Mesofavosites velikiji* Tchern., *Favosites* aff. *discoidea* Roem., *Catenipora parallela* (Schmidt). Верхняя часть тасканской свиты, по-видимому, принадлежит венлокскому ярусу. Из нее известны: брахиоподы — *Protathyris* sp. и табуляты — *Multisolenia tortuosa* Fritz, *Mesofavosites* ex gr. *insuetus* Smirn., *Favosites favosiformis* var. *globosa* Sok.

Верхний силур представлен хуратской свитой. В составе ее различаются доломиты, доломитизированные известняки белой, светло-серой и розовой окраски. Ю. М. Пушаровский (1957 г.), впервые выделивший эту свиту, отмечает в ее составе 4-метровый пласт белой гипсовой породы. Мощность 200—250 м. Из верхней части этой свиты Б. С. Абрамовым собраны остатки табулят — *Favosites multiperforatus* Tchern., *Squameofavosites* cf. *tethidis* Chekh., *Striatopora* sp., *Crassialveolites* sp. (определения В. Н. Дубатолова). Выше хуратской свиты согласно и с постепенным переходом залегают отложения нижнего девона.

ОХОТСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

Таловско-Майнское поднятие

Сведения о присутствии силурийских пород в этой области крайне ограничены. Единственный выход на поверхность более или менее достоверных отложений этого возраста установлен И. М. Миговичем в 1957—1958 гг. в южной части Таловско-Майнского поднятия, в бассейне р. Пальматкиной. К силуру здесь предположительно отнесены филлитовидные сланцы, известковистые песчаники и алевролиты мощностью 550—580 м. Среди этих пород выступают останцы белых рифовых известняков мощностью 40 м с остатками *Conchidium* (?) sp., *Pentamerella* (?) sp., *Cheirurus* aff. *hawleyi* Вагг., *Iliaenus* sp., указывающих на силурийский возраст известняков и вмещающих пород.

ЧУКОТСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

*Восточно-Чукотский массив**Уэленское поднятие*

В пределах Чукотской складчатой области достоверные отложения силура известны только на Восточно-Чукотском массиве, в бассейне р. Чегитуни, где они впервые были выделены в 1931 г. Н. С. Донским. Позднее силурийские отложения изучали И. Д. Гатиев, И. А. Складар, И. Л. Бибицкий, Т. В. Юшкина и др. В последние годы В. Ф. Недомолкин (1965 г.) и М. М. Орадовская (1966 г.) провели детальное изучение разрезов силура, на основании которого предложена следующая схема его стратиграфии.

На отложениях верхнего ордовика, по-видимому, согласно лежат зеленовато-серые и черные известково-глинистые и глинистые сланцы с граптолитами: *Monograptus* ex gr. *flemingi* (Salt.), *Monoclimacis* sp., *Pristiograptus bohemicus* (Вагг.), *Oktavites spiralis* (Gein.), *Neodiversograptus nilsoni* (Larw.), которые характеризуют верхнюю часть лландовери, венлок и нижнюю часть лудлова. Мощность сланцевой пачки 100 м.

Граптолитовые слои перекрываются массивными доломитами и доломитовыми известняками желтого, бурого и кремового цвета; в основании отмечаются брекчиевидные известняки. Мощность 315 м. В породах этой толщи встречены сильно перекристаллизованные органические остатки, не поддающиеся определению. Карбонатная толща предположительно относится к верхнему силуру. Стратиграфически выше она перекрывается нижнедевонской толщей коралловых известняков.

Силурийские отложения на Северо-Востоке представлены в основном морскими фациями, сменяющимися местами в конце периода лагунными и, возможно, лагунно-континентальными.

Наибольшее распространение получили отложения карбонатного состава, представленные в нижнем силуре известняками, содержащими остатки бентосной фауны — строматопороидеи, кораллы, головоногие, остракоды, брахиоподы, криноидеи; в верхнем силуре распространены массивные и слоистые известняки и доломиты, с значительной примесью песчано-алевритового материала в верхах разреза. Как правило, эти породы содержат редкие остатки фауны.

Морские терригенные осадки характерны исключительно для нижнего силура. К ним относятся глинистые и глинисто-алевритовые сланцы, алевролиты, песчаники, мергели и тонкослоистые известняки. Для этого типа отложений свойственны обильные остатки граптолитов.

Граптолитовые сланцы в настоящее время установлены во всех разрезах нижнего силура палеозойских поднятий Колымского массива и на Восточно-Чукотском массиве.

К лагунным и лагунно-континентальным осадкам относятся красноцветные мергели, аргиллиты, песчано-алевритовые породы, доломиты, изредка гипсы, которые отмечаются в разрезах верхней части силура Омудевского поднятия.

Проявление вулканической деятельности в силуре не установлено. Однако полностью отрицать существование силурийских вулканогенных пород нельзя, так как площадь выходов силура на поверхности незначительна. Весьма интересно в этом отношении обнаружение обломков туфов и андезитов в силурийских породах Омудевских гор.

Стратиграфическое расчленение силурийских отложений на Северо-Востоке основывается на нескольких группах ископаемых фаун, из которых главнейшее значение имеют граптолиты, брахиоподы и табуляты. Существенную роль играют также ругозы, криноидеи, наутилоидеи, гастроподы, остракоды и трилобиты.

Для стратиграфии нижнего силура Северо-Востока ведущее значение имеют граптолиты. Среди них выявлены широко известные зональные формы, которые позволяют произвести сопоставление разрезов нижнего силура Северо-Востока с общепринятой стратиграфической шкалой и выделить ярусные и более мелкие подразделения.

В отложениях нижнего и верхнего силура, представленных карбонатными фациями, граптолиты отсутствуют. Основное значение здесь имеют брахиоподы. Они спорадически встречаются по всему разрезу силура. Особенно важное значение имеют пентамериды, которые отмечаются в отложениях лландоверийского и лудловского ярусов.

Большое распространение в отложениях силура Северо-Востока как по площади, так и по вертикали имеют колониальные кораллы, среди которых отмечаются три возрастных комплекса — лландоверийский (имеющий много общих черт с позднеордовикским комплексом табулят), венлокский и лудловский.

Схема сопоставления описанных выше разрезов силура показана в приложении 3.

Нижний силур представлен двумя фациально различными типами разрезов: сланцевым с граптолитами и карбонатным с табулятами и брахиоподами. Первый тип разреза лучше всего представлен в Омудевских горах, где по граптолитам отчетливо распознаются оба яруса нижнего силура — лландоверийский и венлокский. Отложения лландоверийского яруса по присутствию в них зональных форм граптолитов могут быть разделены на три подъяруса — нижний, средний и верхний.

Нижний лландоверийский подъярус представлен следующим комплексом граптолитов: *Hedrograptus scalaris transgrediens* (Waern.), *H. mirnyensis* Obut et Sob., *Limpidograptus posohovae* Chal., *Cystograptus vesiculosus* (Nich.), *Orthograptus sinitzini* (Chal.), *Akidograptus acuminatus* (Nich.), *A. aff. acuminatus praecedens* Münch, *A. aff. priscus* Hsü, *Pristiograptus aff. cyphus* (Lapw.). В прослоях известняков заключены: табуляты — *Agetolites* sp., *Palaeofavosites balticus* Rukh., *Propora conferta* E. et H. и брахиоподы — *Plectatrypa* aff. *groenlandica* (Poulsen), *Leptaena* sp., *Rhynchotretra* sp., *Strophomenidae*.

Средний лландоверийский подъярус охарактеризован граптолитами: *Hedrograptus rectangularis* (M'Coу), *Glyptograptus tamariscus* (Nich.), *Petalograptus palmeus* (Barr.), *Cephalograptus tubulariformis* (Nich.), *Pristiograptus concinnus* (Lapw.), *P. ex gr. gregarius* (Lapw.), *Campograptus communis* Lapw., *Demi-*

rastrites triangulatus major (E. et W.), *D. phleoides* (Tqt.), *Rastrites geinitzi* (Tqt.), *R. socialis* (Tqt.).

Верхний лландоверийский подъярус в сланцевой фации содержит граптолиты: *Retiolites geinitzianus* Barr., *Stomatograptus grandis* (Suess), *Monograptus sedgwicki* (Port.), *M. priodon* (Bronn), *M. marri* Pern., *M. aff. halli* (Barr.), *Streptograptus exiguus exiguus* (Nich.), *Monoclimacis asiatica* (Obut), *Oktavites spiralis* (Geinitz), *Spirograptus minor* (Bouč.). Из прослоев известняков, содержащихся в толще граптолитовых сланцев, известны также находки табулят — *Palaeofavosites* sp., *Favosites niagarensis* Hall, *F. hisingeri* Edw. et H., *Heliolites* sp.

Карбонатная фация верхнего лландовери широко развита на юго-востоке Омuleвского поднятия и в Сеттэ-Дабанском поднятии; отложения этого типа отмечаются также в Тас-Хаяхтахском и Полоусненском (Селеняжский кряж) поднятиях. Для рассматриваемой фации характерно значительное увеличение мощности верхнелландоверийских отложений, большое распространение в них одиночных и колоннальных кораллов, брахиопод. В комплексе кораллов здесь различаются: ругозы — *Porfiriella stokesi* (Edw. et H.), *Brachyelasma sibiricum* Nik., *Entelophyllum medius* Ivns., *Ptychophyllum siluriense* Ivnsk. и табуляты — *Favosites hisingeri* Edw. et H., *F. ex gr. favosus* (Goldf.), *Halysites cf. sussmilchi* Eth., *Heliolites decipiens* Lindstr. Среди брахиопод в описываемой части разреза обнаружены: *Pentamerus ex gr. oblongus* Sow., *P. borealis schmidti* Leb., *Virgiana barrandei* Bill. В приведенном списке позднелландоверийских ископаемых остатков присутствует большое число форм, широко распространенных на Сибирской платформе, Таймыре, в Северной Америке и ряде других областей. Среди брахиопод большой интерес представляют пентамериды, обнаруженные на Омuleвском поднятии.

В составе венлокского яруса Колымо-Омолонского массива выявлены зональные формы граптолитов, позволяющие разделить этот ярус на два подъяруса.

Нижний венлокский подъярус содержит остатки: *Pristiograptus dubius* (Suess), *Monograptus ex gr. priodon* (Bronn), *M. cf. riccartonensis* Larw., *M. cf. adunca* (Bouč.), *Monoclimacis aff. vomerina* (Nich.).

Верхний венлокский подъярус охарактеризован единичными находками граптолитов, встреченными в Омuleвском и Тас-Хаяхтахском поднятиях; к ним относятся: *Monograptus flemingi* (Salt.), *M. testis* (Barr.), *Cyrtograptus lundgreni* Tullb.

Палеонтологическая характеристика карбонатных отложений венлокского яруса, как и лландоверийского, определяется широким распространением в них остатков кораллов: *Holophragma mitrata* (Schloth.), *Entelophyllum articulatum* (Wahl.), *Multisolenia tortuosa* Fritz, *M. nikiforovi* Sok. et Tes., *Mesofavosites cf. major* Sok., *M. cf. bonus* Sok., *M. ex gr. insuetus* Smirn., *Favosites gothlandicus* Lam., *F. forbesi* Edw. et H., *Favosites fistulosus* Tchern., *F. ex gr. favosus* Goldf., *F. favosiformis* var. *globosa* Sok., *Parastriatopora cf. mutabilis* (Tchern.), *Syringopora gorskyi* Tchern. Из других групп фауны вместе с кораллами встречаются криноидеи, мелкие брахиоподы, наутилоидеи и остракоды.

Верхний силур на Северо-Востоке представлен лудловским ярусом, охарактеризованным брахиоподами — *Harpidium insignis* Kirk, *Conchidium ex gr. vogulicum* (Vern.), *C. cf. alaskense* Kirk and Amsden, *C. greeni* Hall, *Brooksina alaskensis* Kirk, *Lissatrypa borealis* Kirk and Amsden. Указанный комплекс пентамерид характе-

рен для верхнего силура Аляски и лудловского яруса Урала и Средней Азии, не исключается также присутствие надлудловских отложений.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

Наиболее широко девонские отложения распространены на Колымо-Омолонском массиве. В последнее время они установлены на Охотском массиве. На юго-западе рассматриваемой территории породы девонского возраста известны в Сеттэ-Дабанском поднятии; единичные выходы на поверхность их имеются в бассейне верхнего течения р. Май и на крайнем северо-западе — в районе устья р. Лены. Отмечаются они также на северном окончании Монголо-Охотской складчатой области (Аянское поднятие*), в Охотской и Чукотской складчатых областях.

Открытие и изучение девонской системы на Северо-Востоке имеет довольно длительную историю. Еще в конце прошлого столетия первые девонские ископаемые остатки были обнаружены К. И. Богдановичем на побережье Охотского моря, в районе бухты Аян. В 1909 г. И. П. Толмачев встретил их в хр. Тас-Хаяхтах. Значительно позже, в 1926 г., С. В. Обручев собрал девонскую фауну на р. Чибাগалахе (левый приток р. Индигирки). В 30-е годы рядом исследователей девонские отложения выделяются в бассейнах рр. Колымы и Омолона, в Восточном Верхоянье (хр. Сеттэ-Дабан) и на Чукотском полуострове. В этот период существенное значение для познания стратиграфии девона имели исследования И. П. Атласова, Е. С. Бобина, И. Д. Гатиева, А. В. Зимкина, С. В. Новикова, И. А. Скляра, П. И. Скорнякова, Л. А. Сняtkова, Б. А. Сняtkова, К. Я. Спрингиса, Н. И. Тихомирова, В. А. Федорцева, В. Н. Соколова и др. Результаты исследований этого периода опубликованы в ряде очерков, в которых приводятся первые схемы стратиграфии девонской системы. В работах С. В. Новикова и П. И. Скорнякова (1936) и А. В. Зимкина (1938) кратко описываются отложения живетского, франского и фаменского ярусов. Основанием для их выделения послужили определения и описания фауны, выполненные Д. В. Наливкиным, Т. В. Николаевой, В. Н. Рябининым, Б. Б. Чернышевым (1936), Л. Б. Рухиным (1938) и М. Э. Янишевским (1938). Д. В. Наливкин, А. В. Зимкин и другие исследователи высказывают предположение об отсутствии на Северо-Востоке отложений нижнего девона и эйфельского яруса.

В последующие годы проводятся геологические исследования, существенно уточняющие схемы стратиграфии девонских отложений. Обильные палеонтологические материалы, поступающие в этот период, обрабатывает Ю. Н. Попов. Все известные данные по стратиграфии девона обобщены А. А. Николаевым (1948 г.) в сводке по стратиграфии докембрия, нижнего и среднего палеозоя Северо-Востока. В этой работе впервые выделяются отложения нижнего девона и эйфельского яруса, приводится корреляционная схема девонских отложений.

В конце 50-х годов девонскую фауну Северо-Востока определяют М. А. Ржонсницкая, Э. З. Бульванкер, Б. С. Соколов и др. Используя определения этих палеонтологов, А. А. Николаев разработал унифицированную схему стратиграфии девона для Колымского массива, принятую Межведомственным стратиграфическим совещанием, происходившим в Магадане в 1957 г.

* Девонские отложения района бухты Аян, описанные в XIX томе «Геология СССР», в настоящем томе не рассматриваются.

За последнее десятилетие получены новые сведения по стратиграфии девона Северо-Востока благодаря работам Б. С. Абрамова, Р. Е. Алексеевой, Ф. Ф. Вельдяксова, Л. К. Дубовикова, В. Н. Дубатолова, А. А. Николаева, Б. В. Пепеляева, М. А. Ржонсницкой, К. В. Симакова, М. И. Терехова, В. А. Ян Жин-шина и др. Однако степень стратиграфической изученности девонской системы на Северо-Востоке остается все еще недостаточной.

КОЛЫМО-ОМОЛОНСКИЙ МАССИВ

Девонские отложения по сравнению с ордовикскими и силурийскими имеют в пределах массива более широкое распространение. Они известны во всех палеозойских поднятиях и блоках как по окраинам массива, так и внутри него. На большей части окраинных поднятий отложения девона имеют главным образом карбонатный состав, в меньшей степени терригенно-карбонатный и характеризуются присутствием остатков кораллов и брахиопод раннего, среднего и позднего девона. Довольно закономерно развитие в среднем девоне осадков химического происхождения. На восточном крыле Приколымского поднятия, в бассейнах рр. Ярходона и Каменки, они сменяются пестроцветными отложениями прибрежно-морского и лагунно-континентального происхождения. Карбонатные осадки здесь имеют резко подчиненное значение. В ряде участков Приколымского поднятия отмечаются излияния основных и кислых лав и туфогенные породы. Мощность девонских отложений колеблется здесь от 1600 до 2000 м, в бассейнах рр. Ярходона и Каменки до 4000 м. На территории Алазейского свода в девоне распространены катаклазированные туфы андезитового состава, среди которых изредка встречаются туфы и туфолавы липаритов, дацитов и базальтов. Мощность их 300—400 м. Широко распространены девонские образования в восточной части массива, в группе Токуро-Кедонских поднятий, Уш-Урэкчанском и Моланджинском поднятиях, где они представлены пестроцветной осадочно-вулканогенной каледонской серией. Местами вулканогенные породы переслаиваются с осадочными отложениями, содержащими морскую фауну. Мощность девонских отложений достигает в этом районе 4000 м.

Колымский массив

На площади Колымского массива отложения девонского времени установлены в Омувевском, Приколымском, Тас-Хаяхтахском и Полоусненском поднятиях, в Алазейском своде, а также в Эрикитском и Согинском блоках. Как отмечалось выше, разрезы девона в различных структурах массива значительно отличаются как по мощности, так и по фациальному облику слагающих их образований. В пределах массива установлены все три отдела системы. Наиболее полно девонские отложения представлены в Омувевском поднятии.

Омулевское поднятие

Девонские отложения в районах левобережья р. Колымы стали известны в 30-е годы после работ А. В. Зимкина, Д. А. Каузова, В. В. Козловой, С. В. Новикова, П. И. Скорнякова, В. А. Титова и Ю. Н. Трушкова. В 40-е и 50-е годы их изучали Н. Ф. Антонов, П. Г. Вербицкий, В. И. Зедин, В. Н. Королев, А. М. Мамедалиев, Е. А. Митченко, А. А. Николаев, З. В. Орлова, Л. С. Степаньков, А. П. Чекалов и др. Они установлены в Омувевских горах, в вер-

ховьях рр. Сеймчана и Ясачной, на междуречье Омудевки и Рассохи, в бассейне левых притоков Рассохи и в истоках Зырянки. Разрезы девона на этих участках исследованы неравномерно. Наиболее полно в настоящее время изучены отложения девона в Омудевских горах. Здесь установлены все три отдела, представленные преимущественно карбонатными породами и в меньшей степени известково-терригенными. В Сеймчано-Ясачненском районе в составе девона существенное значение приобретают терригенные отложения.

Нижний отдел

В Омудевских горах, по исследованиям А. А. Николаева (1955, 1964 гг.), нижний девон сложен карбонатными рифогенными породами, замещающимися в бассейне р. Таскана частично глинистыми отложениями. Мощность 700—800 м. Нижняя, большая часть отдела представлена нелюдимской свитой, согласно перекрывающей породы верхнего силура. Свита сложена преимущественно слоистыми известняками, в меньшей степени доломитами, в верхней части глинистыми известняками, осадочными известняковыми брекчиями и песчаниками. Среди карбонатных пород очень распространены органогенные разности известняков, образованные главным образом остатками колониальных кораллов, местами остракод, а в верхней части тентакулитов (рис. 25). Мощность свиты 500—600 м.

По остаткам фауны в составе нелюдимской свиты различаются следующие три части (снизу вверх):

Слой с *Squameofavosites attenuatus* мощностью примерно 180 м с комплексом табулят: *Favosites forbesi* E. et H. var. *kolimensis* Rukh., *F. yermolaevi* Tchern., *F. admirabilis* Dubat., *F. fungites* Sok., *F. kemali* Her. et Geer., *F. clarus* Yanet, *F. socialis* Sok. et Tes., *F. tarejaensis* Tchern., *Squameofavosites attenuatus* Smirn., *Sq. thetidis* Chekh., *Sq. obtusispinosus* Yanet.

Слой с *Favosites socialis* мощностью около 300 м с комплексом табулят: *Favosites socialis* Sok. et Tes., *F. socialis* forma *socialis* Sok. et Tes., *F. socialis* forma *typica* Sok. et Tes., *F. socialis* Sok. et Tes. forma *laeta* Dubat., *F. socialis* Sok. et Tes. forma *heterostila* Dubat., *F. pseudosocialis* Dubat., *F. sibiricus* Peetz, *F. clarus* Yanet, *F. ramiformis* Schark., *F. ex gr. yermolaevi* Tchern., *F. ex gr. terraenovae* Tchern., остракоды — *Leperditia* ex gr. *scalaris* Jones, *Eukloedenella* sp.

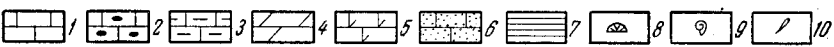
Слой с *Howellella minima* мощностью 50—100 м с табулятами — *Favosites socialis* Sok. et Tes., *F. yermolaevi* Tchern., *F. kolymensis* Tchern., *Caliopora macroporosa* Dubat., брахиоподами — *Chonetes* sp., *Atrypa* ex gr. *reticularis* L., *Howellella minima* Ržop. и остатками панцирных рыб — *Kolymaspis sibirica* Bistrov.

Приведенные комплексы фауны свидетельствуют о раннедевонском возрасте нелюдимской свиты, при этом она может быть сопоставлена с лоховским ярусом Чехословакии.

Верхняя часть нижнего девона в фациальном отношении не однородна. На восточном склоне Омудевских гор (рр. Ирис, Красивая) ей соответствует толща известняков, сходных с известняками нелюдимской свиты. В бассейне р. Таскана нелюдимская свита с постепенным переходом сменяется толщей черных известково-углисто-глинистых сланцев и темно-серых тонкослоистых известняков мощностью около 200 м, заключающих обильные остатки тентакулитов и в одном случае аммоидей *Anetoceras* cf. *hunsrueckianum* Erben, *Erbenoceras* sp. A. Erben, которые, по заключению Б. И. Богословского, определявшего эти

Краткая литологическая и палеонтологическая характеристика

Слои Пачки	D ₁₂ vб	Мощность, м	
Howellella minor	F	50-70	Известняки темно-серые, тонко- и среднеслоистые с прослоями глинистых и доломитистых известняков и глинисто-известняков сланцев. Очень характерны мелкоблочковые (песчаникоподобные) известняки. <i>Favosites yermolaevi</i> Tchern., <i>F. socialis</i> Sok et Tes., <i>Calliopora macroporosa</i> Dubat., <i>Howellella minor</i> Rzon, <i>Chonetes</i> sp., <i>Atrypa</i> ex gr. <i>reticularis</i> L., <i>Leperditia</i> ex gr. <i>elongata</i> Peetz., <i>Phylactisaphella</i> sp., <i>Kolymaspis sibirica</i> Bistrou
	E	68	Известняки преимущественно массивно-слоистые, темно-серые с прослоями тонкоплитчатых, местами сланцеватых известняков <i>Favosites yermolaevi</i> Tchern., <i>F. admirabilis</i> Dubat., <i>F.</i> ex gr. <i>forbesi</i> var. <i>kuli</i> Rukn., <i>Calliopora macroporosa</i> Dubat
	D	103	Чередование известняков массивнослоистых и тонкослоистых, темно-серых пелитоморфных или тонко- и мелкозернистых известняков, среди которых широко распространены биоморфные (радиоэлитовые) разновидности, отмечаются также органогенноблочковые известняки <i>Favosites socialis</i> Sok et Tes., <i>F. socialis</i> forma <i>socialis</i> Sok et Tes., <i>F. socialis</i> forma <i>laeta</i> Dubat., <i>F. yermolaevi</i> Tchern., <i>Favosites admirabilis</i> Dubat., <i>F. pseudosocialis</i> Dubat., <i>F. kovechovi</i> Prbz. sp. nov., <i>F. sibiricus</i> Peetz., <i>F. clarus</i> Yanet., <i>F.</i> ex gr. <i>ramiformis</i> Schark., <i>Squamofavosites attenuatus</i> Smirn., <i>Sq.</i> ex gr. <i>bohemicus</i> Pošta., <i>Yacutipora taskanensis</i> Prbz., <i>Calliopora macroporosa</i> Dubat., <i>Leperditia</i> ex gr. <i>scalaris</i> Jones, <i>Leperditia</i> sp. nov., <i>Eukloedenella</i> sp
	C	115,2	Известняки пелитоморфные, темно-серые, массивно- и толстослоистые. Редкие колонии радиоэлитид
Favosites socialis	B	97	Известняки биоморфные (радиоэлитовые), темно-серые, внизу известковитые доломиты. Преобладают массивно- и толстослоистые известняки, разделенные тонкослоистыми и плитчатыми известняками. <i>Favosites socialis</i> Sok et Tes., <i>F. socialis</i> forma <i>laeta</i> Dubat., <i>F. socialis</i> forma <i>socialis</i> Sok et Tes., <i>F. socialis</i> forma <i>heterostila</i> Dubat., <i>F. heaensisformis</i> Mir., <i>F.</i> ex gr. <i>terraenovae</i> Tchern., <i>F. pseudosocialis</i> Dubat
	A	86,5	Известняки серые и темно-серые, разнослоистые, с подчиненными прослоями доломитистых известняков и известковых доломитов, с пелитоморфной микро- и мелкозернистой структурой. Для отдельных пластов характерна плитняковая и плитчатая отдельность, параллельная слоистости, местами отмечаются волнопробойной яру <i>Favosites forbesi</i> E et H. var. <i>kolimaensis</i> Rukh., <i>F. admirabilis</i> Dubat., <i>F. tatejansis</i> Tchern., <i>F.</i> ex gr. <i>clarus</i> Yanet., <i>F. fungites</i> Sok., <i>F. kemali</i> Het et Jaer., <i>F. yermolaevi</i> Tchern., <i>F. fusus</i> Klam., <i>F. microspinus</i> Dubat., <i>F. kovechovi</i> Prbz. sp. nov., <i>F. socialis</i> Sok et Tes. forma <i>laeta</i> Dubat., <i>Squamofavosites attenuatus</i> Smirn., <i>Sq. nodulosus</i> Smirn., <i>Sq. thetidis</i> Chekh., <i>Sq. obtusispinusus</i> Yanet., <i>Strophodontia</i> sp. indet., <i>Leperditia</i> sp., <i>Herrmannina elongata</i> (Weller)
Squamofavosites attenuatus			



остатки, позволяют отнести рассматриваемые отложения к верхнему зигену.

Завершается разрез нижнего девона ожиданьинской пачкой мощностью 50—70 м, сложенной массивными известняками с остатками кораллов — *Tryplasma altaica* (Dybat.), *Taimyrophyllum speciosum* Tchern., *T. colymensis* Bulv., *Favosites kolymensis* Tchern. и др.

В верховьях рр. Ясачной и Сеймчана, по исследованиям А. А. Николаева и Б. В. Преображенского (1960—1961 гг.), нижний девон представлен крохальской свитой, залегающей с предполагаемым перерывом на красноцветных отложениях верхнего силура (мирнинской свите). В строении крохальской свиты различаются две толщи: *нижняя* — состоит из чередования пачек кварцевых и кварц-полевошпатовых песчаников и органогенных известняков, в которых встречены кораллы — *Tryplasma altaica* (Dybat.), *Thamnopora* sp., *Syringopora* sp., брахиоподы — *Howellella minima* Ržon., трилобиты — *Schizoproetus* (?) sp. и остракоды — *Herrmannina* ex gr. *phaseolus* (His.). Мощность не менее 200 м.

В *верхней толще* развиты преимущественно известняками с кораллами — *Tryplasma altaica* (Dybat.), *Taimyrophyllum carinatum* Bulv., *Favosites kolymensis* Tchern., *F. multiplicatus* Yanet, *Squameofavosites bohemicus* (Počta), *S. mironovae* Dybat., *Syringopora vulgaris* Yanet, брахиоподы — *Fimbrispirifer pseudoconcinnus* (Nikif.), трилобиты — *Kolihapeltis linguata* (Novak), *Dechenellurus bimarginatus* Max. (in litt.). Мощность 150 м.

Содержащаяся в крохальской свите фауна позволяет сопоставить ее с верхней частью нелюдимской свиты (слои с *Howellella minima*) и вышележащими отложениями нижнего девона бассейна р. Таскана.

Средний отдел

В Омулевском поднятии породы среднего девона отличаются значительным литологическим разнообразием. Среди них широко распространены глинистые известняки, мергели и известково-глинистые сланцы; в юго-восточных районах поднятия (бассейны рр. Ясачной и Сеймчана) наблюдаются известковистые песчаники и алевролиты. Нормальные известняки обычно имеют подчиненное значение, только на некоторых участках мощность их существенно возрастает, особенно в верхней части разреза. Очень характерны для среднего девона пестроцветные (красные, желтые) мергели, гипсы и ангидриты. Изредка отмечаются также конгломераты и конгломерато-брекчии. Мощность среднего девона 400—500 м. По ископаемым остаткам брахиопод, ругоз и табулят среднедевонские отложения делятся на эйфельский и живетский ярусы.

Эйфельский ярус в Омулевских горах представлен вечернинской и урультунской свитами. Вечернинская свита, в свою очередь, сложена двумя толщами: нижней и верхней. *Нижняя толща* мощностью 70—100 м состоит из переслаивающихся среднетонкослоистых и плитчатых темно-серых известняков и черных глинисто-известковых сланцев.

Рис. 25. Стратиграфический разрез нелюдимской свиты по р. Нелюдимой, левому притоку р. Таскана. Составил А. А. Николаев

1 — известняки; 2 — известняки с включением черных кремней; 3 — глинистые известняки; 4 — доломиты; 5 — доломитистые известняки; 6 — мелкообломочные (песчаниковидные) известняки; 7 — глинисто-известковистые сланцы; 8—10 — местонахождение остатков табулят, брахиопод и тентакулитов

Известняки, обнажающиеся по р. Таскану (устье руч. Ожидание) и по руч. Салага — на восточном склоне Омулевских гор, содержат обильную и разнообразную фауну, среди которой определены: табуляты — *Pachyfavosites polymorphus* (Goldf.), *Crassialveolites crassus* (Lec.); брахиоподы — *Cymostrophia* ex gr. *stephani* (Barr.), *Schizophoria striatula* Schloth., *Productella* ex gr. *subaculeata* Murch., *Ivdelinia ivdelensis* Khod., *I. novosemetica* Tscherk., *Gypidula optata* (Barr.), *Sieberella weberi* Khod., *Sibirirhynchia alata* (Khod.), *Praeleiorhynchus strajeskiana* (Vern.), *Nymphorhynchia* ex gr. *pseudolivonica* (Barr.), *Dentatrypa kolymensis* (Nal.), *Atrypa devoniana mutationalis* Khod., *Spinatrypa taskanensis* (Nal.), *Punctatrypa munieri* (Cruenw.), *Carinatina symatica* J. Breivel, *Janius vetuloides* (Nal.), *J. vetulus* (Fichw.), *J. irbitensis* (Tschern.), *Eospirifer* (*Havličekia*) *pseudosecans kolymensis* Ržon.; пелециподы — *Buchiola* cf. *sexcostata* A. Roem., *Phenacocyclus pholi* Rocq., *Pseudoaviculopecten trifidocostalis* Kul. (in litt.), *Glossites concentricus* (Goldf.); головоногие — *Mimagoniatites* sp., *Parentites* sp.; трилобиты *Crotalocéphalus sternbergi borealis* Max. (in litt.), *Thysanopeltella taskanica* Max. (in litt.), *Harpes* aff. *montagnei* Hawle et Corda, *Eremiproetus* aff. *eremita* (Barr.), *Acanthaloma* (*Kettneraspis*) cf. *pigra* (Barr.), *Basidechenella* aff. *dombrovensis* Gnr., *Lacunoporaspis* aff. *contermina* Yelkin., криноидеи — *Cupressocrinites* cf. *scaber* Schultz.

*Верхняя толща**, связанная постепенным переходом с нижней, слагается черными и темно-серыми углисто-глинистыми и известково-глинистыми сланцами, плитчатыми, реже пластовым известняками. В известняках Н. А. Богдановым и М. Н. Чугаевой (1957 г.) собраны табуляты: *Favosites goldfussi* Orb., *F. saginatus* Lec., *Pachyfavosites* ex gr. *polymorphus* (Goldf.), *Alveolites* sp., *Alveolitella polenovi* (Peetz), *Caliapora elegans* Yanet, *Syringopora eifeliensis* Schlüter, *S. volkensis* Tschern. Мощность 130 м.

Приведенный комплекс фауны указывает на принадлежность верхней части вечернинской свиты к нижнему эйфелю (верхнему эмсу). Общая мощность отложений 200—230 м.

Верхняя половина эйфельского яруса в Омулевских горах представлена урультунской свитой, охарактеризованной типичным для эйфеля комплексом фауны. Отложения этой свиты согласно лежат на породах вечернинской свиты (рис. 26) и образованы в нижней части известковыми алевролитами, а выше по разрезу известково-глинистыми сланцами и мергелями, которые, в свою очередь, постепенно сменяются комковатыми глинистыми известняками с обильными брахиоподами, кораллами и криноидеями. Мощность 200 м. По р. Нелюдимой (правый приток р. Таскана) основание урультунской свиты сложено плотными известковыми алевролитами и песчаниками с линзами мелкогалечных конгломератов.

По р. Урультуну из отложений свиты собраны: кораллы — *Aulacophyllum vesiculatum* (Gloss), *Campophyllum soeticum* Schlüt., *Minusiella solida* Bulv., *Pseudozonophyllum versiforme* (Markov), *P. latum* Soshk., *Favosites goldfussi* Orb., *Pachyfavosites polymorphus* (Goldf.), *P. vilvaensis* Sok., *Alveolitella polenovi* (Peetz), *Caliapora elegans* Yanet, *Syringopora crispa* Schlüter., брахиоподы — *Schizophoria striatula* (Schloth.), «*Stropheodonta*» *latior* Meyer, *Shellwienella umbraculum* (Schloth.), *Ivdelinia omulevskiensis* Ržon., *Camarotoechia salagaensis* Ržon., *Atrypa* cf. *schandiensis*

* Н. А. Богданов и М. Н. Чугаева эту толщу именуют пелосской свитой (1960, 1963).

Ržon., *A. velikaya arctica* Ržon., *Spinatrypa aspera* (Schloth.), *S. ex gr. bifidaeformis* (Tschern.), *Elythina*(?) *omulevskiensis* Ržon., *E. cf. salairica* Ržon., *Elytha cf. pseudoaculeata* Ržon., *Emanuella subumbona* Hall. По мнению М. А. Ржонсницкой, определявшей брахиоподы, последние характерны для эйфельского яруса. Среди перечисленных брахиопод наиболее типичны и широко распространены: *Atrypa velikaya arctica* Ržon., *Ivdelinia omulevskiensis* Ržon., *Elythina salairica* Ržon., являющиеся в Омулевских горах руководящими для урультунской свиты.

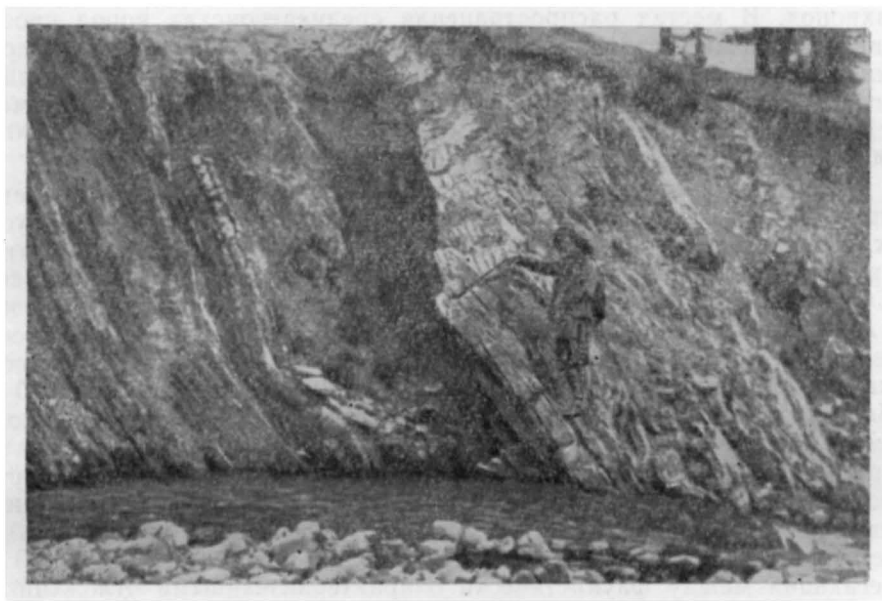


Рис. 26. Контакт вечернинской (слева) и урультунской (справа) свит по р. Урультуну. Фото А. А. Николаева

Живетский ярус. На рассматриваемой территории установлены два типа разрезов живетского яруса. Первый — существенно карбонатный тип разреза — распространен в бассейне р. Таскана и на левобережье р. Урультуна. Он представлен в основании конгломерато-брекчиями, известковыми песчаниками, алевролитами и пестрыми мергелями мощностью около 100 м. Последние вверх постепенно переходят в толщу коралловых известняков и известковых доломитов мощностью до 500 м. В известняках заключены колонии: табулят — *Pachyfavosites* sp., *Thamnopora cervicornis* (Blainv.), *Crassialveolites* sp., *Pachycanalicula* sp., гелиолитид — *Heliolites* ex gr. *vulgaris* Tschern., брахиоподы — *Gypidula* cf. *globosa* Schnur., *Emanuella* cf. *takwanensis* Kay., *Stringocephalus burtini* Defr., *Rensselandia gibbosa* Cloud, *Borühardtina* sp.

Второй тип разреза живетских отложений наблюдается на восточном склоне Омулевских гор, по ручьям Красивому и Сердару, а также в нижнем течении р. Урультуна, где они выделены в вояхскую свиту. В составе свиты различаются красные и желтые мергели, местами гипсы, ангидриты и доломиты; изредка встречаются известковые песчаники. Известняки имеют подчиненное значение. В основании свиты прослеживается горизонт массивных серых брекчиевидных известняков с линзами конгломератов, в цементе которых обнаружены табуляты — *Favosites* aff. *goldfussi* Orb., *Alveolites* cf. *maillieuxi* Lex.

В прослоях известняков, залегающих выше по разрезу, собраны: ругозы — *Dialythophyllum tenuiseptatum* Bulv., *Aulacophyllum cylindricum* Bulv., брахиоподы — *Gypidula* cf. *globosa* Schnur., *Productella subaculeata* (Murch.), *Undispirifer undiferus* (Roem.), *Cyrtina heteroclyta* Defr. Мощность 200—300 м.

На северных участках Омuleвского поднятия (среднее течение р. Рассохи, верховья рр. Зырянки и Момы) средний девон имеет много общих черт с описанными выше разновозрастными образованиями Омuleвских гор. В ряде районов он сложен преимущественно карбонатными породами с остатками колониальных и одиночных кораллов и реже брахиопод. В местах распространения среднедевонских пород прослеживаются также пестроцветные глинистые сланцы, алевролиты и песчаники, заключающие изредка мощные (до 300 м) линзы гипсов и ангидритов. По данным А. Г. Лапшинова и П. С. Палатного (1959), мощность среднедевонских отложений в этом районе изменяется от 500 до 1200 м. Взаимоотношения с нижним девоном не выяснены.

По разрозненным находкам брахиопод в составе рассматриваемой толщи удается установить отложения эйфельского и живетского ярусов. Так, в верхнем течении р. Зырянки А. Г. Лапшинов и П. С. Палатный встретили толщу (120 м) темно-серых, слабо битуминозных известняков с *Conchidiella* cf. *tenuicostata* Litv., характерной, по заключению М. А. Ржонсницкой, для верхней части эйфельского яруса. Отложения живетского возраста, образованные массивными светло-серыми известняками с брахиоподами *Stringocephalus* sp., А. А. Николаев (1940 г.) наблюдал на левобережье р. Рассохи, в бассейне р. Ичена. Предполагаемая мощность известняков 300 м. В юго-восточной части Омuleвского поднятия средний девон известен на водоразделе ручьев Кораллового и Старожила (верховье р. Сеймчана). По данным А. А. Николаева и Б. В. Преображенского (1961 г.), эйфельскому ярусу здесь соответствует известняково-песчаниковая толща (мощностью около 400 м), залегающая между фаунистически охарактеризованными отложениями нижнего девона и живетского яруса. В составе живетского яруса развиты серые известняки, содержащие табуляты и брахиоподы [*Scheltwienella umbraculum* (Schloth.), *Leiorhynchus* sp., *Spinatrypa* ex gr. *bifidaeformis* (Tschér.), *Emanuella* cf. *takwanensis* Kaуs.] и трилобиты — *Schizoproetus* aff. *uralicus* (R. Richt.). Мощность толщи 300 м.

Взаимоотношения между описанными толщами вследствие плохой обнаженности неясны.

Верхний отдел

На большей части Омuleвского поднятия верхний девон представлен карбонатными осадками, и только на юге, в бассейнах рр. Ясачной, Сеймчана и Таскана в составе отдела развиты преимущественно терригенные образования (песчаники, алевролиты, сланцы) с резко подчиненными прослоями карбонатных пород. Мощность верхнего девона не превышает 800 м (рис. 27).

Франский ярус. Отложения франского яруса наиболее хорошо обнажены на восточном склоне Омuleвских гор, по ручьям Красивому и Сердару. В его основании залегают желтовато-серые глинистые известняки и темно-серые известняки мощностью до 50 м, заключающие брахиоподы — *Productella subaculeata* (Murch.), *Gypidula* sp., *Desquamatia desquamata* (Sow.), *D. tenuisulcata* (Wen.), *Mucrospirifer novosibiricus* (Toll), *Adolfia* (?) *nicolaevi* Ržon., *Emanuella takwanensis* var. *pentagona* Grab. Слои с брахиоподовой фауной сменяются доломитами и доломитизированными известняками с табулятами, ругоза-

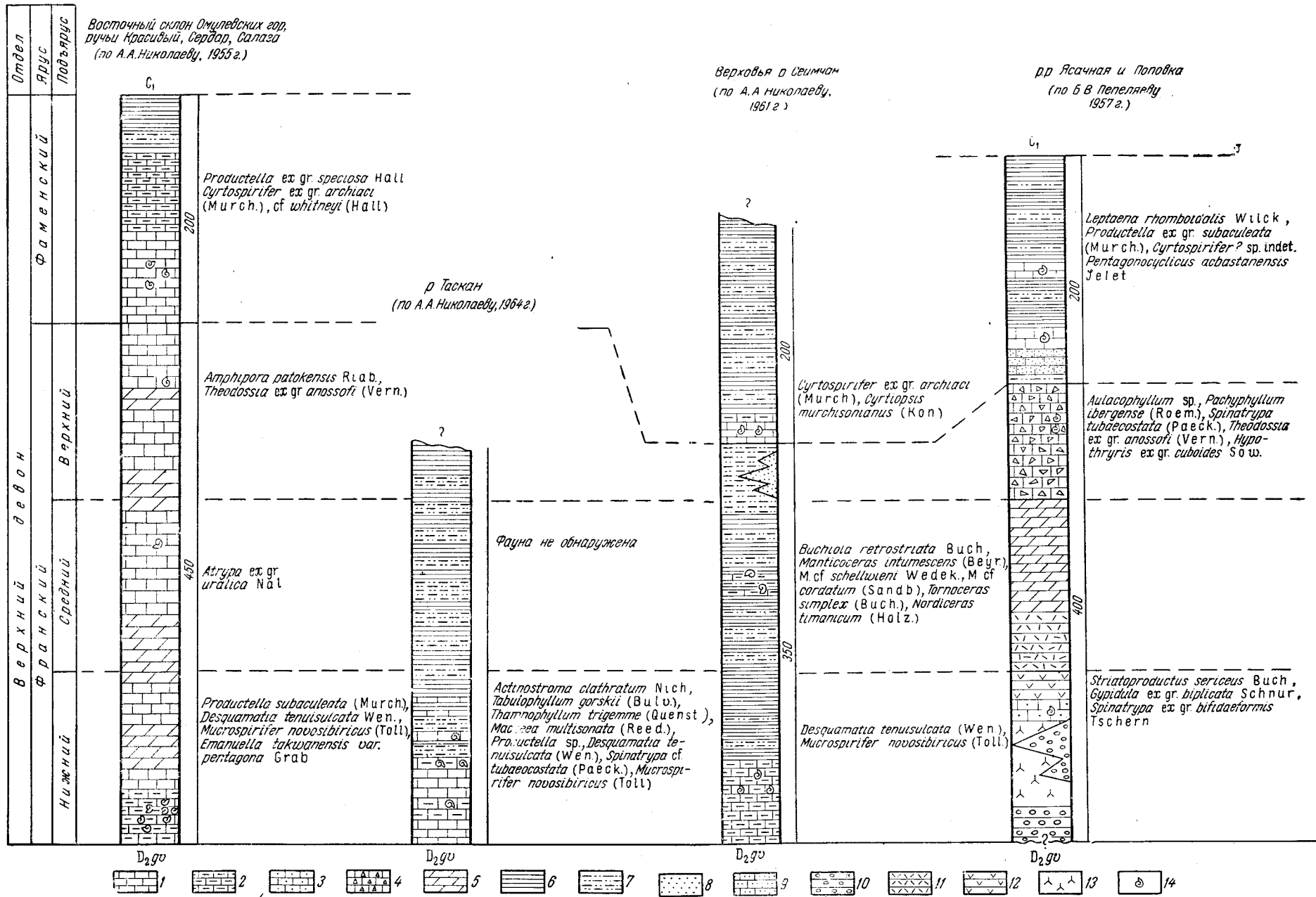


Рис. 27. Схема сопоставления разрезов верхнего девона южных районов Омuleвского и Приколымского поднятий. Составил А. А. Николаев
1 — известняки; 2 — глинистые известняки; 3 — песчаные известняки; 4 — мергелистые известняки; 5 — мергели; 6 — глины; 7 — песчаные глины; 8 — песчаник;
9 — известняки оолитовые; 10 — туфобрекции; 11 — туфопесчаники; 12 — туфоалевролиты; 13 — флора; 14 — фауна

ми, строматопорами и реже брахиоподами. Мощность 300 м. Среди последних определена *Atrypa* ex gr. *uralica* Na l. Верхняя часть яруса (150 м) сложена известняками, содержащими *Theodossia* ex gr. *anosofi* (Vern.) *. Общая мощность франских отложений 500 м. Нижняя граница франского яруса отчетливо прослеживается по кровле пестроцветных пород живетского яруса, с которыми намечается согласное залегание, но не исключается возможность небольшого перерыва. Верхняя граница яруса проводится условно по подошве пласта доломитов, насыщенных терригенным материалом.

Фаменский ярус. К образованиям этого яруса относится верхняя часть карбонатной толщи, содержащая брахиоподы — *Productella* cf. *speciosa* Hall, *Cyrtospirifer* aff. *archiaci* (Murch.), *C.* cf. *whithney* (Hall), а также залегающие выше тонкопластовые глинистые известняки и известково-глинистые сланцы, в которых по руч. Ирису были встречены *Cyrtospirifer* ex gr. *verneuili* (Murch.). Общая мощность фаменских отложений, по-видимому, не превышает 280 м. Верхняя граница верхнего девона проводится в основании толщи плитчатых известняково-глинистых сланцев и алевролитов, относящихся к нижнему карбону; при этом между породами фаменского яруса и нижнего карбона наблюдается постепенный переход.

Севернее Омудевских гор, в бассейне среднего течения р. Рассохи, верхний девон представлен также карбонатными породами и частично глинистыми сланцами. Нижняя часть отдела сложена доломитизированными известняками и доломитами, в которых А. Г. Лапшинов (1959 г.) собрал табуляты *Thamnopora reedi* Dubat., *Idiostroma oculatum* Nich. и др. (определения Г. А. Андриановой), указывающие скорее всего на франский возраст толщи. Мощность 200—300 м. Фаменскому ярусу здесь соответствует толща известняков, сменяющихся выше глинистыми сланцами. Известняки содержат брахиоподы *Cyrtospirifer* ex gr. *archiaci* (Murch.), *Mesoplica* ex gr. *praelonga* (Sow.) [сборы А. А. Николаева (1940 г.), определения М. А. Ржонсницкой], *Atrypa* cf. *sulcifer* Na l., *Curtospirifer* ex gr. *sulcifer* (H. et C.), *C.* var. *sphaeodidea* Na l. [сборы Н. А. Богданова (1961 г.), определения В. Н. Крестовникова]. Мощность известняков равна 250—300 м.

Завершается разрез верхнего девона пачкой черных окремненных глинистых сланцев мощностью 100—150 м, выше которых залегают известняки нижнего карбона. Мощность фаменских отложений 350—450 м. Соотношения верхнего девона со средним не установлены.

На левом берегу р. Сеймчана, в его верховьях, верхнедевонские породы известны по работам П. И. Скорнякова (1934 г.). В 1960—1961 гг. разрезы девона в этом районе изучались А. А. Николаевым и Б. В. Преображенским. По данным последних исследователей, франский ярус представлен песчано-алевролитовой толщей, содержащей в основании горизонт (90 м) пахучих глинисто-алевритовых известняков с остатками брахиопод — *Camarotoechia pyrakensis* Na l., *Desquamatia tenuisulcata* (Wen.), *Mucrospirifer* cf. *novosibiricus* (Toll). Выше известняков с брахиоподами лежат тонкослоистые серые и темно-серые алевролиты (рис. 28), заключающие прослойки песчаников и изредка маломощные пропластки темных глинистых известняков, в которых содержатся гониатиты — *Tornoceras simplex* (Buch.), *Nordiceras timanicum* (Holz.), *Manticoceras intumescens* (Beur.), *M.* cf. *galeatum* Wedek. Общая мощность франских отложений предположительно определяется в 350 м. Характер контакта с породами живетского яруса не наблюдался.

* Сборы Р. Е. Алексеевой, 1963 г.

Фаменские образования прослеживаются по левому берегу р. Сеймчана на участке слияния его правой и левой вершин. В основании, на алевролитах франского яруса согласно залегает горизонт серых песчаных известняков. Их возраст определяется находками брахиопод *Cyrtospirifer* ex gr. *archiaci* (Murch.), *Cyrtiopsis* cf. *murchisonianus* (Коп.). Мощность 25 м. Выше этого горизонта согласно лежат алевролиты, глинисто-алевритовые сланцы и туффиты, заключающие межпластовые залежи эссекситов и кринанитов. Мощность толщи порядка 150 м. Возраст ее не установлен, предположительно она относится к верхам фаменского яруса. Верхняя граница фаменских пород и характер взаимоотношения их с более молодыми образованиями не изучены.



Рис. 28. Слоистые алевролиты франского яруса. Левый берег р. Сеймчана. Фото Б. В. Преображенского

Тас-Хаяхтахское поднятие

За исключением отложений фаменского яруса в этом районе установлены все подразделения девонской системы. В изучении их в разное время принимали участие Р. Е. Алексеева, Н. А. Богданов, А. П. Васковский, Л. К. Дубовиков, В. Н. Дубатовлов, В. К. Лежоев и др. Приводимое ниже описание основывается, главным образом, на исследованиях Н. А. Богданова, Л. К. Дубовикова и В. Н. Дубатолова.

Нижний отдел

Нижний девон представлен датнинской свитой*, состоящей преимущественно из органогенных и органогенно-обломочных известняков, содержащих прослой глинистых известняков и в верхней части известняково-глинистых сланцев. Мощность 500—600 м. В свите широко распространены рифовые известняки, заключающие довольно разнообразный комплекс табулят. В. Н. Дубатовловым (1964) определены: из нижней половины свиты — *Favosites mammilatus* Tchern., *F. admirabilis* Dubat., *F. socialis* Sok. et Tes. и ряд близких форм, *Squameofavosites pseudofungites* Barsk., *Dictyofavosites tschernajaensis* Dubat., *Striatopora tschichatschevi* Peetz, *Parastriatopora dogdensis*

* Название свите дано Н. А. Богдановым (1961).

Dubat., *P. grandis* Dubat., *Alveolitella humilissimus* Dubat., *Caliapora macroporosa* Dubat., и из верхней части свиты *Favosites admirabilis* Dubat., *Pachyfavosites* ex gr. *polymorphus* (Goldf.), *Parastriatopora dogdensis* Dubat., *Thamnopora incerta* Regnell, *Gracilopora nana* (Dubat.), *Yacutiopora dogdensis* Dubat. Отсюда же Р. Е. Алексеевой собраны и определены брахиоподы: *Protophragmapora chobotschalensis* Aleks., *Schizophoria* sp., *Stropheodonta rara* Aleks., *Schuchertella nana* Aleks., *Strophochonetes indigiricus* Aleks., *Pliochonetes flexuosus* Aleks., *Eoglossinotoechia taimyrica taimyrica* (Nikif.), *Hebetoechia* cf. *lata* Aleks., *Howellella prima* Aleks., *H. minor* Ržon., *Protathyris sibirica* Zinch.

Средний отдел

В составе среднего девона выделяются отложения эйфельского и живетского ярусов. К эйфельскому ярусу Н. А. Богданов (1963) отнес хобочалинскую свиту, залегающую согласно на известняках датнинской свиты нижнего девона. По данным Р. Е. Алексеевой (1967), хобочалинская свита сложена: внизу — толщей темно-серых и черных глинистых сланцев, аргиллитов и алевролитов с прослоями глинистых известняков, и вверху — толщей темно-серых плитчатых известняков. Мощность свиты 550 м. В нижней части свиты содержатся многочисленные остатки тентакулитов, изредка наутилоидеи и псилофиты. Более богатый комплекс фауны заключают известняки верхней толщи, откуда собраны брахиоподы — *Ivdelinia* aff. *ivdelelensis* Khod., *Carinatina raris* Ržon., *Spinatrypa* ex gr. *aspera* Schloth., *Janius* aff. *irbitensis* Tchern.

Из отложений эйфельского яруса в хр. Тас-Хаяхта и из смежных участков известны находки следующих табулят: *Favosites goldfussi* Orb., *F. robustus* Lec., *F. dogdoensis* Kokschn., *F. shengi* Lin., *F. arshaensis* Sok., *Pachyfavosites yui* Dubat., *F. polymorphus* (Goldf.), *Squameofavosites rukhini* Kokschn., *Thamnopora* cf. *cylindrica* Tchern., *Th. yanetae* Dubat., *Cladopora rara* Dubat., *C.* aff. *infirma* Yanet, *Alveolites* sp., *Alveolitella karmakensiformis* Sok., *A. karmakensis* (Tchern.), *Crassialveolites planus* Dubat., *Caliapora elegans* Yanet, *Placocoenites nikolaevi* Dubat., *Coenites tenella* Gürich, *Syringopora crispa* Schlüter (данные В. Н. Дубатолова, 1964).

Живетский ярус представлен двумя толщами, объединенными в себечанскую свиту. Нижняя толща сложена известняками с табулятами — *Thamnopora polyforata* (Schloth.), *Cladopora* ex gr. *vermicularis* McCoy, *Alveolites* cf. *foricatus* Lec., *Caliapora* sp., *Scoliopora denticulata* (E. et H.), *Placocoenites* ex gr. *escharoides* (Stein.). Мощность 270 м. Верхняя толща состоит из светло-серых и серых известняков с *Stringocephalus giganteus* Ržon., доломитов и вверху — пестроцветных мергелей, песчаников и местами ангидритов. Мощность последних достигает от 10—15 до 200—250 м. Общая мощность себечанской свиты 450—550 м.

Верхний отдел

Пестроцветные породы живетского яруса согласно перекрыты отложениями франского яруса. К нему отнесены темно-серые битуминозные известняки с табулятами *Thamnopora nalivkini* Tchern., *Th.* cf. *reticulata* (Blainv.), *Cladopora* ex gr. *vermicularis* (McCoy), криноидеями *Pentagonocyclicus incisus* Yelt., *P. constrictus* var. *altidentata*

Yelt. и брахиоподами *Mucrospirifer novosibiricus* (Toll). Мощность отложений в вершине руч. Быстрого 450 м, в других участках она превышает 1000 м.

Франские отложения перекрываются нижним карбоном с конгломератами в основании.

Полоусненское поднятие

В виде разрозненных выходов девонские отложения прослеживаются по южным предгорьям хребтов Улахан-Тас и Полоусного; в западной части поднятия они слагают северные отроги Селенняхского кряжа. Отложения девона на территории Полоусненского поднятия изучали А. А. Волосатов, Г. А. Гребенников, В. И. Дмитриев, Р. Р. Зиверт, Д. И. Кац, Н. Е. Круг, В. Е. Терехова, И. П. Шлыков и др. Наиболее полно представлен и лучше всего изучен разрез девона в юго-западной части поднятия, в Селенняхском кряже, где установлены отложения нижнего, среднего девона и франский ярус верхнего девона*.

Нижний девон образован темно-серыми и серыми известняками, реже известково-глинистыми сланцами. Мощность 500—550 м. Характерными ископаемыми, определяющими возраст отложений, являются: *Favosites* aff. *brusnitzini* Peetz, *Squameofavosites uralensis* Yanet in Dubat., *Striatopora peetzi* Dubat., *Thamnopora* cf. *yavorskii* Dubat., *Syringopora* ex gr. *crispa* Schlüter.

Средний девон. К эйфельскому ярусу отнесены серые и коричневатые толстослоистые известняки и известково-глинистые сланцы. В органогенных известняках заключены табуляты — *Favosites robustus* Lec., *F.* aff. *goldfussi* Orb., *Squameofavosites delicatus* Dubat., *Striatopora schandiensis* Dubat., *Cladopora crassa* Yanet, *C. vermicularis* M'Coу и брахиоподы — *Spinatrypa* ex gr. *aspera* Schloth., *Elytha* ex gr. *salarica* Ržon. Мощность 1000—1100 м.

Живетский ярус представлен массивными и толстопластовыми известняками, доломитами, пестрыми мергелями, изредка конгломератами мощностью 300—450 м. В известняках обнаружены характерные живетские брахиоподы: *Schizophoria* ex gr. *striatula* Schloth., *Atrypa* ex gr. *reticularis* L., *A.* cf. *zonata* Schnur., *Desquamatia* cf. *desquamata* (Sow.), *Undispirifer* cf. *undiferus* (Roem.), *Chascothyris* cf. *salarica* Ržon., *Stringocephalus burtini* Defr.

Верхний девон. Заканчивается разрез девона в Селенняхском кряже толщей известняков и известково-глинистых сланцев франского яруса, охарактеризованного брахиоподами: *Desquamatia tenuisulcata* Wen., *Mucrospirifer novosibiricus* (Toll), *Undispirifer undiferus* (Roem.), *Emanuella* ex gr. *takwanensis* Kay. Мощность 300 м.

В восточной части Полоусненского поднятия, на южных склонах хр. Улахан-Тас, известны выходы девона, в которых В. Е. Терехова (1957 г.) собрала средне- и верхнедевонскую фауну. Есть основания предполагать, что в этих районах развиты также и нижнедевонские отложения.

Средний девон (улахантасская свита, по И. Р. Якушеву, 1962 г.) сложен пахучими известняками, известковистыми алевролитами и песчаниками аркозового и полимиктового состава. И. Р. Якушев оценивает мощность отложений в 1500—2000 м (по-видимому, она завышена). Возраст пород определяется: фораминиферами — *Archaeosphaera minima* Sul., *A. grandis* Lip., *A. magna* Sul., *Bisphaera minima* Sul. и др. (определения А. Д. Миклухо-Маклая), кораллами — *Helio-*

* Данные Якутского стратиграфического совещания (1960 г.).

lites cf. *vulgaris* Tchern., *Amphipora ramosa* Phill. и брахиоподами — *Stropheodonta* cf. *interstitialis* Phill., *Chonetes* cf. *sarcinulata* Schloth., *Schellwienella* cf. *umbraculum* (Schloth.), *Atrypa* cf. *velikaja arctica* Ržop. В приведенном списке присутствуют как эйфельские, так и живетские формы.

Верхний девон (наанчанская свита, по И. Р. Якушеву). В основании толщи наряду с известняками широко развиты конгломераты, гравелиты, песчаники, глинистые и известково-глинистые сланцы. В гальке известняков обнаружены фораминиферы и водоросли среднего девона. Основная часть толщи представлена известняками с редкими прослоями известковистых песчаников, алевролитов и глинистых сланцев. Мощность 600—700 м. В бассейнах рр. Наанчан и Арга-Юрях (левобережье р. Алазеи) в известняках обнаружены: фораминиферы — *Archaesphaera minima* Sul., *Bisphaera* sp., строматопоры — *Amphipora rudis* Lec., *A. aff. patokensis* Riab. и брахиоподы — *Plicatifera* sp., *Cyrtospirifer* ex gr. *archiaci* (Murch.), указывающие на позднедевонский возраст вмещающих пород.

Приколымское поднятие

Наиболее полный разрез девона, представленный всеми тремя отделами, изучен Б. В. Пепеляевым (1956—1961 гг.) в южной части поднятия, в бассейнах рр. Ясачной, Поповки и Бургали. В 30—40-е годы девонские отложения в этом районе были выделены В. В. Козловой и П. П. Толкачевым.

На правом берегу р. Колымы, в Известняковом карьере и Верхнем Половинном камне обнажаются породы нижнего и среднего девона, впервые описанные как силурийские С. В. Обручевым (1929—1930 гг.) и В. А. Зиминым (1934—1935 гг.). В 50-х годах эти обнажения детально изучали А. А. Николаев, Е. С. Постельников, М. И. Терехов и М. Н. Чугаева и позднее В. Н. Дубатовлов. На восточном крыле Приколымского поднятия, в бассейнах рр. Ярходона и Каменки девонская система представлена мощной (по К. В. Колотилину, до 4000 м) толщей пестроцветных полимиктовых и кварцево-полевошпатовых песчаников, алевролитов, глинистых сланцев и конгломератов, чередующихся с пачками карбонатных пород, заключающих фауну раннего (?), среднего и позднего девона.

Нижний отдел

Отложения нижнего девона хорошо прослеживаются по всему западному крылу Приколымского поднятия. Представлены они преимущественно карбонатными породами, сменяющимися в нижней части разреза песчанистыми известняками и песчаниками. Характер контакта с силурийскими образованиями еще недостаточно изучен, вероятно нижний девон трансгрессивно перекрывает более древние породы палеозоя и верхнего протерозоя.

В среднем течении р. Ясачной и по ее правым притокам Б. В. Пепеляев (1957 г.) отмечает распространение пестроцветных конгломератов и песчаников (50 м), которые перекрыты массивными или толсто-слоистыми известняками и доломитизированными известняками, изобилующими колониальными и реже одиночными кораллами. Отсюда В. Н. Дубатовловым определен раннедевонский комплекс табулят: *Favosites subgothlandicus* Rukh., *F. gothlandicus* Lam., *Pachyfavosites nitella* (Winch.), *Thamnopora* ex gr. *alta* (Tchern.), *Cladopora* aff. *yavorskyi* Dubat., *Crassialveolites* cf. *krekowensis* Dubat., *Syringo-*

pora cf. *supragigantea* Sok. Мощность нижнего девона, по Б. В. Пепеляеву 320—400 м.

В обнажениях по р. Колыме (Верхний Половинный камень и Известняковый карьер) известняковая толща содержит табуляты: *Favosites admirabilis* Dubat., *F. socialis* Sok. et Tes., *F. clarus* Yanet., *F. (Dictiofavosites) concentricus* Rukh., *F. oblongus* Rukh., *F. graciosus* Rukh., *Striatoporella multiporifera* Rukh., *Caliaporea macroporosa* Dubat., *Thamnopora elegantula* Tchud. Мощность около 500 м.

На восточном крыле поднятия отложения нижнего девона твердо установлены на левобережье р. Колымы, в верховьях р. Бургали, где их разрез начинается с грубообломочных пород, залегающих на отложениях рифейского комплекса. К нижнему отделу Б. В. Пепеляев (1956) относит толщу пестроцветных конгломератов с линзами и пачками светло-серых, серых и розовато-серых кварцевых и известковых песчаников с фауной брахиопод, гастропод, криноидей и отпечатками растений. Среди этих пород подчиненная роль принадлежит песчаным известнякам с кораллами — *Taimyrophyllum speciosum* Tschern., *Tryplasma altaica* (Dyb.), *Favosites alpina* Horn., *Favosites* sp., *Alveolites* sp. и криноидеями — *Entrochus impares* Quenst. Мощность 400—500 м.

Средний отдел

В прибрежных районах р. Колымы и в среднем течении р. Ясачной установлены отложения эйфельского и живетского ярусов. Особенно полно представлены и хорошо изучены отложения эйфельского яруса.

На правом берегу р. Ясачной, по Б. В. Пепеляеву и М. И. Терехову (1962), эйфельский ярус в нижней части сложен битуминозными известняками с линзами и прослойками черных кремнистых пород видимой мощностью 90 м. В известняках собраны: кораллы — *Nalivkinella* ex gr. *profunda* Soshk., *Acanthophyllum* sp., *Macgaea* sp. и брахиоподы — *Schizophoria striatula* Schloth., *S. cf. bistriata* Tschern., *Ivdelinia novosemelica* Tscherk., *Gypidula* cf. *optata* (Barr.), *Stropheodonta* sp., *Schellwienella* ex gr. *umbraculum* (Schloth.), *Chonetes* sp., *Productella mesodevonica* Nal., *Camarotoechia septentrionalis* Tschern., *Uncinulus* aff. *irbitensis* Tschern., *Atrypa* ex gr. *granulifera* Barr., *A. ex gr. reticularis* L., *Dentatrypa kolymensis* (Nal.), *Janius* cf. *vetulus* (Eichw.). Выше залегают известковистые алевролиты и песчаники с прослоями конгломерато-песчаников и отпечатками псилофитов *Hostimella* sp., *Aphylopteris* sp., характеризующих, по заключению Р. А. Ананьева, раннедевонский возраст отложений, но возможно и среднедевонский. Мощность 250—300 м.

На правом берегу р. Колымы эйфельские отложения лучше всего вскрываются у **Известнякового карьера**, где отчетливо различаются две толщи. Нижняя толща складается темно-серыми глинистыми известняками и глинисто-известковыми сланцами, лежащими согласно на рифовых известняках нижнего девона. Мощность 150—200 м. По сборам А. А. Николаева, Е. С. Постельникова и М. Н. Чугаевой, отсюда известны: табуляты — *Favosites* aff. *multiplicatus* Yanet, *Squameofavosites* sp., *Thamnopora taimyrica* (Tschern.), *Coenites* sp. и брахиоподы — *Schizophoria* sp. indet., *Gypidula* sp., *Leptaena rhomboidalis* W., *Schellwienella umbraculum* (Schloth.), *Cymostrophia stephani* (Barr.), *Chonetes* cf. *embryo* (Barr.), *Nimphorhynchia pseudolivonica* (Barr.), *Praeleiorhynchus strajeskiana* (Vern.), *Uncinulus* aff. *irbitensis* Tschern., *Atrypa* ex gr. *reticularis* L., *Dentatrypa kolymensis* (Nal.), *Spinatrypa taskanensis* (Nal.), *Punctatrypa munieri*

(Gruenw.), *Carinata arimaspus* (Eichw.), *Janius irbitensis* (Tschern.), *J. vetuloides* (Nal.). Верхняя толща резко отличается от нижней по вещественному составу и цвету пород. В нижней ее части развиты желтовато-серые мелкозернистые кварцевые песчаники и алевролиты с растительными остатками, сменяющиеся выше известковыми алевролитами и алевролитистыми известняками с ругозами и брахиоподами *Dentatrypa kolymensis* (Nal.), *Spinatrypa taskanensis* (Nal.), *Praeleiorhynchus* (?) *strajeskiana* (Verp.). Видимая мощность 200 м.

Сходный состав и комплекс фауны эйфельские породы имеют и ниже по р. Колыме, в Верхнем Половинном камне. Из нижней части разреза, представленной криноидными известняками, М. И. Терехов (1957) собрал брахиоподы *Ivdelinia* aff. *novosemelica* Tschernk., *Gypidulina* cf. *optata* (Vagr.), *Dentatrypa* cf. *kolymensis* (Nal.) и др. Среднюю часть яруса (80 м) слагают косослоистые известковистые песчаники с *Psilophyton princeps* Douv. emend. Hall, *Hostimella* sp., *Aphylopteris* sp. Псилофитовые слои перекрываются желтовато-серыми глинистыми известняками (30—40 м) с брахиоподами *Dentatrypa kolymensis* (Nal.), *Carinata* cf. *raris* Ržon. Общая мощность эйфельских отложений не менее 300 м.

В среднем течении р. Ясачной Б. В. Пепеляев (1957 г.) к живетскому ярусу относит массивные и толстопластовые доломитизированные известняки и доломиты, иногда брекчиевидные, светло-серой, серой, темно-серой и буровато-желтой окраски. Среди них залегают пласты пахучих доломитизированных известняков с табулятами: *Favosites* ex gr. *robustus* Lec., *F. goldfussi* Orb., *Pachyfavosites* cf. *exilis* Sok., *F.* ex gr. *polymorphus* (Goldf.), *F. vilvaensis* Sok., *Thamnopora cervicornis* (Blainv.), *Cladopora vermicularis* (McCoy), *Syringopora eifeliensis* Schlüt. В верхней части этой толщи отмечается пачка пестроцветных пород, представленная переслаиванием светло-серых, вишнево-красных и красно-бурых песчаных мергелей, песчаников и песчаных доломитов, мощность 100 м. Мощность всей толщи равна 550 м.

Восточнее, по р. Бургали живетский ярус сложен массивными серыми и темно-серыми известняками с прослоями глинистых и песчаных известняков желтовато-бурого цвета, мощностью 300—400 м. Из известняков собраны: *Clorindina* (?) *kolymensis* Ržon., *Schizophoria striatula* Schloth., *Productella subaculeata* Murch., *Ivdelinia acutolobata pseudoborealis* Ržon., *Undispirifer undiferus* (Roem.).

Описанные слои перекрыты темно-серыми известняками, которые содержат брахиоподы — *Spinatrypa* ex gr. *bifidaeformis* Tschern., *Eoreticularia* (?) sp., *Pugnax* (?) aff. *pugnax* Mart., характеризующие самые верхи живетского и низы франского яруса.

В Верхнем Половинном камне эйфельские отложения перекрываются породами туфогенно-карбонатной толщи, впервые описанной М. Н. Чугаевой (1961) и отнесенной ею к живетскому ярусу. В составе этой толщи развиты красновато-лиловые туфы кислых эффузивов, доломиты и известняки мощностью около 500 м. В туфах заключены хорошо окатанные валуны известняков с брахиоподами *Uncinulus pentagonus* Kaus., *Punctatrypa olgae sibirica* Ržon., *Clorindina* sp. и др. Из известняковых пластов собраны кораллы: *Zonophyllum parvum* Mark., *Asterophyllum* cf. *irgislense* Sosh., *Grypophyllum* sp. (определения В. А. Сытовой). М. А. Ржонсницкая, определявшая брахиоподы, считает, что они характеризуют скорее позднеэйфельский возраст туфогенно-карбонатной толщи нежели живетской.

На восточном крыле Приколымского поднятия (бассейны рр. Бургали, Ярходона и Каменки) эйфельский ярус представлен терригенными образованиями с резко подчиненными прослоями известняков, содержащих кораллы и реже брахиоподы. В составе живетского яруса развиты преимущественно карбонатные породы с кораллами и брахиоподами. Мощность среднего девона здесь варьирует от 700 до 1500 м.

Верхний отдел

В Приколымском поднятии верхнедевонские отложения не имеют повсеместного распространения. На его западном крыле они известны только в среднем течении р. Ясачной и в бассейне р. Поповки. Несколькo шире верхний девон развит в северо-восточной части поднятия, в бассейнах рр. Ярходона и Каменки, где его слагают пестроцветные лагунно-континентальные осадки.

По рр. Ясачной и Поповке Б. В. Пепеляев (1959) в составе французского яруса выделяет две толщи: нижнюю, вулканогенно-конгломератовую, и верхнюю — карбонатную. Нижняя толща в основании сложена конгломератами с галькой кварцитов, лиловых кварцитовидных песчаников, пестроцветных мергелей, алевролитов, глинистых сланцев и доломитов. Выше конгломератов развиты лиловые и темно-зеленые базальты, туфоконгломераты, туфобрекчии, туфы и туффиты базальтового состава, сменяющиеся туфами, туфоловами и лавами трахитов и трахилипаритов. В туфах собраны брахиоподы: *Gypidula* ex gr. *biplicata* Schnur., *Spinatrypa* ex gr. *bifidaeformis* (Tschern.) и др. Мощность толщи 200 м. Непосредственный контакт вулканогенно-конгломератовой толщи с подстилающими породами не наблюдался. Однако наличие конгломератов с галькой рифейских пород дает Б. В. Пепеляеву основание предполагать о возможном угловом несогласии и перерыве между средним и верхним девонem.

Верхняя, карбонатная толща состоит из светло-серых доломитов и доломитизированных известняков с прослоями пестроцветных песчаников и алевролитов, которые вверху сменяются темно-серыми брекчиевидными известняками с многочисленной фауной: кораллов — *Megaphyllum paschiense* Soshk., *M.* aff. *caespitosum* (Soshk.), *Aulacophyllum ornatum* Soshk., *Pachyphyllum ibergense* (Roem.) и брахиопод — *Spinatrypa* cf. *tubaecostata* (Paesck.), *Theodossia* ex gr. *anosofi* (Verh.), *Hypothyris* ex gr. *cuboides* Sow. Мощность 200 м.

К фаменским отложениям отнесена известково-сланцевая толща с *Productella* ex gr. *subaculeata* Murch. и криноидеями. Мощность 200 м.

Восточнее, в бассейнах рр. Бургали и Налучье на живетских известняках лежат существенно терригенные осадки с фауной верхнего девона *Cyrtospirifer* sp., *Mucrospirifer novosibiricus* (Toll), *Theodossia* (?) sp., *Manticoceras* sp. Мощность 650—1300 м. В районе рр. Ярходона и Каменки верхний девон представлен пестроцветной песчаниковой толщей, заключающей линзы и пачки известняков с фауной французского и фаменского ярусов. Мощность по К. В. Колотилину 1600—1800 м.

Омолонский массив*

Изучение девонских вулканогенных образований на Омолонском массиве связано с именами первых исследователей этого района в 30-х годах: Р. Р. Зиверта, П. Н. Кондрашева, В. В. Лебедева,

* Раздел написан К. В. Симаковым.

С. В. Новикова, Ф. К. Рабинович, Б. А. Сняtkова и Л. А. Сняtkова. В 40—50-х годах в верховьях Омолона исследования продолжали Ю. Р. Васильев, К. Л. Вицман, М. В. Гусаров, Р. Р. Зиверт, В. М. Заводовский, А. П. Королев, В. Г. Крымов, Я. П. Мисанс, А. А. Николаев, В. Н. Охотников, А. Я. Радзивилл, К. В. Симаков, А. П. Шпетный и др.

Б. А. Сняtkов и Л. А. Сняtkов впервые доказали позднедевонский возраст пестроцветной эффузивной толщи и дали ее стратиграфическое расчленение. В 1950 г. К. Л. Вицман и А. А. Николаев возраст этой толщи подтвердили находками позднедевонских брахиопод. Позднее А. А. Николаев высказал предположение о средне-позднедевонском возрасте вулканогенной толщи, нашедшее свое отражение в Решениях стратиграфического совещания по Северо-Востоку СССР (1959 г.).

На Омолонском массиве образования девонского возраста имеют очень широкое распространение. В западных и южных частях территории массива они приурочены к Токуро-Кедонским поднятиям и представлены пестроцветной осадочно-вулканогенной толщей, получившей в решениях стратиграфического совещания по Северо-Востоку СССР (1959) наименование кедонской серии. На северо-востоке Омолонского массива, на междуречье Улягана и Олоя (гряда Уш-Урэкчан) и в бассейне р. Моланджи (Моланджинское поднятие) вулканогенные толщи переслаиваются с осадочными отложениями, содержащими остатки морской девонской фауны. В этом районе наблюдается наиболее полный разрез девона. По данным К. В. Симакова (1958—1961 гг.), в Моланджинском поднятии выделяются отложения нижнего, среднего и верхнего девона суммарной мощностью около 4000 м.

Нижний отдел

Нижнедевонские отложения известны только на междуречье Улягана и Олоя, в гряде Уш-Урэкчан, где они выделены К. В. Симаковым (1961 г.) под названием чоатангасской толщи. Взаимоотношения их с подстилающими породами не установлены.

В бассейне р. Талалаха нижняя часть чоатангасской толщи сложена частым переслаиванием кремнистых аргиллитов, кремнистых известняков, среди которых в подчиненном количестве встречаются прослои лав и туфов кислого состава. В прослоях известняков содержатся многочисленные остатки строматопор и кораллов, среди которых определены *Parastriatopora* ex gr. *rzonsnickajae* Dubat. Мощность 450—900 м.

Верхняя часть толщи сложена массивными светло-серыми известняками, нередко переполненными остатками раннедевонских строматопор и кораллов: *Parastriatopora* ex gr. *rzonsnickajae* Dubat., *Cladopora* ex gr. *cyllindrocellularis* Dubat., *C.* ex gr. *yavorskyi* (Dubat.), *Coenites* cf. *bachatensis* Dubat., *Striatopora* aff. *ischichatschewi* Reetz. Мощность 120—300 м.

Сходная по составу толща нижнего девона наблюдается в бассейне р. Улягана.

Средний отдел

Эйфельский ярус в гряде Уш-Урэкчан представлен разнообразными породами. Основным распространением пользуются красноцветные лавы и вулканокластические породы кислого состава; в западной части гряды встречены лавы и туфы основного состава. Вулканогенные породы переслаиваются песчаниками, алевролитами и известняками, более или менее обогащенными пирокластическим материалом. Эйфельские отложения залегают согласно на образованиях раннего девона.

В основании эйфельских отложений по р. Талалаху залегает нинкагчанская толща, представленная (снизу вверх):

1. Лавами и туфами основного состава, сменяющимися вверх по разрезу чередованием туфопесчаников и известняков с табулятами *Alveolitella* cf. *karmakensis* (Tchern.), *Crassialveolites* cf. *simbioticus* Dubat., *Coenites longirameus* Dubat. (определения В. Н. Дубатолова) и др. Мощность от 75 до 750 м.

2. Переслаиванием туфов, туфобрекчий, конгломератобрекчий с туфовым цементом и известковистых туфопесчаников с табулятами *Thamnopora* cf. *alta* (Tchern.), *Alveolitella* ex gr. *fecunda* (Salee), *Crassialveolites* cf. *crassus* (Lec.), *Coenites longirameus* Dubat., *C. tenella* Cürich, *Calipora* ex gr. *primitiva* Yanet. Мощность 300—450 м.

Выше лежит хэмтычанская толща, сложенная:

3. Известняками, туфоалевролитами и туфопесчаниками, реже кремнистыми аргиллитами и кремнистыми алевролитами, содержащими остатки: табулят — *Coenites subramosus* Lec., *Placocoenites* cf. *monostichus* (Frech.), брахиопод — *Schizophoria striatula* (Schloth.), *Leptaena romboidalis* W., *Atrypa* ex gr. *reticularis* L., *Spinatrypa* ex gr. *aspera* (Schloth.) (определения брахиопод М. А. Ржонсницкой). Мощность 100—300 м.

4. Переслаивание туфобрекчий, туфоконгломератов и конгломератобрекчий с туфовым цементом, с прослоями туфов и лав кислого состава, туфоалевролитов и туфопесчаников с *Cladopora* cf. *infirma* Yanet, *Coenites* cf. *bulvankerae* Dubat., *Heliolites vulgaris* Tschern. Мощность 220—580 м.

Общая мощность отложений эйфельского яруса 1000—1500 м.

В бассейне р. Улягана эйфельский ярус сложен внизу красноцветными туфоконгломератами и конгломерато-брекчиями, переслаивающимися с туфами и реже лавами кислого и щелочного состава (нинкагчанская толща), сверху красноцветными лавами и туфами кислого состава (хэмтычанская толща). Мощность яруса не менее 1400 м.

В Моланджинском поднятии образования эйфельского возраста выделены под названием невольнинской толщи и залегают с перерывом и резко выраженным несогласием на отложениях ордовика. Нижняя часть толщи слагается красноцветными лавами и туфами кислого состава, которые сменяются красноцветными вулканомиктовыми и туфогенными песчаниками, кремнистыми алевролитами и алевролитами с неопределимыми остатками флоры. Заканчивается разрез частым переслаиванием красноцветных туфоконгломератов, туфов, туфобрекчий, лав липаритов. Общая мощность толщи 800—1500 м.

Живетский ярус пользуется на междуречье Улягана и Олая менее широким распространением, чем образования эйфельского возраста. Живетские отложения представлены в основном вулканогенными, в меньшей степени — осадочными породами. На образованиях эйфельского возраста они залегают согласно и с постепенным переходом. Наиболее полный разрез живетского яруса был описан в бассейне р. Талалаха, где наблюдается следующая последовательность напластования пород (снизу вверх):

1. Частое переслаивание туфопесчаников, туфоалевролитов, кремнистых алевролитов и известняков-ракушечников, содержащих: *Thamnopora* cf. *cervicornis* (Blainv.), *Striatopora* sp., *Coenites* aff. *arbuscula* Radugin, *Heliolites* cf. *vulgaris* Tschern., *Chascothyris salairica* Ržop., *Denckmanella damesi* Holz., *Enantiosphaen* sp. и др. Мощность 20—60 м.

2. Известняки, известняковые брекчии, песчаные и глинистые известняки, прослой туфопесчаников и туфоалевролитов. Органические остатки представлены в основном табулятами: *Thamnopora nicholsoni* (Fresch.), *Th. polyforata* (Schloth.), *Th. aff. reticulata* (Blainv.), *Th. kuznetskiensis* (Tchern.), *Th. reedi* Dubat., *Caliapora* ex gr. *battersbyi* (E. et H.). Мощность 40—60 м.

3. Переслаивание туфов, туфолав, туфоалевролитов, кремнистых известняков, кораллово-брахиоподовых известняков, в которых собраны: *Thamnopora polyforata* (Schloth.), *Th. cf. alta* (Tchern.), *Th. bublichenkoi* Dubat., *Th. cervicornis* (Blainv.), *Undispirifer cf. undiferus* (Roem.), *Denckmanella omolonica* Ržon (in coll.), *Stringocephalus burtini* Defr. Мощность достигает 270 м.

Общая мощность живетских отложений 330—400 м.

В бассейне р. Улягана в основании живетских отложений залегают известняки, которые выше сменяются красноцветными лавами и туфами кислого состава с прослоями туфопесчаников и туфоалевролитов. В основании толщи собраны кораллы: *Thamnopora cf. polyforata* (Schloth.), *Cladopora aff. ramosa* Ermakova, *Caliapora cf. battersbyi* (E. et H.). Мощность 250—400 м.

В бассейне р. Моланджи к живетскому ярусу отнесены зеленоцветные лавы и туфы кислого и щелочного состава мощностью 100—400 м (окраличанская толща).

Верхний отдел

Франский ярус сложен в основном эффузивными, вулканокластическими, грубообломочными и в меньшей степени терригенными породами и известняками. Он подразделяется на билирскую, хаптагайскую и талалахскую толщи.

Нижняя, билирская толща, установлена только в бассейне р. Моланджи, где в основании ее наблюдается чередование зеленых туфопесчаников, туфоалевролитов, кремнистых аргиллитов с линзами песчаных известняков, которые выше сменяются зеленоцветными лавами и лавобрекчиями кислого состава. В известняках собраны: ругозы—*Tabulophyllum* sp., *Nalivkinella* sp. (определения Н. Я. Спасского) и брахиоподы—*Microspirifer* ex gr. *novosibiricus* (Toll), указывающие на раннефранский возраст вмещающих отложений. Мощность 250—550 м. Взаимоотношение с породами среднего девона согласное.

Хаптагайская толща представлена полимиктовыми конгломератами с песчано-гравийным или туфовым цементом. Характерной особенностью конгломератов является наличие в их составе обломков не только эффузивных и осадочных пород, но и интрузивных и метаморфических образований. Конгломераты хаптагайской толщи залегают на подстилающих их образованиях трансгрессивно, а местами с угловым или азимутальным несогласием. Кроме конгломератов, в строении толщи участвуют туфопесчаники, туфы и реже лавы кислого состава, образующие быстро выклинивающиеся линзы. Мощность толщи колеблется в широких пределах от 40 до 200 м и более.

Талалахская толща развита в гряде Уш-Урэкчан, где она залегают согласно на породах хантагайской толщи. Она сложена красноцветными лавами и игнумбритами дацитового состава, переслаивающимися с туфами и туфолавами; сверху залегают вулканомиктовые конгломераты и песчаники (50—60 м), в которых собраны остатки пелелипод *Megalodon* sp. и табулят *Cladopora* sp., *Crassialveolites* sp. Мощность 650—850 м. В бассейне р. Моланджи (Моланджинское поднятие) толща представлена монотонным переслаиванием зеленоцвет-

ных или сиренево-серых кристаллокластических, лито-кристаллокластических туфов, туфоалевролитов и кремнистых алевролитов с прослоями лав и туфолав липарито-дацитового состава мощностью до 1400 м.

Фаменский ярус слагают главным образом осадочные отложения: кремнистые аргиллиты, туфоалевролиты, песчаники, известняки и реже эффузивы и пирокласты. Фаменские образования согласно залегают на породах франского возраста и постепенно сменяются отложениями с раннекаменноугольной фауной.

На междуречье Улягана и Олоя к фаменскому ярусу относятся кремнистые известняки, кремнистые аргиллиты, песчаные и глинистые известняки мощностью 150—200 м. В них содержатся многочисленные остатки брахиопод: *Cyrtospirifer* ex gr. *brodi* (Wen.), *C.* ex gr. *tschernischevi* (Khalif.), *Athyris tau* Nal., *Leiorhynchus muolensis* Ržon.

На междуречье Улягана и Моланджи фаменские отложения представлены толщей, которая в основании сложена известковистыми туфоалевролитами, мелкозернистыми туфопесчаниками и туфолавами липарито-дацитового состава, сменяющимися выше красноцветными лавами и туфами кислого и среднего состава. В нижней части толщи в туфоалевролитах и туфолавах найдены остатки брахиопод: *Cyrtospirifer* ex gr. *archiaci* (Murch.), *Leiorhynchus muolensis* Ržon. Мощность 300—500 м.

Токуро-Кедонские поднятия

На обширной площади поднятий широко распространены отложения кедонской серии. Они представлены преимущественно излившимися породами кислого состава (липаритами, липарито-дацитами) и их туфами. Подчиненное значение имеют андезиты, андезито-дациты, туфы андезитов и туфогенные породы, алевролиты, песчаники, гравелиты и конгломераты, содержащие иногда остатки флоры. Породам кедонской серии свойственна пестрая окраска (красная, буровато-красная, коричневая, розовая, фиолетовая, фиолетово-серая), отличающая их от петрографически сходных пород меловой системы, окрашенных обычно в зеленые тона. Касаясь происхождения осадочно-вулканогенной толщи, Б. А. Снятков (1962 г.) отмечает, что ее формирование происходило в наземных условиях и, по-видимому, было связано с деятельностью вулканов центрального типа.

Отложения кедонской серии залегают несогласно на размытой поверхности докембрийских и нижнепалеозойских пород и несогласно перекрыты нижнекаменноугольными и более поздними отложениями.

Различные условия осадкообразования, существовавшие в девонский период на Омолонском массиве, обусловили большое разнообразие в составе и мощностях отложений кедонской серии, затрудняющее сопоставление отложений серии и девонских отложений, развитых в бассейнах рр. Улягана и Моланджи. По-видимому, андезитовая и липаритовая толща, описанные в бассейне р. Амандыкана, а также нижняя эффузивная толща бассейна р. Джугаджака имеют живетский возраст. Не исключено, что аналогами этих отложений являются эффузивы, развитые в южной части Омолонского массива (бассейны рр. Хивача, Верх. Коаргычана и др.). Вторая от основания толща в бассейне р. Джугаджака имеет раннефранский возраст, и две верхние толщи, по всей вероятности, следует относить к верхнему девону (рис. 29).

Разрозненные выходы девона, представленные осадочно-вулканогенными породами, установлены в Березовской шовной зоне (верховья рр. Еропола, Пенжины и Олоя). Впервые они были открыты Б. А. Снятковым (1941 г.), несколько позже изучались И. П. Васецким и М. Н. Ко-

Окур-кедонские
поднятия

Ушуртукчонско-
лоднйяче

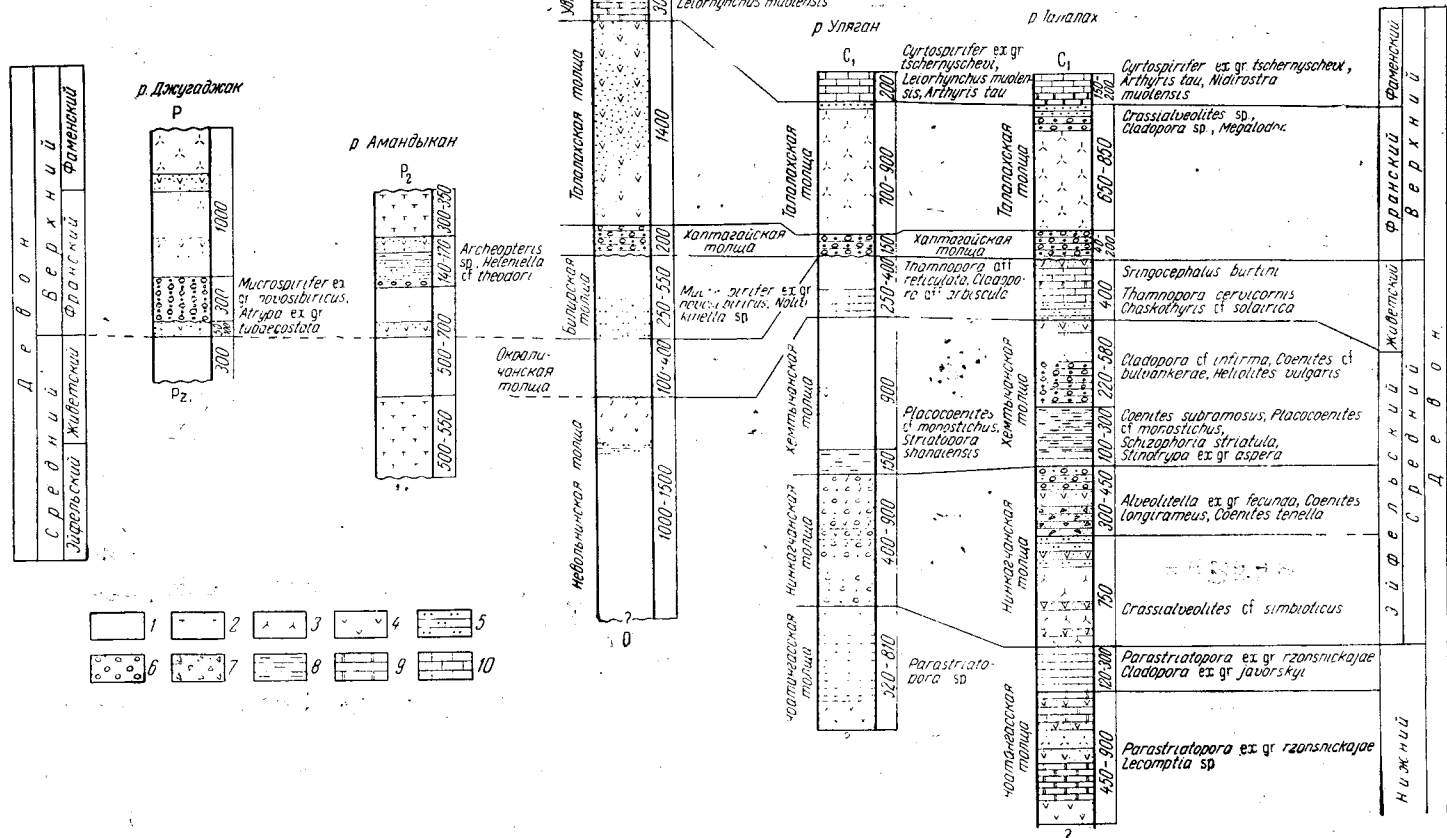


Рис. 29. Схема сопоставления разрезов девона Омолонского массива. Составил К. В. Симаков

1 — туфы и лавы кислого состава; 2 — туфы и лавы среднего состава; 3 — туфы и лавы основного состава; 4 — туфогенные породы; 5 — песчаники; 6 — конгломераты; 7 — туфобракчи; 8 — туфопесчаники и туфоалевролиты; 9 — кремнистые породы; 10 — известняки

жемяко. В последние годы эти отложения исследовали Ю. Р. Васильев и К. В. Паракецов. По данным последнего (1960 г.), разрез девона по р. Перевальной представляется в следующем виде (снизу вверх):

1. Андезиты и липариты серого, зеленого и бурого цвета; подчиненное значение имеют вулканические брекчии среднего состава. Видимая мощность 500 м
2. Переслаивание известняков, туфов, яшм и в небольшом количестве липаритов; изредка наблюдаются слои песчаников и конгломератов. Известняки и туфы содержат брахиоподы: *Cyrtospirifer* (?) cf. *jeremejewi* Tschern., *S.* ex gr. *archiaci* (Murch.), *Athyris* cf. *bayeti* Rigaux., *Microspirifer* cf. *posterus* (Hall), Dalmanellidae 250—300 „
3. Андезиты и в меньшей степени липариты 600—700 „
4. Липариты с пачками андезитов, туфов, тонкополосчатых яшм и известняков. В известково-туфовых породах, залегающих в основании, собраны брахиоподы: *Schellwienella* ex gr. *umbraculum* (Schloth.), *Cyrtospirifer* cf. *archiaci* (Murch.) 300 м

По заключению М. А. Ржонсницкой, брахиоподы во второй толще характеризуют конец франского и начало фаменского века и в четвертой толще — фаменский век.

ОХОТСКИЙ МАССИВ

Ф. Ф. Вельдяковым и Н. И. Шутовым (1962 г.) девонские отложения установлены на междуречье Кухтуя и Ульбеи, в их среднем течении. По Ф. Ф. Вельдякову (1957 г.), девон здесь представлен средним

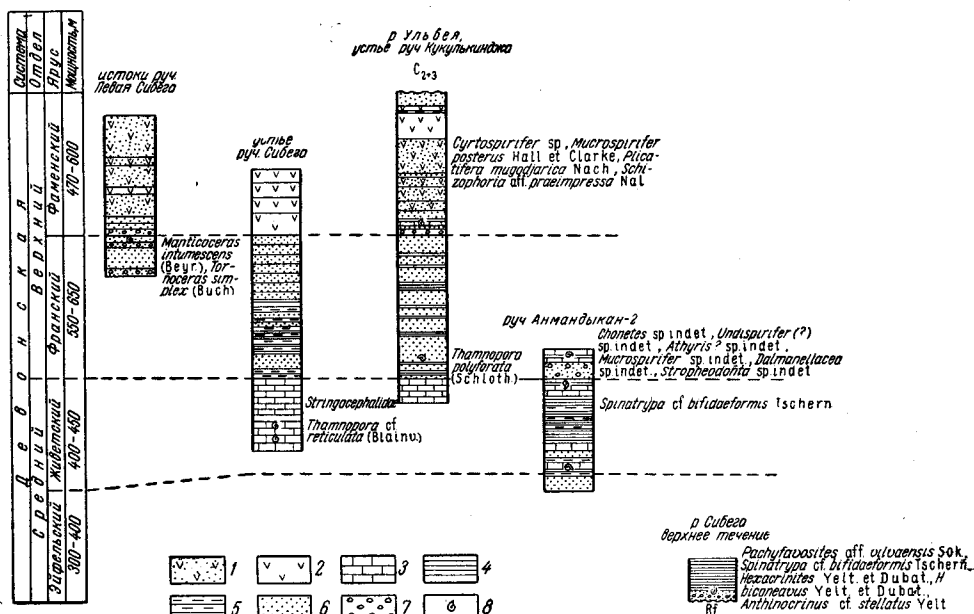


Рис. 30. Схема сопоставления разрезов девонских отложений Охотского массива. Составил Ф. Ф. Вельдяков

1 — туфы андезитов; 2 — андезиты; 3 — известняки; 4 — глинистые сланцы; 5 — алевролиты; 6 — песчаники; 7 — конгломераты и гравелиты; 8 — местонахождение остатков фауны

и верхним отделами и сложен морскими терригенными, терригенно-карбонатными и в верхней части вулканогенными породами мощностью около 2000 м. Нижнедевонские образования не обнаружены и, по-видимому, отсутствуют (рис. 30).

Средний отдел

Отложения среднего девона залегают на породах верхнего протерозоя с угловым несогласием и базальными конгломератами в основании. В их составе различаются известковистые песчаники, алевролиты и глинистые сланцы, переслаивающиеся местами с известняками. Мощность около 800 м. Нижняя часть среднего девона, относящаяся предположительно к эйфельскому ярусу, в основании сложена конгломератами (10 м) с галькой и валунами различных гнейсов, амфиболитов, кварцитов, сланцев и известняков. Выше лежащая толща в нижней части образована серыми известковистыми песчаниками с прослоями глинистых сланцев и в верхней части зеленовато-серыми, ленточно-слоистыми известково-глинистыми сланцами с прослоями алевролитистых известняков. Породы охарактеризованы остатками: табулят — *Pachyfavosites* aff. *vilvaensis* Sok., брахиопод — *Spinatrypa tubaecostata* Раеск., *S. bifidaeformis* Tschern. (определения М. М. Орадовской) и криноидей — *Hexacrinites humilicarinatus* Yelt. et Dubat., *H. biconcavus* Yelt. et Dubat. Мощность 350—400 м. Верхняя половина среднего девона, согласно лежащая на нижней, содержит типичные для живетского яруса брахиоподы Stringocerphalidae, приуроченные к толще переслаивающихся песчаников, алевролитов, известково-глинистых сланцев и известняков мощностью 375—450 м. Количество и мощность известняковых прослоев в разрезе увеличивается по направлению с запада на восток.

Верхний отдел

Наиболее широко распространены **франские отложения**, залегающие согласно на живетских и представленные довольно выдержанными по простиранию терригенными породами — среднезернистыми песчаниками, глинистыми сланцами, алевролитами, местами с прослоями известняков и конгломератов. В истоках р. Лев. Сибеги, в верхней части разреза яруса, в песчаниках были обнаружены гониатиты *Manticoceras intumescens* (Beug.), *Tornoceras simplex* (Buch.) (определения Б. И. Богословского), а в бассейне р. Анмандыкана — 2 собраны брахиоподы: *Mucrospirifer* sp. indet., *Chonetes* sp. indet., *Undispirifer* (?) sp. Мощность 610—650 м.

К **фаменскому ярусу** отнесены пестроцветные вулканогенно-осадочные и вулканогенные отложения, согласно налегающие на породы франского яруса, а местами трансгрессивно перекрывающие породы среднего девона. По р. Ульбее в основании фамена наблюдаются конгломераты с галькой кварцитов, гранито-гнейсов, известняков и сланцев (15 м). Выше располагается туфогенная толща, сложенная пестроцветными туфами андезитов, туфоалевролитами, туфопесчаниками и туфоконгломератами, местами с пластами андезитов, алевролитистых известняков и известково-глинистых сланцев. Общая мощность 560—600 м. Известняки и сланцы в нижней части разреза содержат остатки брахиопод: *Plicatifera mugodjarica* Nach., *Mucrospirifer posterus* Hall et Clarke, *Cyrtospirifer* sp. indet. В других участках в разрезе фаменского яруса наблюдаются покровы андезитов мощностью до 260 м (устье р. Сибеги) или покровы липаритов и их производные (р. Эмга). Кровлей фаменских образований, развитых по рр. Ульбее и Эмге, служат породы гедекчанской свиты, содержащей верхнекаменноугольную флору.

СИБИРСКАЯ ПЛАТФОРМА

На западе описываемой территории девонские отложения, представленные всеми тремя отделами, принимают участие в строении Сеттэ-Дабанского поднятия. Мелкие разрозненные выходы девона имеются на крайнем северо-западе, в устье р. Лены (Быковская протока), и на крайнем юго-востоке — в верховьях р. Май.

Сеттэ-Дабанское поднятие

Наиболее ранние сведения о девонских отложениях Сеттэ-Дабана были получены в результате работ И. П. Атласова, Е. С. Бобина, К. Я. Спрингиса (30-е годы). В дальнейшем их изучали Б. С. Абрамов, Р. Е. Алексеева, З. Г. Зиновьев, С. В. Домохотов, К. К. Левашов, Ю. М. Пушаровский, М. А. Ржонсницкая, В. А. Ян Жин-шин и др. Девонская система в описываемом районе представлена морскими карбонатными и терригенно-карбонатными осадками; очень характерны хемогенные (гипсы, ангидриты) и эффузивные образования. Мощность около 1800 м. В настоящее время в северной части хр. Сеттэ-Дабан выделены нижний, средний и верхний отделы системы.

Нижний отдел

Нижнедевонские отложения распространены в северной части Сеттэ-Дабана и лучше всего обнажены по р. Хандыге и ее притокам. Всеми исследователями отмечается согласное залегание и постепенный переход между породами верхнего силура (лудлова) и нижнего девона. Последний представлен преимущественно карбонатными породами с примесью и прослоями терригенных образований мощностью 400—460 м. В составе нижнего девона и пограничных с ним отложений М. А. Ржонсницкая (1962, 1966) выделяет (снизу вверх) прижимскую, тихоручьевскую и белякскую свиты:

1. Прижимская свита мощностью 60—80 м сложена темно-серыми и серыми доломитизированными известняками и доломитами, содержащими остатки перекристаллизованных кораллов *Favosites* ex gr. *forbes* E. et H. и изредка брахиопод *Atrypa* ex gr. *reticularis* L.

2. Тихоручьевская свита мощностью около 150 м сложена черными и темно-серыми глинистыми известняками и черными известково-глинистыми сланцами. В известняках заключены обильные остатки табулят, мшанок, брахиопод, трилобитов, остракод и тентакулитов. Отсюда определены: брахиоподы — *Stropheodonta* sp., *Chonetes* sp., *Sibiritoechia oblonga* Aleks., *S. lata* Aleks., *Hebetoechia vaqranica settedabanica* Ržon., *Lanceomyonia* ex gr. *borealisformis* (Siem.), *Spinatrypa oklachomiensis tichiensis* Ržon., *Howellella taimyrica* Nikif., *H.* ex gr. *mercurii* (Goss.), *Protathyris* ex gr. *procursor* Kozl., трилобиты — *Scabriscutellum boreum* L. Max. (ets.), остракоды — *Leperditia* ex gr. *scalaris* Yones.

3. Белякская свита мощностью 250 м состоит из темно-серых и серых песчано-глинистых известняков с прослоями черных рассланцованных аргиллитов и алевролитов. В известняках обнаружены остатки ругоз, строматопор, табулят, брахиопод, гастропод и остракод. Наиболее характерны: ругозы — *Tryplasma* ex gr. *altaica* (Dybat.), табуляты — *Favosites kolymensis* Tchern., *Parastriatopora alekseevi* Dubat., *Thamnopora incerta* Dubat., *Striatopora tschichatschewi* Peetz, *Cladopora yavorskii* Dubat., брахиоподы — *Schizophoria* ex gr. *striatula* (Schl.), *Stropheodonta* sp., *Chonetes* sp., *Eoglassinotoechia taimyrica* Nikif., *Howellella minor* Ržon.

Прижимскую свиту М. А. Ржонсницкая относит к верхнему силуру. Автор настоящего очерка считает возможным условно эту свиту сопоставить с нижней частью нелюдимской свиты Омулевских гор (слои с *Squameofavosites attenuatus*). Вышележащая тихоручьевская свита возможно соответствует слоям с *Favosites socialis* нелюдимской свиты, а белякская свита — слоям с *Howellella minora* и нижней части вечеринской свиты.

Средний отдел

Достоверные отложения **эйфельского яруса** в Сеттэ-Дабанском поднятии неизвестны. М. А. Ржонсницкая (1966) к образованиям этого возраста относит пачку темно-серых известняков (30 м) с многочисленными остатками брахиопод *Schizophoria* ex gr. *striatula* (Schl.) и трилобитов *Schizoproetus borealis* L. Мах., залегающих согласно на верхней толще нижнего девона.

Выделение **живетского яруса** основано на находках руководящих брахиопод — *Emanuella takwanensis* Ka y s. и Stringocephalitidae, приуроченных к толще очень пестрого литологического состава. Наряду с известняками здесь широко развиты терригенные и вулканогенные породы, представленные песчаниками, гравелитами, конгломератами, пластовыми залежами диабазов и туфов; очень характерны также галогенные осадки (гипсы, ангидриты). Мощность 250—350 м. Из верхней части разреза М. А. Ржонсницкая указывает следующий комплекс брахиопод: *Devonoproductus tungusensis* Nal., *Schizophoria striatula* Schloth., *Atrypa* ex gr. *reticularis* L., *Desquamatia* sp., *Undispirifer* ex gr. *undiferus* (Roem.), *Mucrospirifer* cf. *varicosus* (Hall), *Emanuella takwanensis* Ka y s., *Cyrtina* cf. *multiplicata* Dav., Stringocephalitidae. По ее данным, отложения живетского яруса лежат с перерывом, местами с угловым несогласием на породах белякской свиты нижнего девона.

Верхний отдел

Отложения верхнего девона имеют широкое распространение и представлены терригенно-карбонатными породами, местами базальтами и туфами. Последние особенно характерны для бассейна р. Джалкана, где входят в состав мощной (1000—1300 м) джалканской серии (Левашов, 1958).

Отложения **франского яруса** вскрываются в бассейнах рр. Куккана, Куранаха и Вост. Хандыги, где они согласно перекрывают живетские породы. В нижней части ярус сложен плитчатыми и массивными песчанистыми известняками, заключающими прослойки зеленых известково-глинистых сланцев и покровы эффузивов. Выше наряду с известняками наблюдаются доломиты и доломитизированные известняки, изредка глинистые сланцы. Мощность отложений по В. А. Ян Жин-шину, 700 м. В нижней пачке известняков Б. С. Абрамовым (1958) обнаружены остатки раннефранских брахиопод *Schizophoria ivanovi* Tschern., *Productella subaculeata* Murch., *Hypothyridina calva* Mark., *Yoldia* sp., *Spinatrypa bifidaeformis* (Tschern.), *Atrypa* ex gr. *reticularis* L., *Desquamatia tenuisulcata* Wen., *Mucrospirifer novosibiricus* (Toll), *Cyrtospirifer* ex gr. *verneuili* (Murch.), *Undispirifer undiferus* (Roem.), *Emanuella takwanensis* var. *pentagona* Grab., *Anathyris helmersenii* Buch. Верхняя часть толщи (250 м) содержит уже позднефранский комплекс брахиопод: *Cyrtospirifer* ex gr. *verneuili* (Murch.), *Theodossia* ex gr. *anossofi* (Vern.), *Spinatrypa* ex gr. *tubaecostata* (Paesck.).

По р. Вост. Хандыге выше слоев с фауной франского яруса согласно лежат конгломераты, песчаники и доломитизированные известняки с брахиоподами фаменского яруса — *Mesoplica* ex gr. *praelonga* (Sow.), *Leiorhynchus* (?) *muolensis* Ržon., *Cyrtospirifer* ex gr. *archiaci* (Murch.), *C.* ex gr. *verneuili* (Murch.), *Athyris* cf. *tau* Nal. (данные М. А. Ржонсницкой). Мощность 200—300 м. По-видимому, к более верхней части фаменского яруса относится описанная Ю. М. Пущаровским (1957) толща доломитов и известняков с *Mesoplica* ex gr. *praelonga* (Sow.), *Cyrtospirifer* cf. *kurban* Nal., *C.* cf. *sulcifer* (H. et C.), *Athyris* ex gr. *culcifer* Nal. (определения В. Н. Крестовникова). Мощность 230 м.

В районе Быковской протоки, по данным А. А. Межвилка, Д. А. Вольнова и А. Н. Наумова (1958, 1961), девон слагают карбонатные породы мощностью около 900 м, содержащие в нижней половине строматопороидей среднего девона и в верхней — брахиоподы франского яруса. Нижняя часть толщи (100 м) условно относится к нижнему девону.

В верховьях р. Маи Е. Г. Песков (1958 г.) обнаружил остатки брахиопод франского яруса, приуроченных к толще известняков, песчаников и сланцев мощностью 600—900 м.

ОХОТСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

Отложения девона установлены в **Таловско-Майнском поднятии**. На юго-западе этого поднятия, в Пенжинском крае, девонские отложения впервые обнаружил П. Г. Туганов (1951 г.); позже они были изучены А. И. Пулькиной, А. Ф. Михайловым, И. М. Миговичем, Л. Г. Пономаревой и Н. А. Добрецовым.

А. Ф. Михайлов (1959) к девону причислял эффузивно-осадочную толщу, названную им илпенийской свитой. Л. Г. Пономарева и Н. А. Добрецов (1966) эту свиту разделили на две части: нижнюю и верхнюю. При этом к девону они предположительно отнесли только менее метаморфизованную верхнюю часть, сложенную диабазами, спилитами, прослоями красных и зеленых яшм, туфопесчаников, кристаллических известняков. Мощность 600—800 м. Известняки изредка содержат стебли криноидей плохой сохранности. Точное определение возраста нижней и верхней частей свиты авторами не приводится. Нижняя часть условно сопоставляется с ордовикско-силурийскими известняками, а верхняя — с среднедевонскими известняками.

Достоверные отложения среднего девона в Пенжинском крае представлены рифогенными известняками мощностью до 150 м с обильной фауной кораллов и брахиопод, среди которых В. Н. Дубатовым определен эйфельский комплекс кораллов: *Favosites goldfussi* Orb., *Thamnopora kuznetskiensis* (Tchern.), *Th.* cf. *beliakovi* Dubat., *Thyanetae* Dubat., *Parastriatopora dobretzovi* Dubat., *Striatopora* cf. *karmankaensis* Dubat., *St. subrotunda* Dubat., *Cladopora* sp., *Alveolites strigosus* Dubat., *Coenites* sp., *Placocoenites* sp., *Heliolites* ex gr. *vulgaris* Tchern., Из брахиопод, по определениям Р. Е. Алексеевой, здесь присутствуют: *Gypidula* sp., *Uncinulus parallelepipedus* (Bronn.), *Spinatrypa* sp., *Desquamata* ex gr. *zonataeformis* Aleks., *Cyrtina hereroclita intermedia* Oechlert.

На северо-западе Таловско-Майнского поднятия прослеживаются разобщенные выходы девона по правым притокам рр. Майна (р. Бачкина) и Анадыря (рр. Коначан, Таловка и Маврина). Девонские породы здесь впервые были установлены Г. П. Тереховой (1956 г.). Позднее их изучали Г. И. Агальцов, Б. П. Беляцкая, В. Г. Силкин, Я. Г. Моск-

вин, В. А. Захаров. По данным В. А. Захарова (1967 г.), девон представлен светло-серыми и серыми известняками, черными аргиллитами, алевролитами и кремнистыми сланцами, известковыми песчаниками и туфами кислого и среднего состава. Наиболее характерны известняки, залегающие в виде пачек (мощностью до 100—150 м) или отдельных линз и слоев (15—20 м) среди терригенных и реже вулканогенных образований. Мощность пород в разрезе горы Отрожной 480 м. В других участках она повышается до 700—1000 м. Как правило, известняки содержат остатки кораллов. В верховьях р. Бачкиной В. А. Захаровым найдены остатки среднедевонских табулят — *Scoliopora denticulata* (E. et H.), *Crassialveolites crassus* (Lec.), *Thamnopora nana* Dubat. В коллекции В. Г. Силкина, собранной по р. Снежной (левый приток р. Коначана), установлены *Thamnopora* ex gr. *alta* Tchern., *Th. tumefacta* (Lec.), *Crassialveolites crassus* (Lec.), *Coenites* sp., *Tyranganolites eugeni* Tchern. и другие (определения Б. В. Преображенского). Кроме того, отсюда определены ругозы — *Macgeea* ex gr. *multizonata* (C. Reed), *Phillipsastraca* (?) sp. (определения Н. И. Беспрозванных). Фауна табулят, по заключению Б. В. Преображенского, характерна для среднего девона, скорее живетского яруса. Более молодой, франский ярус отложений дают определения ругоз.

В сборах Г. П. Тереховой из района горы Отрожной были также установлены нижнедевонские кораллы: *Tryplasma* ex gr. *giganteum* Soshk., и *Syringopora* ex gr. *tarejaensis* Tchern. (определения Г. А. Андриановой).

ЧУКОТСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

Девонские отложения распространены на Восточно-Чукотском массиве и в Куульском поднятии. Проблематичные отложения девона отмечаются, кроме того, в бассейне р. Погындена (люпвемская свита).

Восточно-Чукотский массив

Фаунистически охарактеризованные отложения девона известны только в бассейне р. Чегитуни и на берегу Чукотского моря, между поселками Чегитунь и Уэлен. В этом районе они впервые были описаны Н. И. Тихомировым, И. А. Скляром и И. Д. Гатиевым (1934—1936 гг.). В более поздние годы отложения девона изучали Г. А. Жуков, И. М. Саргина и др. По их данным девонские отложения в районе р. Чегитуни состоят из двух свит. Нижняя свита сложена переслаивающимися пачками мраморизованных известняков, филлитов, углисто-карбонатных сланцев мощностью не менее 1100 м. В известняках заключены живетские брахиоподы *Stringocephalus giganteus* Sow., *S. burtini* Defr., *Denckmanella damesi* Holz. Кроме упомянутых брахиопод живетского яруса, известны находки табулят (без ясной стратиграфической привязки), характеризующих скорее эйфельский возраст пород. К ним относятся: *Pachyfavosites* ex gr. *basalticus* Goldf., *Squameofavosites* sp., *Thamnopora* aff. *cervicornis* (Blainv.), *Amphipora* sp., *Cladopora* sp., *Syringopora* ex gr. *eifeliensis* Schlüt. (определения Г. А. Андриановой). Учитывая значительную мощность свиты, Г. А. Жуков и И. М. Саргина не исключают возможность отнесения нижней части свиты к нижнему девону.

Верхняя (линлинейская) свита залегают согласно на известняках живетского яруса. Ее наиболее полный разрез наблюдается в устьевой части р. Ветхуваама. Основную часть свиты мощностью 550—600 м образуют темно-серые и черные плитчатые шелко-

вистые филлиты, переслаивающиеся с известняками, известковистыми сланцами и маломощными прослоями кварцево-известковых песчаников. Мощность и количество прослоев песчаников возрастает к верхам разреза. Песчаники и филлиты местами образуют ритмичное переслаивание. Верхняя часть свиты состоит из частого чередования песчаников и сланцев, окрашенных в серый, темно-серый, серовато-коричневый, зеленый и сиреневый цвет. Изредка встречаются прослои серых известняков. Мощность 100—150 м. Свита палеонтологически не охарактеризована. Позднедевонский (франский, возможно фаменский) возраст свиты определяется по залеганию ее на слоях с живетской фауной и перекрытием визейскими известняками, которые залегают на различных горизонтах свиты. Характер взаимоотношения девона с силуром не установлены; предполагается согласное залегание, возможно, с очень небольшим перерывом.

Куульское поднятие

На междуречье Рывеем—Яканваам девон представлен терригенными осадками с резко подчиненными прослоями карбонатных пород. Стратиграфия отложений изучена еще слабо. В первоначальной схеме М. Е. Городинского (1953 г.) толща песчаников и сланцев мощностью около 1800 м относилась к верхнему девону. Исследованиями Л. Л. Мазенина, А. Я. Пьянкова и Д. В. Шаповаловой (1964 г.) в толще были обнаружены раннедевонские табуляты — *Favosites* cf. *brusnitzini* Peetz, *Squameofavosites* ex gr. *sokolovi* (определения В. Н. Староверова и В. Н. Дубатолова) и брахиоподы — *Lanceomyonia* sp., *Punctatrypa* ex gr. *granulifera* (Varr.) (определения М. А. Ржонсницкой).

Д. В. Шаповалова и Л. Л. Мазенин (1964 г.) в составе девона выделяют (снизу вверх):

1) песчаниково-сланцевую толщу с указанной выше фауной, мощностью 1100 м;

2) песчаниковую толщу, сложенную разномощными кварцевыми песчаниками, известковистыми песчаниками и алевролитами, мощностью 400 м;

3) существенно сланцевую толщу с кораллами: *Endophyllum* cf. *nalivkini* Gorsky, *Syringolites* ex gr. *infundibulifera* (Goldf.), *Heliolites* ex gr. *insolens* Tchern., мощностью 1270 м (по заключению Б. В. Преображенского, перечисленные кораллы относятся, возможно, уже к эйфелю).

Суммарная мощность девонских отложений, по последним данным, около 2800 м. В их составе участвуют, по-видимому, все три отдела девонской системы*.

В девонское время более отчетливо, чем в предшествовавшие периоды палеозойской эры, вырисовывается разделение территории Северо-Востока на участки с различным режимом тектонического развития, обусловившим образование неоднородных по составу и мощностям девонских осадков.

На окраинных и внутренних палеозойских поднятиях Колымского массива отложения рассматриваемой системы представлены морскими карбонатными и терригенно-карбонатными отложениями. В среднем

* В 1966—1967 гг. на Куульском поднятии провели исследования Ю. Г. Рогозов и Н. М. Васильева (НИИГА), которые предложили более детальную схему расчленения девонских отложений, показанную нами на корреляционной таблице (см. приложение 4).

девоне местами наблюдаются галогенные образования (гипсы, ангидриты), связанные с лагунными условиями седиментации. Местами присутствуют вулканогенные породы. Общая мощность девонских отложений 1800—2000 м. В конце девона .хр. Тас-Хаяхта и Селенняхский краж испытали поднятие, следствием которого явился перерыв в фаменском веке.

Большим разнообразием фаций отличается Приколымское поднятие, испытавшее в девонское время неравномерное, местами очень значительное погружение. На поднятии наблюдается различие в типах осадков западной, южной и восточной частей этой структуры. На западе поднятия (среднее течение р. Ясачной, правый берег Колымы) в раннедевонскую эпоху получили распространение морские карбонатные осадки с кораллами, сменившиеся в среднем девоне прибрежно-морскими, существенно терригенными, местами вулканогенными отложениями с брахиоподами и растительными остатками. По вещественному составу и комплексам фауны осадки раннего и среднего девона западной зоны Приколымского поднятия очень сходны с одновозрастными образованиями Омuleвского поднятия. Породы позднего девона установлены только в южной части этой зоны и представлены морскими вулканогенными и терригенными образованиями, залегающими с угловым несогласием на среднем девоне. Мощность девонских отложений 1700 м. Раннедевонские осадки залегают трансгрессивно на верхнем силуре.

Южные районы Приколымского поднятия (рр. Поповка, Бургали и др.) в девоне характеризуются развитием преимущественно прибрежно-морских терригенных осадков, лежащих трансгрессивно и несогласно на верхнем протерозое. На правобережье р. Колымы (рр. Ярхдон, Шаманиха, Каменка) осадкообразование происходило, по-видимому, на протяжении всего девона. В течение этого времени здесь откладывались лагунно-континентальные пестроцветные песчано-глинистые осадки с туфогенным материалом. Резко подчиненное значение имеют морские карбонатные отложения. Мощность осадков не менее 4000 м.

Омолонский массив в девоне служил ареной непрерывной вулканической деятельности. Наиболее раннее проявление вулканизма известно в междуречье Улягана и Олоя, где формирование осадочно-вулканогенной формации, происходившей большей частью в условиях морского режима, началось с раннего девона и продолжалось до конца фаменского века. Характерными образованиями девона здесь являются кислые, средние и изредка основные и щелочные эффузивы и их туфы, переслаивающиеся с осадочными породами, заключающими морскую фауну. Мощность осадочно-вулканогенной толщи достигает 4000 м. Соотношение с нижележащими породами еще не изучено. Внутри толщи местами отмечается угловое несогласие и перерыв в нижней части франского яруса (между нижним и средним подъярусами).

В районе Токуро-Кедонских поднятий вулканическая деятельность носила большей частью наземный характер и началась, вероятно, в живетском веке. В течение живетского века и позднего девона здесь отложилась толща эффузивов и туфов кислого и среднего состава мощностью до 1800 м. Вулканогенная формация залегают несогласно на докембрийских породах, нижнепалеозойских гранитах и на морских отложениях ордовика.

Охотский массив в течение девонского времени находился в условиях, очень сходных с Омолонским массивом; начиная с эйфельского века он также испытал погружение, в результате которого на сильно эродированную поверхность докембрия отложились морские терриген-

ные осадки, завершившиеся в фамене вулканогенными образованиями. Мощность их около 2000 м.

В Сеттэ-Дабанском поднятии широко развиты карбонатные, терригенно-карбонатные и в отдельных участках галогенные отложения. Однако в отличие от Колымского массива осадочные толщи здесь перемежаются с вулканогенными породами, представленными эффузивами и туфами основного состава. Мощность 1800 м. Отложения раннего девона лежат согласно с постепенным переходом на породах верхнего силура. Внутри системы перерыв в осадконакоплении, возможно, имел место в эйфельское время.

В пределах Чукотской и Охотской складчатых областей в девоне откладываются морские терригенные, в небольшой степени карбонатные и местами пирокластические осадки, мощностью около 2800 в первой и около 1000 м — во второй.

В стратиграфическом отношении девонские отложения различных районов Северо-Востока изучены неравномерно. Наиболее полно представлены и подробно расчленены девонские образования **Сеттэ-Дабанского поднятия** и **Колымского массива**. Здесь выделены нижний, средний и верхний отделы, с подразделениями их на ярусы и горизонты. Основной руководящей группой фауны для расчленения девонской системы являются брахиоподы. Важное значение имеют одиночные и колониальные кораллы, широко распространенные по всему разрезу девона. Прочие группы фауны — криноидеи, мшанки, цефалоподы, трилобиты, остракоды — встречаются значительно реже. Иногда содержатся остатки панцирных рыб и отпечатки растений. На основании выявленных и частично изученных комплексов палеонтологических остатков, главным образом брахиопод, разработана схема биостратиграфического расчленения и корреляции девонских отложений Северо-Востока СССР (см. приложение 4).

Нижний отдел

Биостратиграфические исследования, проведенные на территории Северо-Востока СССР М. А. Ржонсничкой, Р. Е. Алексеевой и В. Н. Дубатовым, позволяют в настоящее время разделить нижний девон на две части. В пределах окраинных поднятий Колымского массива нижняя часть нижнего девона представлена, по В. Н. Дубатову, *нелюдимским горизонтом*, охарактеризованным обильными остатками фавозитид, среди которых широко развита группа *Favosites socialis* Sok. et Tes. и сопутствующие ей виды — *Favosites admirabilis* Dubat., *F. mammilatus* Tchern., *Striatopora tschichatschewi tschichatschewi* Peetz., *Caliopora macroporosa* Dubat. и др. В Омудевском поднятии нелюдимскому горизонту отвечает одноименная свита; на правобережье Колымы — нижняя, большая, часть толщи коралловых известняков, обнажающихся в Известняковом карьере. В Тас-Хаяхтахском поднятии ему соответствуют нижняя и средняя части датнинской свиты, содержащей наряду с табулятами остатки брахиопод — *Schuchertella nana* Aleks., *Spinatrypa tichiensis* Ržon., *Howellella minor* Ržon., *H. prima* Aleks., *Protathyris sibirica* Lich. Основываясь на приведенном комплексе брахиопод, Р. Е. Алексеева (1967) считает возможным сопоставить рассматриваемое подразделение с нижней частью разреза нижнего девона Сеттэ-Дабанского поднятия*.

* Нижняя часть нижнего девона Сеттэ-Дабана выделяется М. А. Ржонсничкой (1962) под названием тихоручьевского горизонта, Р. Е. Алексеевой (1967) — под названием нижнего сетте-дабанского горизонта.

Верхняя часть нижнего девона выделяется под наименованием *крохальского горизонта*. В бассейнах верхних течений рр. Ясачной и Сеймчана (Омулевское поднятие) этому горизонту отвечает крохальская свита, принятая за стратотип горизонта и заключающая остатки кораллов — *Favosites kolymensis* Tchern., *F. multiplicatus* Yaret, *Tryplasta altaica* (Dub.), *Taimyrophyllum speciosum* Tchern.; из брахиопод характерны представители рода *Howellella*, встречающиеся в большом количестве в нижней части горизонта. В Омулевских горах в составе крохальского горизонта различаются три части: нижняя — слой с *Howellella minora*, средняя — слой с тентакулитами и аммонидеями и верхняя — ожиданьинские слои с *Tryplasma altaica* и *Taimyrophyllum speciosum*.

За пределами Омулевского поднятия крохальскому горизонту, по-видимому, будут соответствовать верхние части толщи рифогенных известняков Известнякового карьера, датнинской свиты Тас-Хаяхтахского поднятия, а также белякский* горизонт Сеттэ-Дабанского поднятия.

Рассматриваемые биостратиграфические подразделения предположительно могут быть сопоставлены с лохковским и пражским ярусами Чехословакии. Вместе с тем в разрезах терригенно-карбонатного типа нижнего девона могут быть намечены общепринятые подразделения, т. е. жединский и зигенский ярусы и нижний эмс.

Средний отдел

На территории Омулевского и Приколымского поднятий в составе эйфельского яруса выделяются два горизонта: вечернинский и урультунский.

Нижний, *вечернинский горизонт* представлен верхней частью вечернинской свиты и содержит очень богатый комплекс брахиопод, приведенный при описании свиты. Наиболее характерны и широко распространены здесь: *Cymostrophia* ex gr. *stephani* (Barr.), *Ivdelinia novosemela* Tschernk., *Dentatrypa kolymensis* (Nal.), *Janius irbitensis* (Tchern.), *Punctatrypa munieri* (Eichw.).

Урультунский горизонт охарактеризован типично эйфельским комплексом брахиопод — *Gypidula* ex gr. *acutolobata* (Sandb.), *Atrypa velikaja arctica* Ržon., *Acrospirifer subgregarius omulevkiensis* Ržon., *A. cf. frequens* (Ubl.), *Elythina* ex gr. *salairica* Ržon., распространенным в Омулевском поднятии и более западных районах Колымского массива.

Отложения живетского яруса на рассматриваемой территории распространены очень широко и установлены по находкам, характерным для него, брахиопод: *Atrypa zonata* Schnur., *Desquamatia desquamata* (Sow.), *Spinatrypa bifidaeiformis* (Tschern.), *Emanuella* ex gr. *takwanensis* (Kays.), *Stringocephalus burtini* Defr., *S. giganteus* Sow., *Enantiosphaen vicarii* Whidb., *Chascothyris* cf. *salairica* Ržon., *Denckmanella damesi* Holz. Комплекс этих брахиопод в том или ином объеме встречен в Сеттэ-Дабанском поднятии, на Охотском массиве и во многих районах Колымо-Омолонского массива. За пределами Северо-Востока они встречаются в живетских отложениях Арктики, Урала и Западной Европы.

* По Р. Е. Алексеевой, верхний сеттедабанский горизонт.

Верхний отдел

Франский ярус включает остатки таких руководящих брахиопод, как *Productella* aff. *subaculeata* (Murch.), *Theodossia anossofi* (Verp.), *Atrypa* ex gr. *uralica* Nal., *Spinatrypa tubaecostata* (Paesck.), и гониатитов *Manticoceras intumescens* (Beug.). Отложения франского яруса можно разделить на три горизонта: горизонт с *Microspirifer novosibiricus* (Toll), горизонт с *Manticoceras intumescens* (Beug.) и горизонт с *Theodossia* ex gr. *anossofi* (Verp.).

Горизонт с *Microspirifer novosibiricus* (Toll), составляющий нижнюю часть франского яруса, в пределах описываемой территории отмечается почти повсеместно. Он охарактеризован комплексом раннефранских брахиопод: *Productella subaculeata* (Murch.), *Atrypa* ex gr. *uralica* Nal., *A. tenuisulcata* Wen., *Desquamatia desquamata* (Sow.), *Microspirifer novosibiricus* (Toll), *Cyrtospirifer* ex gr. *verneuili* (Murch.), *Hypothyridina calva* Mark.

Горизонт с *Manticoceras intumescens* (Beug.) пока известен только в юго-восточной части Омuleвского поднятия, где к нему относятся толща алевролитов с прослоями известняков, содержащих гониатиты *Manticoceras intumescens* (Beug.), *Nordiceras timanicum* (Holz.), *Tornoceras simplex* (Buch).

Горизонт с *Theodossia anossofi* (Verp.) прослеживается в Сеттэ-Дабанском, Омuleвском и Приколымском поднятиях. Он включает комплекс позднефранских брахиопод — *Theodossia anossofi* (Verp.), *Productella subaculeata* (Murch.), *Spinatrypa* cf. *tubaecostata* Paesck.

Отложения фаменского яруса содержат широко распространенные формы: *Cyrtospirifer* cf. *archiaci* (Murch.), *C.* cf. *whitney* Hall, *Cyrtiopsis murchisonianus* (Kon.), *Athyris* cf. *tau* Nal., *Productella* ex gr. *speciosa* Hall, *Plicatifera* ex gr. *praelonga* (Sow.). Кроме того, по определениям В. Н. Крестовникова и Х. С. Розман, из фаменских отложений известны: *Cyrtospirifer* cf. *sulcifer* (H. et C.), *C.* cf. *kurban* Nal., *Athyris* ex gr. *sulcifer* Nal. Данный список брахиопод свидетельствует о присутствии на Северо-Востоке фаменского яруса в полном его объеме. В соответствии с принятым делением яруса в других регионах Союза можно высказать предположение о возможном расчленении фаменских отложений Северо-Востока на два горизонта: нижний — *Cyrtospirifer* cf. *archiaci* (Murch.) и верхний — с *Cyrtospirifer* cf. *sulcifer* (H. et C.).

Приведенная биостратиграфическая схема расчленения девонских отложений Северо-Востока может рассматриваться как основа для последующей разработки более детальной, унифицированной стратиграфической схемы.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Отложения каменноугольной системы на Северо-Востоке распространены весьма широко, хотя общая площадь их выходов относительно невелика. Наиболее крупные площади они занимают в пределах Яно-Колымской складчатой области и в юго-восточной части Сибирской платформы; несколько меньшее развитие имеет карбон на Колымо-Омолонском массиве и в Чукотской складчатой области; небольшие выходы каменноугольных отложений известны также в Охотской складчатой области и на Охотском массиве.

Первые сведения о каменноугольных отложениях на северо-востоке Азии относятся к середине XIX в. В 1851 г. Н. Г. Меглицкий опубликовал отчет о проведенных им геологических исследованиях

в Верхоянском хребте. В истоках р. Суордаха он описал толщу переслаивающихся песчаников и глинистых сланцев с конкрециями пирита и кремня; собранная фауна брахиопод характерна для нижнего карбона Евразии.

В 1893 г. Э. В. Толль собрал в низовьях р. Лены, против о-ва Столбового, фауну брахиопод и кораллов. Брахиоподы были определены Ф. Н. Чернышевым и отнесены к среднему карбону.

В 1899 г. Э. В. Толль материалы второго путешествия (1893 г.) изложил в очерке «Геологическое строение Новосибирских островов и Верхоянского края». Он указал на развитие среднего карбона в верхнем конце дельты р. Лены.

В 1909 г. К. В. Воллосович сделал сообщение о поездке между р. Леной и оз. Тастах. При описании этого маршрута он упомянул о развитии известняков карбона в Хараулахском хребте.

Последующие сведения по стратиграфии и палеонтологии каменноугольных отложений относятся к 30-м годам XX в., когда началось планомерное изучение геологии Верхояно-Колымского края.

В 1934 г. А. И. Гусев и С. С. Флейшман описали выходы нижнекаменноугольных отложений в северной части Хараулахских гор; в то же время П. Э. Григорьев и К. Я. Спрингис установили нижний карбон в бассейне р. Томпо в Восточном Верхоянье. К востоку от Верхоянья отложения каменноугольной системы изучали А. В. Зимкин (1934) в бассейнах рр. Зырянки и Момы, а Д. А. Каузов, В. В. Козлова и Ю. Н. Трушков в бассейнах рр. Омувелки, Рассохи и Ясачной.

В 1938 г. появились первые работы, посвященные монографическому изучению каменноугольных фаун северо-востока Азии. М. Э. Янишевский описал раннекаменноугольные брахиоподы из сборов, произведенных в среднем течении Колымы, а Л. Б. Рухин — кораллы.

Монографическое описание фауны брахиопод из сборов геологов Омолонской экспедиции Дальстроя (1936—1938 гг.) — А. А. Аврамова, М. Н. Гурского, П. Н. Кондрашева, Б. А. Сняtkова, Л. А. Сняtkова и Ф. К. Рабинович — произвели Б. К. Лихарев и О. Л. Эйно́р (1940 г.). В этой до настоящего времени не опубликованной работе большинство форм раннего карбона описано впервые для северо-востока Азии. Здесь мы находим указание на присутствие в бассейнах рр. Омолона и Столбовой турнейских и визейских отложений нижнего карбона.

На Чукотском полуострове отложения нижнего карбона изучали А. В. Андрианов (1934—1935 гг.), Ф. А. Головачев (1934—1935 гг.) и Н. И. Тихомиров (1938), а также И. Д. Гатиев и И. А. Скляр (1939); фауна мшанок изучалась Т. В. Николаевой, В. П. Нехорошевым, а кораллов — Б. Б. Чернышевым (1939).

В изучении стратиграфии каменноугольных отложений в 40-е и 50-е годы принимали участие М. В. Гусаров, Л. К. Дубовиков, В. М. Заводовский, А. П. Королев, В. А. Лоргус, А. А. Леонтович, А. А. Межвилк, А. Н. Наумов, М. А. Петрович, И. М. Саргина, Н. А. Урусов, В. П. Фагутов, В. А. Цареградский, А. П. Шпетный и многие другие. Специальные стратиграфические исследования каменноугольных отложений в бассейне р. Зырянки проводил в 1945 г. Ю. Н. Попов.

Каменноугольную фауну и флору, собранную геологами Дальстроя в эти годы, определяли: фораминиферы — Е. А. Рейтлингер; кораллы — И. И. Горский, Т. А. Добролюбова, Б. С. Соколов и В. Д. Фомичев; мшанки — О. Ф. Лазуткина; брахиоподы — О. И. Андреева и А. П. Ротай; аммоноидеи — Л. С. Либрович; растения — В. А. Зимин, Г. П. Радченко, Н. М. Петросян и Б. М. Штемпель. На Межведомственном стратиграфическом совещании по Северо-Востоку СССР было сделано обобщение всех исследований, проведенных до мая 1957 г.; для каменно-

угольной системы была выработана и принята рабочая стратиграфическая схема.

За последние 10 лет (1957—1967 гг.) большое значение для познания стратиграфии каменноугольных отложений имели геологические работы, связанные с составлением государственных геологических карт и специальные палеонтолого-стратиграфические исследования.

Палеонтолого-стратиграфические исследования по изучению карбона проводили Б. С. Абрамов, В. Н. Андрианов, В. М. Заводовский, Н. Н. Лапина, Л. А. Мусалитин, Б. В. Пепеляев, К. В. Симаков и Р. В. Соломина. Полученные новые данные по биостратиграфии описываемых отложений позволили значительно дополнить принятую на Межведомственном совещании рабочую стратиграфическую схему. В эти годы большое значение имели также полевые исследования З. А. Абдрахимова, Н. В. Баланова, С. В. Благодатского, Ю. Р. Васильева, Ф. Ф. Вельдякова, М. Е. Городинского, М. В. Гусарова, Л. К. Дубовикова, А. С. Каширцева, В. М. Мерзлякова, А. Н. Наумова, В. П. Полз, А. Я. Радзивилла, М. И. Терехова, И. М. Фердмана, Р. С. Фурдуй, О. Г. Эпова, В. А. Ян Жин-шина и многих других.

Каменноугольную фауну и флору, собранную в эти годы на территории Северо-Востока (восточнее Верхоянья), определяли: фораминиферы — А. Д. Миклухо-Маклай, Е. А. Рейтлингер, Г. П. Сосипатрова; кораллы — Г. А. Андрианова, Б. В. Преображенский и В. Д. Фомичев; брахиоподы — В. М. Заводовский, М. Г. Миронова и Д. Л. Степанов (В. Н. Крестовников, В. И. Устрицкий и Г. Е. Черняк определяли брахиоподы только из Омuleвского поднятия, а Б. С. Абрамов, Н. Н. Лапина и Р. В. Соломина из Верхоянья); пелелиподы — О. В. Лобанова и Р. Е. Нельзина; гастроподы — В. А. Востокова и И. П. Бутусова; аммоноидеи — Ю. Н. Попов, В. Е. Руженцев, В. Н. Андрианов и цефалоподы — З. Г. Балашов; флора изучалась Н. Г. Вербицкой, А. Ф. Ефимовой, Н. М. Петросян, Г. П. Радченко, Е. С. Рассказовой и Н. А. Шведовым.

Очень большое значение для стратиграфии каменноугольных отложений Колымо-Омолонского массива имели исследования Б. В. Пепеляева в бассейнах рр. Ясачной и Поповки. Фауна, собранная им, монографически была обработана группой ленинградских палеонтологов под руководством Д. Л. Степанова. Эти работы легли в основу составления схемы стратиграфии каменноугольных отложений бассейна р. Колымы.

Отложения каменноугольной системы на Северо-Востоке представлены разнообразными фациями, которые приурочены к определенным структурно-фациальным зонам. На Колымо-Омолонском массиве нижнекаменноугольные отложения сложены главным образом морскими карбонатными и терригенными осадками турнейского и визейского ярусов и толщей континентальных отложений с флорой, предположительно намюрского возраста; морские отложения намюрского века имеют весьма ограниченное распространение. Среднекаменноугольные отложения сложены преимущественно морскими терригенными и отчасти вулканогенными породами (туффитовая и глинистая толщи в бассейнах рр. Зырянки и Таскана; бургалийский горизонт среднего и нижнего течения р. Колымы и северного побережья Охотского моря); карбонатные отложения здесь имеют подчиненное значение (известняки московского века в бассейне р. Олоя). Континентальные фации средне- и позднекаменноугольного возраста развиты главным образом в пределах Приколымского поднятия. Они представлены вулканогенными и терригенными отложениями с остатками растений, объединенными здесь в чахаданскую свиту. Аналогии ее известны также в юго-

восточной части Омолонского массива. Морские отложения верхнего карбона представлены терригенными фациями пареньского горизонта.

В Яно-Колымской складчатой области и в юго-восточной части Сибирской платформы (Сеттэ-Дабан) разрез каменноугольной системы представлен мощной толщей (до 7500 м) терригенно-карбонатных морских отложений, имеющих здесь почти повсеместное развитие; в Орулганском хребте помимо морских отложений всех отделов карбона имеют большое развитие лагунно-континентальные и лагунные образования среднекаменноугольного возраста.

Для Чукотской складчатой области характерен другой тип осадков. Здесь нижний карбон представлен относительно мощными толщами морских терригенных пород, среди которых большое значение имеют филлитизированные сланцы; карбонатные отложения встречаются преимущественно в верхней части разреза в виде линз и пластов небольшой мощности.

В Охотской складчатой области, кроме терригенных, большое распространение имеют кремнисто-вулканогенные фации нижнего карбона — различные туфы и лавы основных эффузивов, а также яшмы и кремнисто-глинистые сланцы; карбонатные отложения очень редки. Континентальные образования предположительно среднекаменноугольного возраста известны только в Таловско-Майнском поднятии.

На Охотском массиве, в центральной и западной его частях, весь разрез каменноугольной системы выражен мощной толщей неразделенных континентальных отложений гадекчанской свиты, отвечающей среднему и верхнему карбону. Морские отложения условно позднекаменноугольного возраста выделяются только в восточной части Охотского массива; они здесь представлены янгандинской свитой.

Нижняя граница каменноугольной системы на описываемой территории изучена еще плохо. Она проводится разными авторами неодинаково. В пределах Сеттэ-Дабана граница нижнего карбона проводится по подошве слоев хамамытской свиты, согласно залегающей на фаменском ярусе верхнего девона. Южнее, в Аллах-Юнском прогибе, нижний карбон, по И. М. Фердману, трансгрессивно залегает на отложениях среднего и нижнего палеозоя. В пределах Приколымского и Омудевского поднятий она проводится внутри карбонатно-глинистой толщи и стрелкинской свиты; в бассейне р. Зырянки граница нижнего карбона предположительно проводится по подошве тургоянской свиты, согласно залегающей здесь, по Ю. Н. Попову, на верхнедевонских отложениях. В Тас-Хаяхтахском поднятии нижекаменноугольные морские отложения, по Л. К. Дубовикову, без углового несогласия ложатся на размытую поверхность отложений франского яруса верхнего девона. В остальных районах Северо-Востока каменноугольные отложения залегают трансгрессивно на более древних образованиях; иногда характер контакта их с подстилающими отложениями достоверно не установлен. Верхняя граница каменноугольной системы изучена недостаточно.

ЯНО-КОЛЫМСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ*

В пределах Яно-Колымской области отложения каменноугольной системы пользуются относительно широким распространением. Они выходят на поверхность в виде небольших полей в Орулганском мегантиклинории (Хараулахские горы, Орулганский хребет, Западное Верхоянье) и Аллах-Юньском прогибе (Южное Верхоянье).

* Стратиграфия каменноугольных отложений Верхоянского региона написана Б. С. Абрамовым, Н. Н. Лапиной, Л. А. Мусалитиным, Р. В. Соломиной и Г. П. Сосилатовой.

Отложения каменноугольной системы в **Орулганском мегантиклиории** (Хараулахские горы) представлены морскими осадками турнейского, визейского и намюрского ярусов, а также образованиями среднего—верхнего карбона.

Турнейский ярус. Наиболее полно отложения этого яруса обнаружены на правом берегу Лены в бассейне р. Таба-Бастах. Здесь выделены эбеляхская и бастахская свиты. Эбеляхская свита представлена светло-серыми аркозовыми очень плотными песчаниками. По всему разрезу встречаются прослойки темно-серых песчаных доломитов. В верхней части свиты появляются прослойки мелкозернистых темно-серых известняков с жеодами кальцита, в которых встречаются: *Syringopora distans* Fisch., *S. reticulata* Goldf., *S. ramulosa* Goldf., *S. gracilis* (Keys.), *S. conferta* Keys., *Spirifer (Paulonia) medius* Leb. и др. формы, характерные для отложений нижнего турне. Мощность 200 м.

Вышележащая бастахская свита распространена по р. Таба-Бастах и слагает изолированные участки на правом берегу Быковской протоки. Она связана постепенными переходами с эбеляхской свитой. Свита представлена серыми и черными доломитизированными известняками, преобладающими в ее верхней части, серыми песчанистыми и глинистыми доломитами, аргиллитами и мергелями; имеются довольно мощные прослойки черных кремней, а в верхах—прослойки криноидных известняков. В нижней части бастахской свиты обнаружены *Spirifer subgrandis* Rotai, приуроченные к прослоям светлых, почти белых, криноидных известняков. Для свиты наиболее характерны: фораминиферы—*Plectogyra latispinalis* var. *angusta* (Lip.), *P. aff. kosvaensis* (Lip.), *P. parakosvaensis* (Lip.), *P. inflata* (Lip.), *Tournayella discoidea* Dain.; кораллы—*Syringopora* cf. *gracilis* (Keys.), *Caninia cylindrica* (Scouler), *Uralinia* aff. *septata* Gorsky, *Lithostrotion* sp., *Clisiophyllum* aff. *parvulum* Voin-Kr.; брахиоподы—*Schizophoria* cf. *resupinata* (Mart.), *Rhipidomella altaica* Tolm., *Leptaenella analoga* (Phill.), *Pustula altaica* Tolm., *P. pilosa* Thom., *Spirifer tornacensis* Kon., *S. subgrandis* Rotai; криноидеи—*Trigonotrigonalis asymmetricus* Yelt. var. *scalena* Yelt., *Pentagonociclicus hsiangsiangensis* Dubat. et Shao, *Cyclociclicus bucantanensis* Yelt., *C. carinatus* Yelt. var. *carbonica* Yelt. Возраст бастахской свиты позднетурнейский, кроме верхних ее слоев, которые, судя по характерным криноидеям, могут оказаться уже визейскими. Мощность 340 м.

Возрастными аналогами эбеляхской и бастахской свит являются отложения свиты крестяхских конгломератов, обнажающихся на правобережье р. Лены, на мысе Крестях. В свите крестяхских конгломератов присутствует та же фауна, которая была найдена в выходящих поблизости от них отложениях эбеляхской и бастахской свит. Крестяхские конгломераты рассматриваются как образования, синхронные породам двух названных свит.

Визейский ярус. Визейские отложения прослеживаются в долине р. Эбелях. В основании они представлены окремненными мергелями, аргиллитами и алевролитами. Выше по разрезу наблюдается чередование криноидных известняков с глинисто-алевритовыми породами. В верхней части разреза более широко распространены алевролиты и глинистые сланцы. В этих отложениях собрана фауна: *Rhipidomella* cf. *altaica* Tolm., *Chonetes papilionacea* (Phill.), *Ch. dalmanianus* Kon., *Pustula borodencovensis* Tolm., *Dictyoclostus* cf. *martinianus* (Tolm.), *D. peetzi* (Tolm.), *Overtonia* cf. *fimbriata* (Sow.), *Camaro-toechia pleurodon* (Phill.). В самых верхах визейских отложений

были найдены: *Diaphragmus elegans* (Norgw. et Pr.), *Antiquatonia* ex gr. *hindi* (M.-W.), *Spirifer increbesceformis* Lap. Мощность визейских отложений не более 100 м.

Верхний визе и намюрский ярусы. Эти отложения представлены толщей пород, распространенных на правом берегу Лены выше р. Таба-Бастах и выделяемых в атырдахскую свиту*. Она сложена ритмично переслаивающимися темно-серыми алевролитами и серыми песчаниками. В кровле свиты залегает 20-метровый пласт темно-серых мелкозернистых песчаников, переполненных остатками *Chonetes praecarboniferus* Sok., *Avonia costata* Sok., *Buxtonia scabricula* (Mart.), *Echinoconchus* cf. *punctatus* (Mart.), *Pustula* cf. *altaica* Tolm., *Productus concinnus* Sow., *Pugilis schwetzwowi* Sar., *Marginifera longispina* (Sow.), *Neospirifer sinuatoplicatus* Mir., *Spirifer* cf. *duplicicostus* Phill., *S. bisulcatus* Sow., *Eumetria* cf. *verneuiliana* (Hall). Мощность 270—300 м.

К отложениям намюрского яруса относится нижняя часть тиксинской свиты**. Она обнажается в хороших естественных разрезах на правом берегу р. Лены в нескольких километрах от устья и выше устья ее правого притока р. Таба-Бастах; свита слагается темно-серыми, почти черными, глинистыми сланцами, аргиллитами и алевролитами с маломощными прослоями серых, иногда органогенных известняков. Свита содержит много фауны, особенно брахиопод. По комплексу фауны свита разделяется на две части — нижнюю, намюрскую и верхнюю среднекаменноугольную. Литологически эта граница не выражена и определяется только по фауне. В нижней части свиты содержится фауна: *Brunsia irregularis* (Moell.), *Archaediscus krestovnikowi* Raus., *Planoarchaediscus spirillinoides* (Raus.), *P. monstratus* (Groz. et Leb.), *Rugosochonetes naliwkini* Mon., *Camarotoechia* cf. *fallax* Peetz, *Syringothyris sibirica* Sok., *Orulgania verkhotomica* (Sok.), *Mourlonia striata* (Sow.), *Bucania* aff. *textilis* Kon., *Rhineoderma* ex gr. *radula* (Kon.), *Aviculopecten* ex gr. *perplicata* Kon. Эта часть разреза относится к нижнему карбону, вероятно, к намюрскому ярусу. Мощность 800 м.

В Хараулахских горах к визе-намюрским отложениям относится крестяхская свита, обнажающаяся в устье Лены, на мысе Крестях. Крестяхская свита сложена крупнообломочными известняковыми брекчиями, заканчивающимися 20-метровым слоем валунного конгломерата. В свите имеются пачки переслаивания черных алевролитов, песчаников, конгломерато-брекчий и известняков, в которых содержится много фауны, главным образом брахиопод и кораллов, относящихся к следующим видам: *Gangamophyllum* cf. *boreale* Gorsk., *Lithostroton portlocki* E. et H., *Palaeosmia regium* E. et H., *Leptaenella analoga* (Phill.), *Gigantoproductus* sp., *Spirifer* aff. *subgrandis* Rot. Мощность 300 м.

Выделение среднего карбона до настоящего времени вызывает большие затруднения. До сих пор выделялись лишь нерасчлененные отложения среднего и верхнего карбона. Лишь в последние годы были изучены непрерывные разрезы карбона и перми, что позволило установить наличие среднего карбона и отделить последний от верхнекаменноугольных отложений.

В Северном Хараулахе к среднекаменноугольным отложениям относится верхняя часть тиксинской и низы верхоянской

* Ранее эта свита относилась к среднему карбону.

** По мнению Б. С. Абрамова и Н. Н. Лапиной, тиксинская свита в полном объеме, в том числе и разрезы ее на Быковской протоке, относятся к нижнему карбону.

свиты, охарактеризованные следующим комплексом фауны: *Brunsia irregularis* (Moell.), *Archaeodiscus krestovnikovi* Raus., *A. pauxillus* Schlyk., *A. velgurensis* Grozd. et Leb., *A. grandiculus* Schlyk., *A. commutabilis* Sossip., *A. tiksiniensis* Sossip., *Planoarchaeodiscus spirillinoides* (Raus.), *P. stilus* (Grozd. et Leb.), *Plectogyra* ex gr. *bradyi* (Mikh.), *Linoproductus polaris* Sol. (in coll.), *Stegacanthia taimyrensis* (Einor), *Dictyoclostus tareiaensis* Einor, *Eomarginifera migai* Tschernjak, *Neospirifer* ex gr. *tegulatus* (Trautsch.), *Spirifer byrangi* Tschernjak, *Choristites anikeevi* Einor, *Ch. taimyrensis* Tschernjak, *Plicatorynifer minor* Sal., *Allorisma regularis* King., *Palaeoneilo antraconeiloides* (Chao), *Annuliconcha interlineata* Meek et Worthen, *Worthenia* aff. *speciosa* (Sow.), *Rhineoderma* cf. *radula* (Kon.), *Euomphalus* cf. *amaenus* Kon., *Straparollus* ex gr. *dionysii* Monff., *Hydriocrinus* sp., *Cyclocyclicus* ex gr. *constrictus* Yelt. et Sisova, *Cyclocyclicus* cf. *incrassatus* Yelt. (in litt.).

Верхние слои тиксинской свиты мощностью 85 м, представленные темно-серыми аргиллитами, содержат: *Archaeodiscus krestovnikovi* Raus., *A. dubius* Sossip., *Neoarchaeodiscus rugosus* Reitl., *N. collatatus* Sossip., *Planospirodiscus minimus* (Grozd. et Leb.), *Tetrataxis* aff. *corona* Cush. et Wat., *Trepeilopsis* sp., *Waagenoconcha piassinaensis* Einor, *Septacamera plicata* (Kut.). Из прослоя известняка, залегающего в верхней части разреза, определены: *Neoarchaeodiscus rugosus* (Reitl.), *N. collatatus* Sossip., *Tetrataxis corona* Cush. et Wat., *Rhipidomella michelini* (Ev.), *Septacamera plicata* (Kut.), *Neospirifer* ex gr. *tegulatus* (Trautsch.), *Spiriferella praesaranae* Step. Фораминиферы из верхней части тиксинской свиты свидетельствуют о башкирском возрасте, в то время как присутствующий здесь комплекс брахиопод до сих пор считался позднекаменноугольным. Однако, учитывая, что перекрывающие отложения тоже имеют среднекаменноугольный возраст, следует отдать предпочтение фораминиферам.

На тиксинской свите согласно залегают породы верхней янской свиты (нижняя часть), состоящей преимущественно из пепельно-серых алевролитов, реже песчаников (300 м). Общими для них видами являются — *Jakutoproductus taimyrensis* Ustr., *Balakhonia* (?) *insinuata* (Girty). Помимо этих двух форм на Быковской протоке в отличие от разреза р. Лены в большом количестве экземпляров встречаются *Orulgania stepanovi* (Zav.), а среди гониатитов — *Jakutoceras triangulumbilicatum* (Porow). На р. Лене, кроме названных форм, обнаружены *Jakutoproductus cheraskovi* Kasch., *Cancrinella orulganica* Sol. (in litt.), *Linoproductus* cf. *prattenianus* (Norw. et Pratt.). Здесь же найден большой комплекс гониатитов: *Stenopronorites* sp. indet. (ex gr. *uralensis* Karp.), *Bisatoceras solominae* Porow (in litt.), *Verneuilites* cf. *verneuli* (Jan.), *Branneroceras branneri* (Smith.), *Phaneroceas* cf. *lenticulare* Plummer et Scott, характерных для отложений среднего карбона, по заключению Ю. Н. Попова, что позволяет отнести и приведенный комплекс брахиопод к среднему карбону.

В **Орулганском хребте** отложения нижнего карбона известны в районе междуречья Джарджан—Унгуахта. Они представлены морскими осадками турнейского, визейского и намюрского ярусов. В составе турнейского яруса выделяются атырканская, артыганская и частично агакуканская свиты.

Атырканская свита сложена светлыми голубовато-серыми крупнозернистыми ангидритами, содержащими маломощные прослои серых известняков. Нижний контакт свиты тектонический. В известня-

ках присутствуют позднеурнейские фораминиферы: *Plectogyra* aff. *fomikhaensis* (Leb.), *P.* aff. *arcuata* (Groz d. et Leb.) var. *evoluta* (Leb.), *P.* cf. *paucicamerata* (Lip.). Мощность свиты 600 м.

Артыганская свита представлена красноцветными рассланцованными глинисто-слюдистыми алевролитами и мелкозернистыми кварцево-полевошпатовыми песчаниками. В верхней части свиты среди красноцветных пород появляются прослои розовато- и зеленовато-серых песчаных известняков и светло-зеленых медистых песчаников. Фауна в отложениях артыганской свиты не встречена. Мощность свиты 1150 м.

Агакуканская свита залегает на размытой поверхности отложений артыганской свиты со следами каолинизации пород на контакте (древняя кора выветривания). Агакуканская свита представлена морскими отложениями и имеет мощность около 300 м. К турнейскому ярусу относятся нижние 20 м ее разреза, сложенные песчаниками и песчанстыми известняками с обильной фауной кораллов и брахиопод, представленных *Linoproductus* aff. *laevicostus* (White), *Septosyringothyris* aff. *demaneti* Van d. Агакуканская свита без нижней 20-метровой пачки, принадлежащей к турнейскому ярусу, относится к визейскому ярусу. Она представлена песчанико-известняковыми породами, в верхней части которых содержатся кораллы и брахиоподы: *Thysanophyllum aseptatum* Dobr., *Th. cystosum* Dobr., *Lithostrotion portlocki* E. et H., *Caninia inostranzewi* Gorsk., *Krotovia spinulosa* (Jap.), *Spirifer* cf. *crawfordsvillensis* Well. Мощность отложений визейского яруса 80 м.

Верхняя часть палеонтологически немых отложений агакуканской свиты вплоть до базальных конгломератов, залегающих в основании атырдахской свиты, принадлежащей уже к среднему карбону*, условно отнесена к намюрскому ярусу. Мощность намюрских отложений около 200 м.

Средне-верхнекаменноугольные отложения известны в бассейне р. Уель-Сиктях и начинаются ньюлонской** свитой, которая трансгрессивно, с угловым несогласием перекрывает отложения нижнего карбона. Она представлена песчаниками и углисто-глинистыми сланцами с конкрециями черного аргиллита. В основании разреза залегают конгломераты. В верхней части свиты имеются два пласта песчаных известняков. Здесь же залегают три прослоя каменных углей. Встречаются редко отпечатки листьев и стеблей — *Angaropteridium* aff. *cardioperoides* (Schm.) Zal., *Angarodendron* aff. *obrutschewi* Zal. и остатки древесины — *Dodoxylon* sp. nov. Schwed. В слое известняка найдены единичные перекристаллизованные остатки гастропод, определенных В. А. Востоковой как *Baylea* sp. Мощность свиты 1200 м.

Выше залегает юпэнчинский горизонт (ранее относившийся к тиксинской свите), сложенный темно-серыми, почти черными, песчано-глинистыми и углисто-глинистыми сланцами с редкими прослоями известковистых песчаников и темно-серых глинистых известняков. В его нижней части содержится среднекаменноугольная фауна, а в верхней органические остатки, характерные для верхнего карбона. Литологически эта граница не выражена. В нижней части юпэнчинского горизонта обнаружены: *Jakutoproductus taimyrensis* Ustr., *Canocrinella cancriniformis* (Tschern.), и др. среди гониатитов — *Yakutoceras triangulumbilicatum* Pop. Мощность 1500—2000 м.

* На геологической карте атырдахской свите отвечают отложения среднего карбона.

** Ранее ньюлонская свита называлась атырдахской.

Отложения верхнего карбона установлены в хр. Орулган. В северной части хр. Орулган к ним относится верхняя часть юпэнчинского горизонта, где встречены: брахиоподы — *Jakutoproductus cheraskovi* Kasch., *Leiorhynchus ripheicus* (Step.), *Orulgania naumovi* Sol. и гониатиты — *Eoshumardites lenensis* Porow, *Yakutoglaphyrites involutum* (Porow) и другие формы, характерные, по заключению Ю. Н. Попова, для верхнекаменноугольных отложений. Мощность 1500—2000 м.

В **Западном Верхоянье**, в бассейне р. Собопола, к нижнему отделу (условно намюр) относятся отложения былыкатской свиты и ее аналогов, установленных в разрезах по ручьям Былыкат, Сетачан, Кютюр и т. д. В вещественном составе отложений нижнего отдела преобладают мощные пачки параллельно- и косослоистых полимиктовых и кварц-полевошпатовых песчаников, чередующихся с отдельными пластами углистых сланцев и алевролитов; редко встречаются прослои и линзы мелкогалечных конгломератов. В этих отложениях собран однообразный комплекс растительных остатков, представленных лепидодендронами — *Angarodendron* aff. *obrutschevi* Zal. и папоротникообразными — *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal., а также *Tomiodendron ostrogianum* Zal., характерными для острогской свиты Кузбасса. Видимая мощность отложений в различных частях осевой зоны Орулганского мегантиклия достигает 400—850 м.

К среднему отделу относится нижняя, большая по мощности, часть собопольской свиты и ее аналоги, выделенные В. И. Осташкиной и Р. В. Соломиной по рр. Юпэнчэ, Кютюр и др. В вещественном составе среднекаменноугольных отложений преобладают мелкозернистые, горизонтально-слоистые алевролиты с отдельными мощными (до 100—200 м) пачками разнотернистых полимиктовых песчаников и сланцев. В алевролитах и сланцах встречаются редкие органогенные прослои и прослои известково-алевритовых конкреций, в которых собран довольно богатый комплекс фауны, представленный остатками криноидей, брахиопод, пеллеципод, гониатитов, гастропод, трилобитов и т. д. Среди криноидей определены: *Pentagonopentagonalis setatschanensis* Yelt. sp. nov., *Pentagonocyclus* ex gr. *sulcatus* Sisova, *Akthinoocrinus ischimensis* var. *rimma* Yelt. var. nov., *Platyocrinus tenuiradialis* Yelt. sp. nov. Брахиоподы представлены такими видами: *Orbiculoidea newberryi marshalensis* (Girty), *Krotovia rarituberculata* (Jan.), *K. tuberculata* (Moell.), *Jakutoproductus cheraskovi* Kasch., *J. taimyrensis* Ustr., *Jakutella sarytchevae* Abr., *Canocrinella cancriniformis* (Tschern.), *Balakhonia* (?) cf. *insinuata* (Girty), *Linoproductus aagardiformis* Sem., *Antiquatonia posthindi* Sol. sp. nov., *Stenosisma setatschanensis* Sol. sp. nov., *Orulgania stepanovi* (Zav.), *Neospirifer latus* Dunbar et Condra, *Choristites jigulensis* (Stuck.), *Plicotorynifer ekatschanensis* Abr. et Sol. sp. nov., *P. musalitini* Sol. sp. nov. Среди пеллеципод встречены: *Parallelodon semicostatus* Mc Coy, *Edmondia eugenia* Tschern., *E.* cf. *pentonensis* Hind., *E. rugosa* Tschern., *Aviculopecten keyserlingi* (Stuck.), *A.* cf. *giganteus* Chao, *Polidectia* cf. *attenuata* (Fleming) и т. д. Гониатиты приурочены обычно к верхним слоям среднекаменноугольных отложений. Среди них наиболее часто встречаются *Yakutoceras triangulumbilicatum* Porow. В этих же слоях найдены *Aldanites intermedium* Porow (рр. Тэхтир и Сюендья), *Stenopronorites* cf. *uralensis* (Karpinsky) (руч. Былыкат), *Pseudoparalegoceras* cf. *brazeense* Plummer et Scott., *Phanerocheras lenticulare* Plummer et Scott., характеризующие средний карбон, скорее всего верхи башкирского яруса. Эти слои по комплексу гониатитов, по мнению Ю. Н. Попова, хорошо сопо-

Визейский ярус. На левобережье р. Юдомы И. М. Фердман, З. С. Гаврилова и Р. М. Зивзах условно к визе относят толщу кремнистых и кремнисто-серицитовых пород мощностью 250 м. Фауна не найдена. Эти отложения отождествляются с куранахской свитой Сеттэ-Дабанского поднятия.

К среднему—верхнему карбону в Юдомо-Майском междуречье предположительно относится верхняя часть аллахской свиты, сложенная аргиллитами и алевролитами. Эта часть разреза карбона является возможным аналогом экачанской свиты Сеттэ-Дабана. Верхний карбон на описываемой территории не установлен. Общая мощность карбона более 750 м (см. приложение 5).

СИБИРСКАЯ ПЛАТФОРМА

Отложения каменноугольной системы на рассматриваемой части Сибирской платформы в пределах Сеттэ-Дабанского поднятия* представлены морскими, главным образом карбонатными, осадками турнейского и большей части визейского ярусов нижнего карбона; намюрский ярус, средне- и верхнекаменноугольные образования слагаются терригенными породами с очень редкими линзами известняков.

Турнейский ярус представлен хамамытской свитой. В бассейнах рр. Томпо, Менкюле, Тыры и Аллах-Юни свиту слагают темно-серые и серые известняки с частыми прослоями органогенных известняков пепельно-серой окраски, которые являются маркирующими. В бассейнах рр. Менкюле и Тыры свита согласно залегает на фаменском ярусе верхнего девона. В хамамытской свите собрана фауна: *Quasiendothya communis* Raus., *Plectogyra* (?) *turbida* Durkina, *P.* ex gr. *tuberculata* Lip., *Chernyshinella* ex gr. *glomiformis* Lip., *Parathuramina* ex gr. *cushmani* Sul., *Caninia patula* Mich., *C. cornucopiae* Mich., *Cyathoclisia tubernaculum* Pingw., *C. coniseptum* Keys., *Michelinia megastoma* Phill., *M. tenuiseptata* Phill., *Syringopora gracilis* Keys., *Cyclocyclicus huangtungensis* Dubat. et Chao, *C.* ex gr. *paulus* Yelt., *Spirifer ussiensis* Tolm., *S. mediocris* Tolm., *S.* aff. *tornacensis* Kon., *S. subgrandis* Besn. (первое появление), *Omphalotrochus springvalensis* White, *Euomphalus crotalostomus* М'Соу, *E. pentangulatus* Sow., *E. catiliformis* Kon., *Bellerophon* cf. *crassus* Meek et Worthen, *Cyrtosimbole* aff. *boiburensis* Web., *Phillipsia truncatula* Phill. var. *pustulata* Kon. Мощность 100—150 м.

Визейский ярус. В толще визейских отложений выделена куранахская и чугучанская свиты.

Куранахская свита прослеживается от левобережья р. Томпо до правобережья р. Аллах-Юни. В верховьях р. Куранаха и по р. Тырчану (приток р. Менкюле) она характеризуется чередованием мощных пачек кремнистых пород и пачек мелкопереслаивающихся известняков, известковистых алевролитов, аргиллитов. Кремнистые породы представлены яшмами, яшмоидами и витрокластическими туфами. В известковистых прослоях собраны: *Quasiendothya communis* (Raus.) var. *turbida* Durk., *Q. baidjansaica* Bog. et Juf., *Globoendothya pseudoglobulus* Reittl., *Brunsia sygmoidalis* (Raus.), *Tetrataxis* aff. *dentata* Viss., *T. media* Viss., *Archaediscus moelleri* Raus., *A. krestovnikovi* Raus., *Zaphrentis konincki* E. et H., *Leptaenella analoga*

* Стратиграфия каменноугольных отложений Сеттэ-Дабанского поднятия написана Б. С. Абрамовым, Н. Н. Лапиной, Л. А. Мусалитиным, Р. В. Соломиной и Г. П. Сосипатровой.

(Phill.), *Semiproductus settedabanicus* Abr., *Pustula altaica* Tolm., *Stegacantha sibirica* (Sar.), *Dictyoclostus crawfordsvillensis* (Well.), *Spirifer besnossovae* Abr., *Brachythyris suborbicularis* Hall, *Cleiothyridina obmaxima* (M'Chesney) и др. Мощность свиты 400—450 м.

Чугучанская свита — преимущественно известковистые тонкозернистые песчаники и алевролиты. В основании и в кровле свиты встречаются прослой известково-глинистых сланцев. По всему разрезу отмечаются линзы органогенно-обломочных известняков. Палеонтологически охарактеризованные отложения чугучанской свиты известны только в северной части Сеттэ-Дабанского поднятия. Фауна представлена следующими формами: *Orthotetes keokuk* (Hall), *Echinoconchus* cf. *punctatus* (Mart.), *Buxtonia scabriculoides* (Paesck.), *Productus* cf. *mesialis* Well., *P. productus* (Mart.), *Striatifera magna* Jan., *Neospirifer virgatus* Litv., *Spirifer* ex gr. *trigonalis* Sow., *Edmondia* cf. *uralica* Jan., *Mourlonia striata* (Sow.). Этот комплекс фауны характеризует верхнюю половину визейского яруса. Мощность свиты 90—120 м.

Намюрский ярус. К намюру принадлежат овлачанская и хатынахская свиты. Палеонтологически охарактеризованные отложения овлачанской свиты известны на участке от левобережья р. Менкюле до среднего течения р. Тыры. Южнее ее аналоги прослежены до среднего течения р. Аллах-Юни, но фаунистически не охарактеризованы. Литологический состав свиты довольно однороден. В основании ее залегают черные глинистые и известково-глинистые сланцы с редкими линзами криноидных известняков и внутриформационных конгломератов. В отложениях овлачанской свиты очень много брахиопод и другой фауны: *Stereolasma* ex gr. *grande* Fom., *Spirifer* ex gr. *trigonalis* Mart., *Orulganina plenoides* (Sok.), *Neospirifer derjawini* (Jan.), *Aviculopecten* ex gr. *multistriata* Chao, *Mourlonia striata* (Sow.), *M. carinata* (Sow.), *M. scalena* Vost., *Angyomphalus radians* (Kon.), *Nodospira ornata* Joch. et Dutro, *Neoglyphioceras abramovi* Попов, *Praedaraelites* aff. *calmiensis* (Kob.), *Cyclocyclicus* cf. *subsulcatus* Yelt. Возраст свиты находится в пределах от верхов нижнего отдела до низов среднего отдела (башкирского века) камменноугольной системы. Мощность 300 м.

Разрез нижнего карбона заканчивается хатынахской свитой. Выходы последней прослежены в бассейнах рр. Менкюле и Тыры, где она сложена ритмично переслаивающимися алевролитами и алевроито-глинистыми сланцами. В прослоях криноидных известняков редко встречаются брахиоподы: *Pustula nodosa* Thomas, *P. (?) dengisi* (Nal.), *Striatifera* cf. *spinifera* (Paesck.), *Spirifer bisulcatus* Sow., *Torynifer pseudolineatus asiaticus* Besn. Мощность свиты 300—400 м.

В Сеттэ-Дабанском поднятии нерасчлененные средне-верхнекаменноугольные отложения представлены наталинской, экачанской и суркечанской свитами.

Наталинская свита образована монотонной толщей алевроито-глинистых и глинистых сланцев с редкими прослоями песчаников. В прослоях органогенных и глинистых известняков собраны: *Jakutoproductus cheraskovi* Kasch., *J. taimyrensis* Ustr., *Balakhonia insinuata* Cirty, *Orulganina tukulaensis* (Kasch.), *Plicatorynifer simakovi* Abr., *P. minor* Abr., *Spirifer menkulensis* Abr., *S. varankini* Abr., *Sanguinolites plicatus* Portl., *Edmondiella pentonenensis* (Hind), *Edmondia lowickensis* Hind, *Pentagrammysia altaica* Tschern., *Schizodus antiquus* Hind, *Allorisma marionensis* White, *Stenopronorites*

ex gr. *uralensis* (K arp.), *Yakutoceras triangulumbilicatus* (P op.), *V. (Aldanites) intermedium* P op. Мощность 900—1100 м.

В основании вышележащей экачанской свиты залегает пачка алевролитов и песчаников мощностью до 100 м. Здесь найдены: *Jakutoproductus cheraskovi* K asch., *Neospirifer licharewi* A br., *Settedabania anikeevi* A br., *Kitakamithyris pseudodarwini* (E in.), *Cleiothyridina pogrebovi* A br., *Clinopistha radiata* (H all), *Lima krotovi* Stuck. и др. Средняя часть свиты представлена алеврорито-глинистыми и глинистыми сланцами, переслаивающимися с алевролитами и редкими пластами песчаников. Здесь собран обильный комплекс фауны, представленный следующими видами: *Avonia micluchoaclayi* A br., *Kochiproductus porrectiformis* Z av., *Echinoconchus ekatchaensis* A br., *Linoproductus zimkini* A br., *Canocrinella cancriniformis* (Tschern.), *Settedabania stepanovi* A br., *Neospirifer triplicatus* (H all), *Pleurophorus subcostatus* Meek et Worthen, *Crenipecten* ex gr. *foerstii* Herrick, *Myalina* ex gr. *monroensis* Worthen, *Winslovoceras domokhotovi* P op., *Oklachomacrinus stevensis* Moore и др. формы. Верх экачанской свиты сложены глинистыми сланцами и линзами внутриформационных конгломератов. Мощность 800—900 м.

Суркечанской свитой завершается стратиграфический разрез карбона. Ее отложения повсеместно представлены алевролитами с тонкими прослоями песчаников. Из ископаемых остатков редко встречаются брахиоподы: *Spiriferella* ex gr. *praesaranae* Step., *Linoproductus* ex gr. *cora* (O rb.), *Stenosisma* aff. *pentameroides* (Tschern.). Мощность 300 м.

КОЛЫМО-ОМОЛОНСКИЙ МАССИВ

На Колымо-Омолонском массиве отложения каменноугольной системы широко распространены в пределах Приколымского, Омулевского, Тас-Хаяхтакского, Полоусненского поднятия и Алазейского свода (Колымский массив), а также в разрезах Токуро-Кедонских поднятий, на площади Гижинского прогиба и Моланджинской впадины (Омолонский массив). Они представлены морскими, большей частью карбонатными, породами турнейского, визейского и намюрского (Гижинский прогиб) ярусов нижнего карбона и континентальными отложениями с флорой намюрского возраста; терригенные и вулканогенные фации имеют подчиненное значение. Среднекаменноугольные отложения представлены морскими терригенными и отчасти вулканогенными фациями; карбонатные отложения имеют подчиненное значение и представлены известняками московского века. Средне- и верхнекаменноугольные нерасчлененные континентальные отложения установлены главным образом в пределах Приколымского поднятия — в бассейнах рр. Ясачной и Поповки, где они сложены вулканогенными и терригенными отложениями с флорой плауновых и кордаитовых, объединенных здесь в чахаданскую свиту. Аналоги ее установлены и на Омолонском массиве. Верхнекаменноугольные морские отложения известны пока в пределах Приколымского поднятия и Алазейского свода, а также в Гижинском и Олойском прогибах и на Верхне-Моланджинском и Токуро-Кедонских поднятиях (рис. 31).

Приколымское поднятие

Нижнекаменноугольные отложения установлены в бассейнах рр. Ясачной, Поповки, Бургали, Тактай-Юряха и Налучья. Кроме того, они известны на правобережье реки Колымы — в верховьях

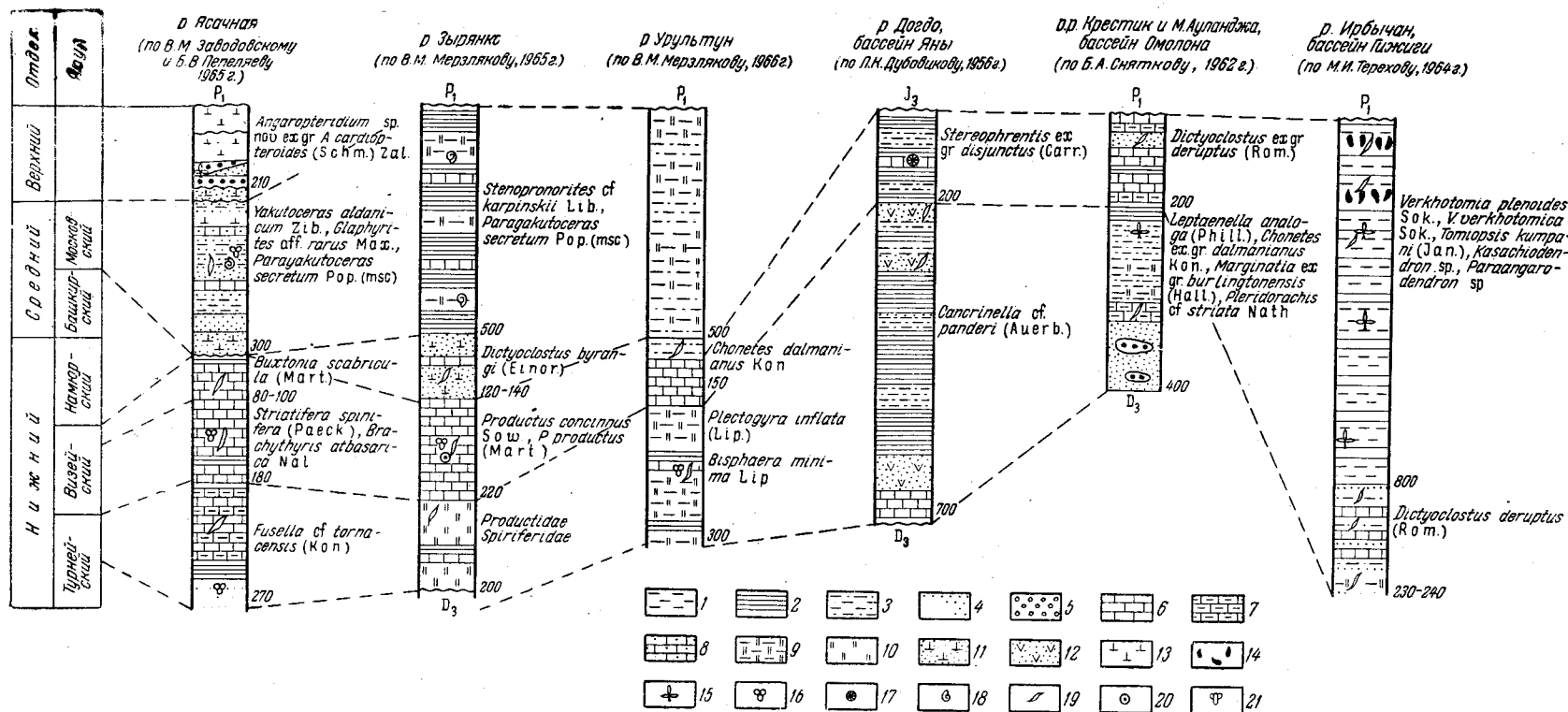


Рис. 31. Схема сопоставления основных разрезов карбона бассейнов рр. Колымы, Индикирки, Яны и побережья Охотского моря
 1 — аргиллиты; 2 — глинистые сланцы; 3 — алевролиты; 4 — песчаники; 5 — конгломераты; 6 — известняки; 7 — мергели; 8 — песчаные известняки; 9 — кремнисто-глинистые сланцы; 10 — кремнистые породы и яшмы; 11 — туффиты; 12 — туфы среднего состава; 13 — основные эффузивы; 14 — ракушечники; 15 — флористические остатки; 16 — фораминиферы; 17 — кораллы; 18 — амmonoидеи; 19 — брахиоподы; 20 — криноидеи; 21 — пелециподы

рр. Лев. Каменки и Тынкылы (бассейн р. Алы-Юряха), а также в бассейнах рр. Бол. Столбовой и в истоках Мал. Ярходона.

Наиболее полный и хорошо изученный разрез каменноугольных отложений находится в районе верхнего течения р. Ясачной. Отложения нижнего карбона впервые были установлены здесь В. В. Козловой (1935 г.). В 1956—1958 гг. Б. В. Пепеляев описал разрез, который принимается нами как опорный для Колымского массива. Обширные коллекции фауны брахиопод из этого разреза монографически обработаны М. Г. Мироновой и Д. Л. Степановым (1961). Ими же произведено и расчленение разреза по фауне брахиопод на горизонты. На основании собранной фауны и литологического состава здесь выделены следующие комплексы осадков (снизу вверх)*:

1. Верхнетурнейские отложения сложены известняками светло- и темно-серыми иногда криноидными, мергелистыми, с прослоями известковистых песчаников, алевролитов и глинистых сланцев; в известняках часто встречаются линзы и конкреции черного кремня. Фаунистический материал, происходящий из этой части разреза, незначителен. Отсюда определены: фораминиферы — *Hyperammia moderata* Malakh., *H. vulgaris* Raus. et Reitl. и другие формы, не определенные до вида; брахиоподы — *Pustula pustulosa* (Phill.), *Fusella* cf. *tornacensis* (Kon.), *Spirifer* aff. *convolutus* Phill. Мощность 270 м.

2. Верхнетурнейские-средневизейские отложения представлены известняками серыми, темно-серыми, часто окремненными, битуминозными и песчанистыми, с редкими прослоями песчано-глинистых, известково-глинистых и глинистых сланцев и алевролитов. В известняках найдены остатки очень богатой фауны фораминифер, кораллов, мшанок, брахиопод, пеллеципод и редкие отпечатки рыб. Из фораминифер А. Д. Миклухо-Маклай определил: *Hyperammia moderata* Malakh., *H. vulgaris* Raus. et Reitl., *Hemiarchaediscus planus* M.-Masl., *Archaediscus karreri* Brady, *A. cf. moelleri* Raus., *Propermodiscus krestovnikovi* Raus., *Plectogyra* cf. *omphalota* Raus. et Reitl., *Planoarchaediscus* cf. *spirilinioides* Raus. Комплекс брахиопод является более разнообразным по составу и значительным по количеству представителей каждого вида; из них определены следующие виды: *Schuchertella globosa* Tolm., *Chonetes multicosus* Winch., *Striatifera spinifera* (Paesck.), *Dictyoclostus deruptus* (Rom.), *Marginatia burlingtonensis* (Hall), *Spirifer logani* Hall, *S. akkuduki* Sim., *S. subrotundus* Well., *Brachythyris suborbicularis* Hall, *B. atbasarica* Nal., *Torynifer pseudolineatus* (Hall), *Dielasma oliva* Tolm., *D. cf. hastataeforme* Kon., *D. cf. taidonensis* Tolm. (определения М. Г. Мироновой). Мощность пород в правом борту долины р. Ясачной, против руч. Неру — 180 м. В бассейне р. Поповки аналоги описанной выше части разреза представлены серыми и светло-серыми нередко окремненными, иногда криноидными известняками с единичными прослоями темно-серых известковистых аргиллитов. Фауна: кораллы — *Lithostrotion* cf. *sibiricum* Gabunia; брахиоподы — *Plicatifera* cf. *humerosa* (Sow.), *Chonetipustula* cf. *ferganensis* (Jan.), *Dictyoclostus deruptus* (Rom.), *D. crawfordsvillensis* (Well.), *Spirifer logani* Hall, *Pseudosyrinx* cf. *plenus* (Hall). Мощность приблизительно оценивается в 200 м.

* Фаунистически охарактеризованных нижнетурнейских отложений здесь не установлено. Возможно, что они входят в состав верхней части дуксундинской свиты, которая в этом районе залегает между фаунистически охарактеризованными франскими и верхнетурнейскими отложениями (Б. В. Пепеляев, 1966 г.). Взаимоотношение последних с дуксундинской толщей характеризуется согласным залеганием.

3. Верхневизейские отложения представлены известняками серыми и светло-серыми, иногда темно-серыми, битуминозными, с прослоями черных известково-глинистых сланцев. Они содержат богатую и разнообразную фауну: фораминиферы — *Plectogyra* sp., *Granuliferella* sp., *Tetrataxis* sp., *Planoarchaediscus* sp., брахиоподы — *Buxtonia scabricula* (Mart.), *B. scabriculoides* (Paesck.), *Krotovia yasachnensis* Mir., *Echinoconchus elegans* (M'Cooy), *Linoproductus* cf. *corrugatus* (M'Cooy), *Striatifera* cf. *striata* (Fisch.), *Gigantoproductus tulensiformis* Mir., *G.* aff. *hemisphaericus* (Sow.), *Antiquatonia insculpta* (M.-W.), *Marginifera* cf. *schartimiensis* (Jan.), *Rotaia* cf. *subtrigona* (Meek et Wort.), *Rhynchotetra* (?) *rhomboidea* Mir., *Rhynchopora triplex* (M'Cooy), *Spirifer duplicostatus* Phill., *Neospirifer sinuatoplicatus* Mir., *Composita subquadrata* (Hall), *C. trinuclea* (Hall). Видимая мощность примерно 80—100 м.

Общая мощность морских нижнекаменноугольных отложений в бассейне р. Ясачной составляет 530—550 м.

К северо-востоку от верховьев р. Ясачной, в бассейне р. Бол. Столбовой, наблюдаются небольшие осыпи и развалы (коренные обнажения редки) карбонатных и частью терригенных морских отложений нижнего карбона (Б. А. Снятков, 1936 г.; Р. С. Фурдуй, 1961 г.). Общая последовательность отложений и их мощность в этом районе не установлены. Однако они могут быть разделены здесь по литологическому составу и фауне на две толщи.

Нижняя толща, вероятно, соответствует нижней части разреза визейских отложений бассейна р. Ясачной. Она представлена серыми, светло-серыми и почти черными известняками, известковыми песчаниками, алевролитами и глинистыми сланцами с различной фауной брахиопод, из которых Б. К. Лихарев и О. Л. Эйно́р (1940 г.) описали: *Daviesiella* aff. *comoides* (Sow.), *Plicatifera* ex gr. *mesoloba* (Phill.), *Productus* cf. *plicatilis* Sow., *Spirifer parvicostatus* Einor (msc), а Д. Л. Степанов и В. М. Заводовский (1962 г.) из разных местонахождений бассейна р. Бол. Столбовой (сборы Р. С. Фурдуя, 1961 г.) предварительно определили: *Schuchertella globosa* Tolm., *Chonetes multicostus* Winch., *Krotovia yasachnensis* Mir., *Echinoconchus elegans* (M'Cooy), *Pustula* cf. *altaica* Tolm., *Linoproductus* cf. *ovatus* (Hall), *Antiquatonia insculpta* (M.-W.), *Rhynchopora triplex* (M'Cooy), *Pseudosyrinx* ex gr. *plenus* (Hall), *Torynifer* cf. *pseudolineatus* (Hall), *Dielasma* cf. *taidonensis* Tolm. Верхняя толща, вероятно, соответствует верхней части визейского яруса и представлена темно-зелеными, иногда почти черными известняками и известковистыми песчаниками с богатейшей фауной брахиопод; эти отложения в бассейне р. Ясачной пока не установлены. Из брахиопод Д. Л. Степановым (1962 г.) предварительно определены: *Gigantoproductus* ex gr. *maximus* (M'Cooy), *Dictyoclostus* cf. *pinguis* M.-W., *Spirifer* cf. *rotundus* Well., *Brachythyris suborbicularis* Hall, *Syringothyris* ex gr. *elongata* North.

Среднекаменноугольные отложения в пределах рассматриваемой территории широко развиты и хорошо палеонтологически охарактеризованы. Они выделены здесь в бургалийский* горизонт.

В среднем течении р. Поповки Б. В. Пепеляевым (1958—1959 гг.) и В. М. Заводовским (1960 г.) описан следующий разрез бургалийского горизонта (снизу вверх):

* На состоявшемся в апреле 1965 г. colloquiume по брахиоподам и аммоноидеям бургалийская свита и ее аналоги по аммоноидеям (брахиоподы, известные из этой свиты, на colloquiume представлены не были) отнесены к среднему карбону (московский ярус).

1. Песчаники туфогенные и туффиты, прослой аргиллитов и известковых алевролитов, агломератные лавы базальтов и их туфы; в туффитах и алевролитах множество глинистых, алевролитовых, известковых и сидеритовых конкреций шаровидной и неправильной формы самого различного размера (до 1 м в поперечнике) и угловатых обломков и глыб. Из этих отложений определены следующие формы: кишечнополостные — *Conularia kolymaensis* Z a v.; пелециподы — *Parallelodon kingianum* (Vern.), *Pterinea papillaria*(?) Lob., *Aviculopecten* aff. *ufaensis* (Stuck.), *A. mirus* Lob., *A. cf. sedgwicki* (McCoy), *Netschajewia* cf. *tshernyschewi* Lich., *Pleurophorus subcostatus* Meek et Worth., *Edmondia jakowlewiana* Lob., *E. tshernyschewiana* Fred., *E. claris* Lob., *Myonia carinata* (Morris) (определения О. В. Лобановой); гониатиты — *Glaphyrites* aff. *rarus* Max., *G. incavus* Pop. (msc.), *Parayakotoceras secretum* Pop. (msc.), *Yakutoceras aldanicum* Libr., (определения Ю. Н. Попова, 1968 г.); брахиоподы — *Lingula kolymaensis* Z a v., *Lingulodiscus sibirica* Z a v., *Streptorhynchus sibiricus* Z a v., *Avonia kolymaensis* Z a v. (msc), *Jakutoproductus kolymaensis* Z a v. (msc), *J. parenensis* Z a v. (msc), *Pustula burgaliensis* Z a v. (msc), *Echinoconchus* ex gr. *ekatchanensis* Abr. (msc), *Buxtonia pepelajevi* Z a v. (msc), *B. ganini* Z a v. (msc), *Kochiproductus titovi* Z a v. (msc), *Linoproductus kulikovi* Z a v. (msc), *L. kulikovi* var. *crassa* Z a v. (msc), *L. popowi* Z a v., *Balakhonia schrenki* (Stuck.), *Cancrinella alazeica* Z a v., *C. ossokaensis* Z a v. (msc), *Sajakella zyriankensis* (Z a v.), *Marginifera*(?) *popovkaensis* Z a v., *Chaoiella gruenewaldti* (Krot.), *Ch. kolymaensis* Z a v. (msc), *Dictyoclostus crassus* Z a v. (msc), *D. sibiricus* Z a v. (msc), *Antiquatonia kolymia* Z a v. (msc), *Camarotoechia kolymaensis* Z a v. (msc), *Septacamera kolymia* Z a v., *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Orulgania naumovi* Sol., *Cyrtella stepanovi* Z a v., *Neospirifer cameratus* (Mort.), *N. marcoui* Waag., *Choristites kolymaensis* Z a v. (msc), *Purdonella markovskii* Z a v., *P. nikitini* (Tschern.), *Brachythyris ufensis* (Tschern.), *Reticularia kolymaensis* Z a v. (msc), *Stepanoviina larini* (Z a v.), *Kitakamithyris taimyrensis* (Tschernjak), *Martinia juresanensis* Step., *Tomioopsis titovi* Z a v. (msc), *Dielasma juresanensis* Tschern. (определения В. М. Заводовского); трилобиты представлены одним новым видом *Griffithides pepelajevi* Balasch. (msc). Видимая мощность

около 70 м

2. Песчаники туфогенные серые, темно-серые, зеленовато-серые крупно- и среднезернистые, массивные гравелиты, покровы базальтов и их туфы, детритусовые известняки и алевролиты. Фауна: пелециподы — *Goniommina* cf. *artiensis* Krot., *Netschajewia* cf. *tshernyschewi* Lich., *Astartella permocarbonica* Tschern., *Pseudomonotis artiensis* Stuck. (определения О. В. Лобановой); брахиоподы — *Jakutoproductus kolymaensis* Z a v. (msc), *Waagenoconcha asiatica* Z a v., *Jurezania kolymaensis* Z a v., *Linoproductus* ex gr. *cora* (Orb.), *Balakhonia schrenki* (Stuck.), *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Cyrtella stepanovi* Z a v., *Kitakamithyris pseudodarwini* (Einor), *Tomioopsis kolymaensis* Z a v. (msc), *T. kovechovi* Z a v. (msc) (определения В. М. Заводовского)

около 100—115 „

3. Известняки серые органогенные с *Jakutoproductus kolymaensis* Z a v. (msc), *Linoproductus* ex gr. *cora* (Orb.), *Waagenoconcha irgina* (Stuck.), *Stepanoviina snjatkovi* Z a v. Видимая мощность

около 5 „

4. Туффиты и пепловые туфы с *Neochonetes* cf. *granulifer* (Owen), *Jakutoproductus kolymaensis* Z a v. (msc). Видимая мощность

10 „

5. Алевролиты зеленовато-серые, туффиты, светло-серые песчаные известняки и ракушечники с фауной пелеципод — *Pecten enghardti* (Eth. et Dun), *Schizodus* cf. *netschajewi* Lich., *Astartella* cf. *lutugini* Fed., *Pleurophorus subcostatus* Meek et Worth., *Goniomia kazanensis* Gein. (определения О. В. Лобановой) и брахиопод — *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Cyrtella stepanovi* Z a v., сверху разреза зеленовато-серые известковые песчаники с отпечатками растений плохой сохранности и покровы спилитов и базальтов. Видимая мощность

около 100 м

Общая мощность бургалийского горизонта около 300 м.

В бассейне р. Белая Ночь (бассейн р. Поповки) бургалийский горизонт представлен зеленовато-серыми туффитами и органогенными известняками с фауной брахиопод — *Streptorhynchus sibiricus* Z a v., *Linoproductus* ex gr. *cora* (Orb.), *Avonia* (?) *mirabilis* (Z a v.), *Sajakella zyriankensis* (Z a v.), *Septacamera kolymaensis* Z a v., *Stepanoviina larini* (Z a v.); в бассейне р. Бол. Ярходона горизонт представлен 30-метровой толщей переслаивающихся известняков, песчаников и гли-

нистых сланцев с *Orthotetes* ex gr. *regularis* (W a a g.), *Jakutoproduc-tus kolymaensis* Z a v. (m s c), *Productus* ex gr. *productiformis* N a s., *Septacamera kolymaensis* Z a v., *S. kolymia* Z a v., *Neospirifer condor* (O r b.), *Tomioopsis titovi* Z a v. (m s c), *Stepanoviina larini* (Z a v.).

В остальных районах Приколымского поднятия (бассейны рр. Ясачной, Бол. Столбовой и Прав. Лыглыхтаха) бургалийский горизонт обнажается в разрозненных, далеко отстоящих друг от друга выходах, где обнажаются главным образом различные туффиты, известняки, песчаники и сланцы с довольно богатой фауной брахиопод и пелеципод; вулканогенные фации здесь имеют также большое развитие.

В бассейне руч. Мамонтового (район р. Налучье) бургалийский горизонт, по А. Г. Вялову и Т. Я. Зайковой (1963 г.), трансгрессивно и несогласно залегает на отложениях нижнего карбона. В других районах взаимоотношения его с подстилающими отложениями не установлены.

Перекрывается бургалийский горизонт в бассейне р. Поповки, вероятно, согласно глинистыми сланцами и известняками пареньского горизонта верхнего карбона (более 50 м), содержащего здесь обильную фауну брахиопод — *Jakutoproduc-tus omolonensis* Z a v. (m s c), *Cancrinella cancriniformis* (Tschern.), *Leiorhynchus ripheicus* Step. Перекрывается верхний карбон в бассейне р. Ясачной, вблизи устья р. Неру, туффитами (около 30 м) ирбычанского горизонта нижней перми с фауной брахиопод — *Jakutoproduc-tus cheraskovi* Kasch., *Yakovlevia mammatiformis* (Fred.), *Linoproduc-tus* ex gr. *cora* (O r b.), *Spiriferella kolymaensis* Z a v. (m s c), *Spiriferinaella artiensis* (Stuck.).

Верхнекаменноугольные отложения нерасчлененные в бассейнах рр. Ясачной и Поповки представлены вулканогенной континентальной толщей и известны здесь под названием чахаданской свиты (Пепеляев, Терехов, 1963). По литологическому составу чахаданская свита представлена главным образом измененными, часто миндалекаменными базальтами, разделенными пачками туфогенных песчаников, туфов и конгломератов. В туфогенных песчаниках и туфах на рр. Ясачной и Белая Ночь содержатся многочисленные остатки флоры, из которых Г. П. Радченко и Н. Г. Вербицкая определили: *Noeggerathiopsis* aff. *theodori* Z a l. et Tschirk., *N. cf. intermedia* Radcz., *Angaropteridium* sp. nov. ex gr. *A. cardiopteroides* (Schm.) Z a l., *Neuropteris* cf. *siberiana* Z a l., *Gondwanidium* cf. *sibiricum* (Petunn.) Z a l. Видимая мощность свиты 210 м. По заключению Н. Г. Вербицкой (1964 г.) эти отложения относятся к среднему—верхнему карбону (мазуровская и алыкаевская подсвиты нижнебалахонской свиты Кузбасса). Общая мощность отложений каменноугольной системы около 1100 м.

Омулевское поднятие

Каменноугольные отложения представлены морскими карбонатными и терригенными осадками и известны как в Рассошинской, так и в Тасканской складчато-глыбовых зонах.

В Рассошинской складчато-глыбовой зоне каменноугольные морские отложения установлены главным образом в районе верхнего течения рр. Зырянки, Булкута и Рассохи, а также в бассейнах притоков р. Момы — Калгара и Тарын-Юряха.

В 1945 г. разрез карбона в бассейне р. Зырянки изучал Ю. Н. Попов. Он выделил здесь в нижнем карбоне две свиты: тургорьякскую и сергеляхскую. Позднее, в 1964 г. эти отложения изучались В. М. Мерзляковым, по данным которого ниже дается описание разреза.

1. Тургоякская свита (турнейский ярус). Яшмовидные кремнистые породы, черные тонкослоистые с редкими прослоями глинистых сланцев, известняков и мергелей с плохо сохранившейся фауной *Productidae* и *Spiriferidae*. Мощность до 200 м.

2. Сергеляхская свита (визейский и намюрский ярусы). Известняки органогенно-обломочные, серые и темно-серые, пелитоморфные; в нижней части свиты отмечаются маломощные прослои кремнистых пород. В средней и верхней части свиты фауна фораминифер, кораллов, мшанок, брахиопод, гастропод и морских лилий. Из верхней части свиты по руч. Фауновому (мощностью 24 м) определены: фораминиферы — *Planoarchaediscus brunsiiformis* Sossip., *P. spirillinoides* (Raus.), *Plectogyra* aff. *spirilliniformis* Reitl.; криноидеи — *Pentagonocyclicus virgalensis* Sisova, *P. arenarius* Yelt. et Schew.; брахиоподы — *Leptaenella analoga* (Phill.), *Gigantoproductus* ex gr. *latissimus* (Sow.), *Productus concinnus* Sow., *P. productus* (Mart.), *Stegacanthia sibirica* (Sag.). Брахиоподы, по Г. Е. Черняку, характерны для визейского яруса нижнего карбона. По руч. Сарыни верхняя часть разреза сергеляхской свиты характеризуется фауной брахиопод, которую Г. Е. Черняк отнес к намюрскому ярусу нижнего карбона. Здесь установлены следующие виды: *Echinoconchus elegans* (M'Cooy), *Eomarginifera migai* Tschernjak, *Choristites djamanicus* Litw., *Ch. costatus* Litw., *Spirifer* ex gr. *bisulcatus* Sow., *Neospirifer* ex gr. *triplicatus* (Hall), *N. derjawini* (Jan.), *Verkhotomia* aff. *plenoides* Sok., *Torynifer* sp. (aff. *pseudolineatus* Hall). Мощность до 220 м.

3. Туффитовая толща* (башкирский ярус). Туффиты пепловые андезитового состава темно-серые и зеленовато-серые; органогенные известняки имеют подчиненное значение и мощность прослоев их не превышает 1—1,5 м. Нижняя часть толщи (около 30 м) характеризуется однообразным комплексом фауны, среди которой весьма распространенными являются морские лилии: *Pentagonocyclicus* ex gr. *kuanksinensis* Dubat. et Chao, *P.* ex gr. *virgalensis* Sisova, *P. pulerlus* Dubat. et Chao, *Cyclocyclicus arenarius* Yelt. et Schew. Из брахиопод встречены: *Schizophoria resupinata* (Mart.), *Buxtonia tenuicostata* Ustr., *Linoproductus postovatus* Semich., *Dictyoclostus byrangi* (Einor), *D. tareiaensis* (Einor), *Eomarginifera migai* Tschernjak, *Ovatia* aff. *elongata* M.-W. et Cooper, *Verkhotomia plenoides* Sok., *Orulganina* cf. *einori* Tschernjak, *Brachythyris* cf. *ufensis* (Tschern.) (определения В. И. Устрицкого и Г. Е. Черняка). Средняя и верхняя часть толщи представлены обычно туффитами и слабо глинистыми известняками, содержащими единичные остатки морских лилий — *Cyclocyclicus arenarius* Yelt. et Schew. Из брахиопод встречены: *Schizophoria resupinata* (Mart.), *Waagenoconcha humboldti* (Orb.), *W. piassinaensis* Einor, *Echinoconchus* ex gr. *elegans* (M'Cooy), *Linoproductus tenuistriatus* (Vern.), *Eomarginifera migai* Tschernjak, *Brachythyris* aff. *atbasarica* Nal., *Neospirifer* aff. *mortonanus* (Mill.), *Stepanoviina larini* (Zav.), *Tangshanella* aff. *byrangi* Tschernjak, *T.* aff. *kaipingensis* Chao. Мощность толщи изменяется от 120 до 140 м.

4. Глинистая толща** (московский ярус). Черные глинистые

* В. М. Мерзляковым (1965 г.) эти отложения отнесены к магарской свите. По Ю. Н. Попову (1945 г.), магарская свита охарактеризована хорошо сохранившейся фауной брахиопод, нижнепермский возраст которых не вызывает сомнений; в коллекции В. М. Мерзлякова (1964 г.) комплекс брахиопод магарской свиты, установленный Ю. Н. Поповым, не был представлен.

** В. М. Мерзляковым (1965 г.) эта толща отнесена к магарской свите; Ю. Н. Поповым этот комплекс отложений описан не был.

сланцы. Наблюдаются редкие прослои темно-серых известняков и скопления глинисто-кремнистых конкреций преимущественно шаровидной формы диаметром от 3—5 до 40—60 см. Отдельные конкреции содержат многочисленную, но весьма однообразную фауну конулярий, брахиопод, гастропод и аммоидей. Из нижней части толщи здесь определены: брахиоподы — *Jakutoproductus kolymaensis* Zav., *Rhynchopora nikitini* Tschern., аммоидеи — *Stenopronorites* cf. *karpinskii* Lib. и другие формы, не определенные до вида. В верхней части толщи собраны многочисленные остатки *Parayakutoceras secretum* Роров (msc). Аммоидеи, по заключению Ю. Н. Попова, определявшего эту фауну, «образуют комплекс форм, характеризующий средний карбон, скорее всего верхнюю часть его — московский ярус». Мощность глинистой толщи на руч. Горном (левый приток р. Зырянки) около 500 м.

К юго-востоку от верховьев р. Зырянки в бассейне р. Рассохи нижнекаменноугольные морские отложения имеют небольшое распространение [А. Г. Лапинов (1959 г.) и Н. А. Богданов (1960 г.)]. Они представлены различными известняками, иногда доломитизированными и битуминозными, с фауной, среди которой определены: кораллы — *Syringopora reticulata* Goldf., *S. parallela* Fisch., *Lithostrotion caespitosum* Mart., строматопоры — *Clathrodictyon nicholsoni* Javorsky (определения Б. В. Преображенского), брахиоподы — *Schellwie-nella* aff. *planumbona* Well., *Megachonetes* ex gr. *papilionacea* (Phill.), *Pustula altaica* Tolm., *Marginatia* cf. *burlingtonensis* (Hall) (определения В. М. Заводовского). Мощность не установлена.

Довольно значительные выходы подобных же отложений известны в устье р. Серечена (бассейн р. Рассохи). По данным Н. А. Богданова (1960 г.) здесь имеется непрерывный переход от фаменских слоев к нижнекаменноугольным. В этом разрезе на известняках верхних горизонтов фаменского яруса (сульциферовые слои) согласно лежат (снизу вверх):

1. Известняки серые, чередующиеся с песчаниками, глинистыми и известково-глинистыми сланцами. Мощность 250 м.

2. Известняки массивные, ритмично чередующиеся с прослоями черных кремнистых пород и туфов с фауной фораминифер — *Plectogyra* aff. *ishimica* Raus., *P. inflata* Lip., *P.* cf. *kosvensis* Lip., *P.* cf. *ebgia* Mal., *P.* (?) cf. *ermakiensis* Lab., *Hyperammina vulgaris* Raus. et Reitl. (определения Е. А. Рейтлингер). Мощность 150—200 м.

3. Известняки с кремнистыми прослоями, в которых наряду с приведенными выше фораминиферами установлены также *Tetrataxis* sp., *Haplophragmella* cf. *rauserae* Mal., *Eostaffella breviscula* Gan., указывающие на принадлежность описываемых слоев к нижнему визе. Кроме того, в известняках собрана фауна брахиопод: *Chonetes* ex gr. *chardrensis* Phill., *Daviesiella* ex gr. *comoides* (Sow.), *Productus* cf. *inserensis* Nal. (определения В. Н. Крестовникова, 1960 г.). Из этих известняков Д. Л. Степанов (1962 г.) определил также и *Pustula* cf. *pilosa* Thom. Мощность 150—200 м.

На р. Рассохе (у устья р. Булкута) Н. А. Богдановым (1960 г.) описаны известняки черные с прослоями зеленовато-серых мергелей и фауной брахиопод: *Pustula* cf. *puxidiformis* Коп., *Linoproductus laevicostus* (White), *Marginatia burlingtonensis* (Hall), *Dictyoclostus disruptus* (Rom.), *D.* cf. *minimus* Dem., *Productus* cf. *antiguissimus* Liss., *Spirifer* (*Latha*) aff. *plenus* Hall, *S. kasachstanensis* Sim., *Cliothyridina* cf. *maxima* (Mc Chesney), *C.* cf. *incrassata* (Hall), *Brachythyris* cf. *suborbicularis* Hall. По заключению В. Н. Крестов-

никова, эти слои соответствуют верхнему турне—нижнему визе. Видимая мощность около 200 м.

На северо-западе описываемого района, в междуречье правых притоков р. Момы—Хастаха и Тарын-Юряха, А. Г. Лапшиновым (1959 г.) описаны нижнекаменноугольные известняки с *Syringopora* aff. *reticulata* Goldf., *Petalaxis massoyana* Edw. et Haime (определения Б. В. Преображенского).

Общая мощность нижнекаменноугольных отложений в пределах Рассошинской зоны определяется в 500—600 м.

В Тасканской складчато-глыбовой зоне нижнекаменноугольные отложения установлены только в пределах Сумуно-Ирүдийского блока, где они известны в Омүлевских горах, в верхнем течении р. Урультуна, по р. Ирису (бассейн р. Омүлевки), в верховьях р. Таскана, а также на левобережье Сеймчана и по левым притокам р. Колымы. Они здесь еще очень плохо изучены и их сводный разрез не представляется ясным. По р. Ирису (правому притоку р. Омүлевки) нижний карбон, по Н. А. Богданову и М. Н. Чугаевой (1957), представлен черными тонкопослойчатыми глинистыми сланцами с линзами мелкогалечных конгломератов и прослоями серых органогенно-обломочных известняков с фауной фораминифер, кораллов и брахиопод. Из них определены: фораминиферы—*Hyperammia moderata* Malakh., *H. vulgaris* var. *minor* Raus., *Tuberitina minima* Sul. (определения Е. А. Рейтлингер), кораллы—*Caninia* sp., *Lithostrotion* sp. (определения Ю. Н. Попова), брахиоподы—*Dictyoclostus* ex gr. *semireticulatus* (Mart.) (определения В. Н. Крестовникова). Видимая мощность 150—170 м.

В междуречье Урультун—Стрелка—Уочат и в верховьях р. Таскана нижнекаменноугольные морские отложения по В. М. Мерзлякову (1958 г. и 1960—1961 гг.) распространены широко. В бассейне р. Урультуна наблюдается следующий разрез (снизу вверх):

1. Стрелкинская свита (верхняя часть). Черные и темно-серые углисто-глинистые и глинисто-кремнистые сланцы, алевролиты, прослой серых известняков; в верхах свиты найдены фораминиферы: *Vicinesphaera squalida* Antr., *Brunsia* (?) *irregularis* (Moell.), *Tournayella discoides* Dain., *Quasiendothyra* cf. *parachomatica* Leb., *Endothyra* ex gr. *recta* Lip., *Plectogyra inflata* (Lip.), *Bisphaera minima* Lip., характеризующие, по заключению А. А. Войцеховской, турнейский ярус. Мощность около 300 м.

2. Угрюминская свита: а) известняки органогенные коричнево-серые и пепельно-серые, кристаллические с мелкими гальками аргиллитов и включениями черных кремней, в верхах—прослой окремненных алевролитов и аргиллитов. В известняках обнаружена фауна: табуляты—*Michelinia tenuisepta* Phill. (определения Г. А. Андриановой) и многочисленных брахиопод—*Rhipidomella michelini* (Ev.), *Chonetes dalmanianus* Kon., *Ch.* cf. *planumbona* M. et W., *Echinoconchus* cf. *genevievensis* Well., *Marginifera setosa* (Phill.), *Spirifer* cf. *calcaratus* McCoy, *S.* ex gr. *globeri* Schw., *Spiriferina* (?) *transversa* (McC Chesney) (определения Г. Е. Черняка, 1961 г.), а также фораминифер—*Plectogyra* ex gr. *prisca* (Raus. et Reitl.), *P.* aff. *costifera* (Lip.), *Earlandia elegans* (Raus. et Reitl.), *E. vulgaris* (Raus. et Reitl.), *Eovolulina elementa* Antr.; мощность пачки 110 м; б) алевролиты, сланцы черные и темно-серые тонкопластовые и массивные окремненные с редкими маломощными прослоями черных мелкокристаллических известняков; в известняках найдены брахиоподы: *Chonetes ischimica* Nal., *Buxtonia* cf. *lichwini* (Liss.), *Productus* cf. *scitulus* M. et W., *Spirifer* aff. *calcaratus* McCoy, *Martinia* cf. *contracta* M. et W., *Athyris* ex gr. *ambigua* (Sow.); мощность пачки 25 м;

в) аргиллиты известковистые, черные, массивные с включениями голубых кремней; известняки очень редки. В аргиллитах обнаружены брахиоподы: *Chonetes* cf. *missouriensis* Well., *Dictyoclostus* cf. *tenuicostus* (Hall), *Spirifer* ex gr. *trigonalis* (Mart.), *Brachythyris* ex gr. *suborbicularis* (Hall); мощность 25 м.

Общая мощность свиты 150 м.

3. Глинистая толща. Глинисто-кремнистые сланцы и алевролиты темно-серые и черные тонкослоистые с очень редкими мало-мощными прослоями темно-серых и черных кристаллических, пахучих, известняков. В. М. Мерзляков (1966) этот комплекс отложений условно отнес к среднему—верхнему карбону. Мощность около 500 м.

В бассейне р. Таскана разрез угрюминской свиты по В. М. Мерзлякову (1965 г.) следующий (снизу вверх):

а) известняки темно- и пепельно-серые, мелкокристаллические, пахучие, песчаники, алевролиты, сланцы кремнистые; в известняках включения черных кремней. Фауна брахиопод: *Chonetes* cf. *missouriensis* Well., *Echinoconchus* cf. *biseriatus* (Hall); мощность около 80 м;

б) сланцы кремнистые темно-серые, алевролиты, очень редкие маломощные прослои известняков с фауной брахиопод *Chonetes ornatus* Shum., *Ch.* cf. *chesterensis* Well., *Echinoconchus* ex gr. *elegans* (McCoy), *Spiriferina* (?) *transversa* (McClesney); мощность около 60 м;

в) известняки темно-серые, пахучие, песчаники, алевролиты; в известняках найдена фауна брахиопод: *Chonetes* cf. *illinoisensis* Worth., *Ch. ornatus* Shum., *Ch. planumbona* M. et W. (определения Г. Е. Черняка); мощность около 40 м. В известняках этого разреза А. А. Войцеховской установлен комплекс фораминифер: *Bisphaera irregularis* Bir., *B. elegans* (Raus. et Reitl.), *Glomospirella irregularis* (Moell.), *Earlardia elegans* (Raus. et Reitl.), *Plectogyra* aff. *tenuiseptata* (Lip.), *P.* ex gr. *similis* (Raus. et Reitl.), *P. apposita* (Ganel.), *P.* aff. *tatiana* (Ganel.), *P. inflata* (Lip.), *P. recta* (Lip.), *P. latispiralis* (Lip.), *Endothyranopsis compressus* (Raus. et Reitl.), *Tetrataxis paraminima* Viss., *T. angusta* Viss., *T. minima* Lee et Chen., *Monotaxis* aff. *exilis* Viss., характерный для визейского яруса.

Общая мощность угрюминской свиты в этом разрезе около 180 м.

Нижнекаменноугольные морские отложения известны также в среднем течении р. Улу-Юряха (левого притока р. Колымы) и на левобережье р. Сеймчана. В бассейне р. Улу-Юряха В. А. Цареградским (1935 г.) в известняках собрана фауна брахиопод *Marginatia burlingtonensis* (Hall). Мощность известняков неизвестна. Второй выход отложений нижнего карбона был открыт В. А. Шишкиным (1961 г.) на левобережье среднего течения р. Сеймчана. Здесь обнажаются известковистые алевропелиты и туфоогенные песчаники с прослоями и линзами ракушечников и глинистых сланцев с обильной и разнообразной фауной брахиопод. Из них пока определены только *Marginatia burlingtonensis* (Hall), *Linoproductus* cf. *ovatus* (Hall) (определения В. М. Заводовского, 1962 г.). Мощность приблизительно 750—900 м. Взаимоотношения этих отложений с подстилающими и перекрывающими образованиями не выяснены.

Тас-Хаяхтахское поднятие

По материалам Л. К. Дубовикова (1956 г.), в бассейне р. Догдо по руч. Уклин имеется следующий разрез морских нижнекаменноугольных отложений (снизу вверх):

1. Известняки серые и светло-серые, иногда тонкослоистые, песчанистые и мраморизованные 70 м
 2. Туфы андезито-дацитов, темно-коричневые и коричнево-серые, слоистые с *Poteriocrinus* sp. 80 „
 3. Сланцы известково-глинистые черные, с редкими прослоями песчано-глинистых сланцев, с включением линзовидных и шаровидных конкреций, состоящих из черного кристаллического известняка 400 „
 4. Переслаивающиеся известково-глинистые и песчано-глинистые сланцы, туфы андезито-дацитов, туффиты. В туфах и туффитах обнаружены остатки: брахиопод — *Cancrinella* cf. *panderi* (Auerb.), *Martinia* sp. (определения О. Н. Андреевой), гастропод — *Euomphalus* cf. *crotalostomus* М'Соу, *Straparollus* cf. *convolutus* Ко п., *S.* cf. *mammula* Ко п., *Pseudozygopteura* cf. *wortheria* (Eller) (определения В. А. Востоковой), цефалопод — *Orthoceras* cf. *decipiens* Ко п. (определения З. Г. Балашова) 150 „
 5. Сланцы черные и темно-серые известково-глинистые и песчано-глинистые с редкими прослоями кристаллических известняков. По ручью Джабульденга в этом горизонте встречаются рогозы *Streophrentis* ex gr. *disjunctus* (Garr.) (определения В. Д. Фомичева) 200 м
- Общая мощность нижнекаменноугольных отложений в бассейне р. Догдо около 900—925 м.

Нижнекаменноугольные морские отложения, по Л. К. Дубовикову, без углового несогласия ложатся на размытую поверхность отложений франского яруса верхнего девона; перекрываются они предположительно конгломератами среднего триаса.

Полосненское поднятие

Нижнекаменноугольные отложения установлены только в бассейне ручья Сеймчана, в небольших тектонических блоках. По Г. А. Гребенникову и И. П. Шлыкову (1958 г.), а также по материалам О. Г. Эпова (1962 г.) они сложены нерасчлененными породами турнейского и визейского ярусов. Отложения представлены преимущественно темно-серыми тонкозернистыми известняками, известково-глинистыми и песчано-глинистыми сланцами с фауной кораллов — *Eolithostrotionella* sp., *Triplophyllum* sp. и брахиопод — *Dictyoclostus* ex gr. *ivanovi* Lar. Мощность около 200 м. С нижележащими образованиями нижнекаменноугольные отложения имеют тектонические контакты.

Алазейский свод

Каменноугольные отложения известны здесь лишь в верхнем течении р. Седедемы по материалам М. И. Терехова (1963). Каменноугольные отложения этого огромного района еще очень плохо изучены, и трудно дать для них в настоящее время какой-либо общий сводный разрез. Они устанавливаются исключительно по гониатитам и представлены серыми с голубоватым оттенком андезитовыми туфами. Фауна: гониатиты — *Yakutoceras triangulumbilicatum* (Porow) (определения Ю. Н. Попова); пелециподы — *Netschajewia globosa* (Netsch.), *Nuculana speluncaria* (Gein.), *Allorisma* ex gr. *altirostratum* Meek and Hayd., *Schizodus* aff. *whcleri* (Wall.), *Pecten* sp. cf. *P. keyserlingi* (Stuck) (определения О. В. Лобановой). Ю. Н. Поповым данный комплекс осадков отнесен к среднему карбону. Мощность не установлена.

Аналоги бургалийского горизонта встречены только в бассейне р. Отчегый-Кудерай, выше устья р. Правый Отчегый-Кудерай. Они представлены черными пепловыми туфами и зеленовато-серыми туфогенными песчаниками и туффитами с характерной морской фауной брахиопод бургалийского горизонта, хорошо изученного на р. Поповке; среди брахиопод определены: *Jakutoproductus kolymaensis* Zav., *Bala-*

khonia schrenki (Stuck.), *Chaoiella* ex gr. *gruenewaldti* (Krot.), *Cyrtella stepanovi* Zav.; из пелеципод здесь обычны *Netschajewia tschernyschewi* Lich., *Schizodus truncatus* King. (определения О. В. Лобановой).

Отложения пареньского горизонта верхнего карбона пользуются небольшим распространением. Впервые они установлены в 1938 г. В. М. Лазуркиным. По последним данным М. И. Терехова (1960, 1963), эти отложения обнажаются на отдельных изолированных участках по правобережью р. Седедемы и в бассейне правого притока р. Кыллаха. Здесь выделяются голубовато-серые, зеленовато-серые, темно-серые, коричневатые туффиты и туфы андезитового состава; подчиненное значение имеют грубообломочные разности пирокластических пород, а также песчаники и гравелиты; конгломераты очень редки. Фауна обильна и разнообразна. Здесь установлены: брахиоподы — *Chonetes variolatus* (Orb.), *Jakutoproductus omolonensis* Zav (msc), *J. maslennikovi* Kotl., *Canocrinella alazeica* Zav., *Anidanthus aagardi* (Toula), *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Leiorhynchus ripheicus* Step., *Camerisma pentameroides* (Tschern.), *Pterospirifer terechovi* Zav., *Kitakamithyris pseudodarwini* (Ein.), *Attenuatella omolonensis* Zav. и др. (определения В. М. Заводовского); пелециподы — *Nucula wymensis* Keys., *Paleoneilo* aff. *anthraconelooides* (Chao), *Paralledon striatus* (Schloth.), *P. kingianum* (Vern.), *Schizodus truncatus* King, *Edmonia sulcata* Phill., *Allorisma* ex gr. *regularis* King, *Aviculopecten* ex gr. *giganteus* Chao, *A. (Delt.)* cf. *subclathratus* (Keys.), *Pecten pusillus* (Schloth.), *P. englehardti* (Etheridge et Dup.), *P. sericeus* (Vern.), *P. aff. radiatus* Lutk. et Lob., *Pleurophorus* ex gr. *oblongus* Meek and Hayd., *Netschajewia tschernyschewi* Lich., *Lima krotowi* Stuck. (определения О. В. Лобановой); гастроподы — *Woerheniopsis kyschertianoformis* Яков., *Vucanopsis lineatocarinatus* (Rom.) (определения И. П. Бутусовой).

На р. Седедеме выше фаунистически охарактеризованных отложений верхнего карбона залегает пачка песчаников с линзой конгломератов, содержащая отпечатки флоры: *Paracalamites* cf. *tomiensis* Radcz., *Angaropteridium teleuticum* Radcz., *Noeggerathiopsis derzavini* Neub., *N. vittaefolia* Radcz., *Nephropsis* cf. *rhomboidea* Neub., *Samaropsis* cf. *artyschtsensis* Zal. (определения Г. П. Радченко). Этот комплекс флоры характеризует нижнюю часть нижней перми (верхнебалахонская свита Кузбасса). Общая мощность отложений каменноугольной системы около 300 м.

Омолонский массив

Каменноугольные отложения пользуются широким распространением только в восточной части массива — в разрезах Верхне-Моланджинского и Токуро-Кедонских поднятий, в Гижигинском и Олойском прогибах и в западной части Моланджинской впадины. Они представлены главным образом морскими карбонатными и терригенными осадками; континентальные фации редки.

Токуро-Кедонские поднятия

Нижнекаменноугольные отложения в бассейнах рр. Бол. и Мал. Ауланджи, Закоронной, Крестика, Бургали и Кедона, а также на прилегающей части долины р. Омолона впервые были установлены в 1937—1938 гг. А. А. Аврамовым, М. Н. Гурским, П. Н. Кондрашевым и Ф. К. Рабинович, а позднее изучались В. Н. Охотниковым, Ю. Р. Васильевым, Б. А. Снятковым и А. П. Шпетным.

По Б. А. Сняткову (1962) нижнекаменноугольные отложения в бассейне р. Крестика, на правом берегу Омолона, выше р. Бол. Ауланджи и в бассейне р. Мал. Ауланджи трансгрессивно и несогласно залегают на гнейсах архейского возраста и вулканогенных образованиях среднего—верхнего девона. По литологическому составу и фауне они подразделяются на нижнюю конгломератово-песчаниковую толщу и верхнюю—карбонатную толщу, с обильной морской фауной. Разрез следующий (снизу вверх):

1. Конгломератово-песчаниковая толща*. Песчаники тонкослоистые серые и желтовато-серые, переслаивающиеся с алевролитами и кремнисто-глинистыми сланцами и отдельными пластами гравелитов, мергелей и линзами конгломератов; в верхней половине разреза из прослоев темных мергелей была собрана фауна: фораминиферы—*Archaesphaera grandis* Lip., *Granuligerella granulosa* E. Zeller, *Neotuberitina minima* Sul., *Tetrataxis* aff. *minima* Lee et Chen и др.; брахиоподы—*Chonetes* ex gr. *dalmanianus* Коп., *Marginatia* ex gr. *burlingtonensis* (Hall), *Fusella* ex gr. *tornacensis* (Коп.) (определения Д. Л. Степанова)** и флора—водоросли—*Parachaetetes* sp. (определения А. Д. Миклухо-Маклая). Несколько выше по разрезу в таких же породах были встречены брахиоподы—*Leptaenella analoga* (Phill.), *Chonetes* ex gr. *dalmanianus* Коп. В верхней части разреза, выше слоев с фауной, Б. А. Снятковым собраны растительные остатки: *Pteridorachis* cf. *striata* Nath., *Arctodendron* cf. *stylicum* (Zal.) Radcz., *Heleniella theodori* Zal. (определения Г. П. Радченко и Н. М. Петросян). Мощность—400 м.

2. Карбонатная толща. Сланцы известково-глинистые, зеленые с прослоями мергелей; известняки окремненные серые с редкими члениками криноидей. Над ними лежат известняки серые и зеленатые с обильной фауной одиночных и колониальных кораллов и брахиопод; в верхах разреза наблюдаются прослойки песчаников и известковистых сланцев. Из этой толщи определены: фораминиферы—*Archaesphaera grandis* Lip., *A. minima* Sul., *Tetrataxis minima* Lee et Chen (определения А. Д. Миклухо-Маклая), кораллы—*Syringopora ramulosa* Goldf., *S. gracilis* (Keys.), брахиоподы—*Megachonetes* ex gr. *papilionacea* (Phill.), *Echinoconchus* ex gr. *punctatus* (Mart.), *Tomiproductus elegantulus* (Tolm.), *Tolmatchoffia* aff. *robusta* (Tolm.), *Dictyoclostus* ex gr. *deruptus* (Rom.), *Punctospirifer insculptus* (Phill.), *Martinia glabra* Mart. (определения Д. С. Степанова). Мощность 150—200 м.

Общая мощность по Б. А. Сняткову составляет 550—600 м.

В верховьях р. Крестика, по описанию П. Н. Кондрашова (1937 г.), распространены те же толщи, но разрезы их здесь не изучены. Собранные П. Н. Кондрашовым фауна монографически описана Б. К. Лихаревым и О. Л. Эйнором (1940 г.). Отсюда определены: *Leptaenella analoga* (Phill.), *Megachonetes* cf. *papilionacea* (Phill.), *Marginatia quadrata* (Tolm.), *Dictyoclostus* cf. *peetzi* (Tolm.), *Fusella ussienensis* (Tolm.). Ю. Р. Васильевым (1957 г.) на правобережье р. Крестика собраны в верхних горизонтах карбонатной толщи фораминиферы—*Plectogyra* cf. *brainica* Lip. и др. (определения А. Д. Миклухо-Маклая). В прослоях известняков встречены брахиоподы: *Dictyoclostus*

* Нижняя часть разреза этой толщи (конгломераты—200 м) отнесена к верхнему девону.

** В основании этой части разреза собрана флора *Lepidodendropsis hurmeri* Lutz., *L. corrugata* (Dawson), *Sublepidodendron igrischense* Ananiev, *Aneimites acadica* (Dawson) (сборы М. И. Терехова и В. Н. Дорогого, 1966 г.; определения А. Р. Ананьева, 1967 г.).

crawfordsvillensis (Well.), *Fusella* ex gr. *tornacensis* (Kon.), *Athyris* ex gr. *expansa* Phill. (определения Д. Л. Степанова).

Несколько южнее в бассейне р. Мал. Ауланджи В. Н. Охотниковым были встречены углисто-глинистые сланцы с флорой *Knorria anceps* Eichw. (определения Н. Г. Вербицкой, 1962 г.), которые залегают выше карбонатной толщи. М. И. Тереховым в этой толще обнаружен следующий комплекс растений: *Dimetria* (?) cf. *supera* Neub., *Sublepidodendron* cf. *distans* (Chachl.), *Lepidodendron batschaticum* Radcz. (msc) (определения А. Р. Ананьева, 1967 г.).

К северу от устья р. Крестика нижнекаменноугольные отложения прослеживаются в бассейне р. Бургали. Они залегают здесь на вулканических породах среднего—верхнего девона, а местами на конгломератах верхнего девона и также подразделяются на две толщи (снизу вверх):

а) карбонатно-песчаниковую, сложенную песчаниками, часто известковистыми, алевролитами, глинистыми и песчанистыми известняками; в подчиненном количестве находятся мелкогалечные и гравийные конгломераты с галькой фельзитов и гранитов. Из известняков верхней части разреза Д. Л. Степановым определены: *Leptaenella* ex gr. *analoga* (Phill.), *Fusella taidonensis* (Tolm.), *Spirifer attenuatus* Sow., *S. cf. subcinctus* Tolm. (Kon.?). Мощность 250—300 м;

б) карбонатную, представленную известняками, органогенно-обломочными, криноидными, часто массивными с обильной фауной кораллов — *Syringopora* cf. *reticulata* Goldf., *S.* ex gr. *parallela* Fisch., *Diphyphyllum kirgisense* Gorsky (определения Г. А. Андриановой); брахиопод — *Orthotetes* ex gr. *keokuk* Hall, *Pustula altaica* Tolm. и др. Мощность 150—250 м.

Многочисленные нижнекаменноугольные окаменелости из этих отложений были собраны и на Бургали-Бебеканском междуречье Ю. Р. Васильевым (1957 г.). Из его сборов определены: водоросли — *Antracoporellopsis shpetnii* M. MacI. (msc), *A. snjatkovi* M. MacI. (msc); фораминиферы — *Hyperamma* cf. *vulgaris* Raus. et Reitl., *Archaeosphaera grandis* Lip., *A. minima* Sul., *Tetrataxis* aff. *media* Viss. и др. (определения А. Д. Миклухо-Маклая); кораллы — *Michelinia* sp. (*M. cf. tenuisepta* Phill.), *Syringopora ramulosa* Goldf., *Diphyphyllum kirgisense* Gorsky (определения Г. А. Андриановой); брахиоподы — *Leptaenella analoga* (Phill.), *Orthotetes* ex gr. *keokuk* Hall, *Pustula altaica* Tolm., *Buxtonia scabricula* (Mart.), *Productus* cf. *inflatus* M'Chesn., *P.* ex gr. *semireticulatus* Mart., *Dictyoclostus crawfordsvillensis* (Well.), *Fusella* ex gr. *tornacensis* (Kon.), *F. taidonensis* (Tolm.), *Spirifer attenuatus* Sow., *Brachythyris ovalis* (Phill.) (определения Д. Л. Степанова).

Отложения пареньского горизонта верхнего карбона известны по данным М. И. Терехова и В. Н. Дорогого (1962, 1966—1968 гг.) в бассейнах рр. Нижн. Коаргычана, Бол. и Мал. Ауланджи и Закоронной (бассейн р. Омолона). Они представлены здесь терригенными образованиями — гравелитами, песчаниками, алевролитами, глинистыми сланцами и ракушечниками с обильной и разнообразной морской фауной, главным образом, брахиопод.

Наиболее низкие слои в бассейне р. Нижн. Коаргычана образованы гравелитами с прослоями известковистых алевролитов малинового и красно-бурого цвета. Здесь установлены: кишечнополостные — *Mesoconularia otolonensis* Zav. (msc) и, вероятно, *Conularia parenensis* Zav.; брахиоподы — *Jakutoproductus terechovi* Zav. (msc), *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Neospirifer koargychanensis* Zav. (msc), *Martiniopsis* ex gr. *orientalis* Tschern. Видимая мощность

10 м. Напротив, в бассейнах рр. Закоронной и Бол. и Мал. Ауланджи пареньский горизонт представлен песчаниками, алевролитами и ракушечниками (мощность около 100 м), с обильной, разнообразной морской фауной, преимущественно брахиопод. Здесь установлены следующие формы: кишечнополостные — *Conularia kolymaensis* Zav., *C. anuensis* Zav.; брахиоподы — *Orbiculoidea armandzhaensis* Zav. (msc), *Chonetes variolatus* (Orb.), *Jakutoproductus terechovi* Zav. (msc), *J. parenensis* Zav. (msc), *Waagenoconcha parenia* Zav. (msc), *Avonia* (?) *mirabilis* (Zav.), *Linoproductus achunovensis* Step., *L. lutkewitchi* (Step.), *Canocrinella kegaliensis* Zav., *C. alazeica* Zav., *Anidanthus sarytchevae* Zav. (msc), *Chaoiella* ex gr. *gruenewaldti* (Krot.), *Leiorhynchus ripheicus* Step., *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Rh. arctica* Lich. et Ein., *Neospirifer parenensis* Zav., *N. koargychanensis* Zav. (msc), *Pseudosyringothyris parenensis* Zav. (msc), *Kitakamithyris pseudodarwini* (Ein.), *K. taimyrensis* (Tschernjak), *Dielasma giganteum* Tschern.

В бассейне р. Шайбовеем (истоки р. Пенжины) отложения пареньского горизонта, по данным В. И. Носкова (1957 г.), представлены мелкогалечными конгломератами, песчаниками и песчано-глинистыми сланцами с фауной брахиопод — *Chonetes variolatus* (Orb.), *Jakutoproductus terechovi* Zav. (msc), *Canocrinella kegaliensis* Zav., *Rhynchopora arctica* Lich. et Ein., *Leiorhynchus ripheicus* Step. Мощность 70—80 м.

Моланджинская впадина

Ближний разрез нижнекаменноугольных отложений наблюдается на западной окраине Моланджинской впадины. Здесь в районе Медь-Горы (верхнее течение р. Бургачана), по данным Н. А. Урусова (1955 г.), описан следующий разрез (снизу вверх):

1. Песчано-глинистая толща. Песчаники, алевролиты и глинистые сланцы с редкими прослоями известняков с фауной *Chonetes dalmanianus* Коп., *Spirifer attenuatus* Sow., *Fusella tornacensis* (Коп.) и др. 300 м
2. Глинисто-карбонатная толща. Известняки с многочисленными прослоями алевролитов и глинистых сланцев с фауной кораллов — *Syringopora gracilis* (Keys.), *S. cf. ramulosa* Goldf., *Michelinia tenuisepta* Phil., *M. concinnaeformis* Gorsky и др. (определения Г. А. Андриановой) 350 м

Из этого района известны также находки (М. Н. Гурский, 1937 г.) *Spirifer cf. strunianus* Goss. (определения Б. К. Лихарева и О. Л. Эйнора, 1940 г.) — формы, распространенной в зоне этреть франко-бельгийского карбона. Нижнекаменноугольные отложения несогласно перекрыты здесь пермскими и меловыми отложениями.

В низовьях Бургачана известняки глинисто-карбонатной толщи перекрыты глинистыми, песчано-глинистыми и углистыми сланцами с отпечатками растений *Lepidodendron* sp., *Sigillaria* sp., *Lepidodendropsis* sp. (определения Н. Г. Вербицкой, 1962 г.). Видимая мощность около 100 м.

К северо-востоку от Токуро-Кедонских поднятий в бассейнах рр. Бол. и Мал. Эльгахчанов, Хуренджи и Буинды (правобережье Омолона, выше р. Кегали), Ю. М. Неклюдовым (1965 г.) описан разрез каменноугольных отложений, близкий по фауне и фациям рассмотренному выше (бассейн р. Крестика). Мощность отложений достигает здесь 900 м.

Верхне-Моланджинское поднятие

Каменноугольные отложения весьма широко развиты в бассейнах рр. Улягана, Моланджи и Талалаха. Нижнекаменноугольные (турнейский и визейский ярусы) морские отложения этого района еще очень мало изучены* и невозможно привести для них в настоящее время какой-либо общий сводный разрез. В бассейнах рр. Улягана, Моланджи и Талалаха главное развитие имеют серые и темно-серые песчаники, алевролиты и глинистые сланцы, иногда известковистые; встречаются углисто-глинистые и глинистые сланцы с остатками флоры плохой сохранности. В верхней части разреза появляются слои белых, серых и зеленовато-серых известняков, часто песчаных и глинистых, содержащих морскую фауну; очень редко встречаются слои криноидных известняков. Кроме того, в бассейне р. Талалаха отмечено присутствие доломитизированных и битуминозных известняков, доломитов и гипсов. Последние образуют линзы мощностью до 25 м.

В этом районе из разных местонахождений и, вероятно, разных стратиграфических горизонтов, положение которых в общем разрезе нижнекаменноугольных отложений точно не установлено, определены следующие формы: фораминиферы — *Hyperammina vulgaris* Rauss. et Reith. (определения А. Д. Миклухо-Маклая); кораллы — *Syringopora parallela* Fisch., *S. ramulosa* Goldf., *S. gracilis* (Keys.), *Michelinia tenuisepta* Phill., *Caninia cylindrica* (Scoull.), *C. ex gr. dorlototi* Salee, *Lithostrotion irregulare* Phill., *L. caespitosum* Mart. (определения Г. А. Андриановой); брахиоподы — *Rhipidomella cf. altaica* Tolm., *Rh. missouriensis* (Swall.), *Schizophoria cf. swallovi* (Hall), *Leptaenella analoga* (Phill.), *Schuchertella aff. costatula* Hall et Clarke, *Linoproductus ovatus* (Hall), *Fusella ex gr. tornacensis* (Kon.), *F. ussiensis* (Tolm.), *Spirifer cf. biplicoides* Well., *Cleiothyridina aff. prouti* (Swall.) (определения Д. Л. Степанова).

Пареньский горизонт верхнего карбона в бассейне р. Моланджи представлен песчаниками и песчано-глинистыми сланцами с редкими прослоями известняков с фауной брахиопод. Мощность 100—150 м.

Общая мощность отложений в бассейне р. Улягана — около 1000—1150 м, но к югу и к северу она уменьшается и в бассейне р. Талалаха она около 500 м.

Гижигинский прогиб

Несколько сравнительно небольших выходов каменноугольных отложений имеется в верховьях рр. Кегали, Тылхоя и Парени, а также в среднем течении р. Ирбычана и в долине р. Гижиги (верхнее течение).

В верховьях р. Кегали А. П. Шпетным (1949 г.) описан следующий разрез (снизу вверх):

1. Песчаники туфогенные, полимиктовые, известковистые темно-серые с зеленоватым оттенком, в верхней части разреза которых линзы и слои слабо битуминозных светло-серых органогенных известняков и глинистых их разностей с фауной кораллов, мшанок, брахиопод и

* Стратиграфическая схема, предложенная К. В. Симаковым (1965, Ученые записки, НИИГА, вып. 7) для нижнекаменноугольных отложений северо-восточной части Омолонского массива (бассейны рр. Моланджи, Улягана, Талалаха), как это показал А. П. Шпетный (1966 г.), не может быть принята безоговорочно и нуждается в дополнительной разработке. Элгеретхынская толща, выделенная К. В. Симаковым в составе карбона, скорее всего относится к верхнему девону; пушокская толща — к верхнему турне, а сикамбринская — к верхнему турне — нижнему визе.

морских лилий. Здесь определены: кораллы — *Caninia cylindrica* (Scol.), брахиоподы — *Spiriferina* cf. *multiplicata* Sow. и другие формы, оставшиеся без определения. Мощность 350—400 м. Вероятный возраст верхи турнейского—низы визейского ярусов.

2. Сланцы углистые и углисто-глинистые, черные и темно-серые с пластами спилитов и туфов того же состава; в углисто-глинистых сланцах флора *Lepidodendron* sp. Мощность 80—100 м. А. П. Шпетный условно отнес эти отложения к верхнему карбону.

Раннекаменноугольный возраст имеет 100-метровая толща перемежающихся песчаников, глинистых сланцев и известняков, вскрывающаяся в нижнем течении р. Кегали. Из пачки известняков (15 м), залегающей в верху толщи, А. П. Шпетным (1949 г.) были собраны *Buxtonia* cf. *scabricula* (Mart.), *Kochiproductus porrectiformis* Zav., *Sphenospira* (?) *insueta* (Zav.). Два последних вида ранее были ошибочно описаны как пермские.

На левобережье р. Ирбычана (бассейн р. Гижиги) нижнекаменноугольные отложения были установлены М. И. Тереховым (1964 г.) в ядрах небольших антиклинальных структур. Они здесь подразделяются на аханджинскую и хаямскую толщи (снизу вверх):

1. Аханджинская толща имеет ранне-средневизейский возраст и сложена: а) песчаниками зеленовато-серыми полимиктовыми (10 м); б) зеленовато-серыми полимиктовыми песчаниками, чередующимися с ярко-зелеными и серыми кремнистыми сланцами (20—25 м); в) алевролитами известковистыми, тонкослоистыми, голубовато-серыми; в верхней части пачки они сменяются полимиктовыми песчаниками (около 30 м); г) известняками голубовато-серыми с остатками *Gigantoproductus tulensiformis* Mir., *Composita trinuclea* (Hall) (мощность 15—17 м); д) песчаниками полимиктовыми (5—6 м); е) известняками мелкозернистыми серыми и темно-серыми с голубоватым оттенком со слоями известковистых алевролитов с остатками *Striatifera* cf. *striata* (Fisch.), *Dictyoclostus deruptus* (Rom.), *Antiquatonia insculpta* (M.-W.), *Torynifer pseudolineatus* (Hall); встречаются колониальные кораллы плохой сохранности (мощность 38 м); ж) алевролитами известковистыми темно-серыми с маломощными слоями известняков; в нижней части пачки собраны остатки *Gigantoproductus tulensiformis* Mir., *Crinoida* (80—85 м); з) песчаниками полимиктовыми, голубовато-серыми со слоями алевролитов (6—8 м). Общая мощность толщи 230—240 м. Подстилающие и перекрывающие отложения не установлены. Фауна определена В. М. Заводовским, Н. Н. Лапиной и Д. Л. Степановым (1965 г.).

2. Хаямская толща имеет верхневизейский—намюрский возраст и представлена черными углисто-глинистыми и глинистыми сланцами с *Paraangarodendron* sp., *Kasachiodendron* sp., *Prelepidodendron* sp., *Lepidodendropsis* sp. (определения Г. П. Радченко, 1964 г.) с прослоями песчаников с *Waagenoconcha terechovi* Zav. (msc), *Spirifer* ex gr. *attenuatus* Sow., *Verkhotomia plenoides* Sok., *V. verkhotomica* Sok., *Tomioopsis kumpani* (Jan.), *Beecheria fernglenensis* (Well.) (определения В. М. Заводовского, Н. Н. Лапиной и Д. Л. Степанова, 1965 г.). Мощность толщи около 800 м.

Среднекаменноугольные отложения прогиба представлены терригенными породами бургалийского горизонта. В истоках Ирбычана, по наблюдениям М. И. Терехова (1963 г.), бургалийский горизонт залегает в основании нижнепермского разреза и представлен здесь углисто-глинистыми сланцами и алевролитами с *Linoproductus* ex gr. *cora* (Orb.), *Septacamera kolymaensis* Zav., *Brachythyris* ex gr. *ufensis* (Tschern.), *Stepanoviina larini* (Zav.), гастроподами и трилоби-

тами. Мощность не установлена. На левобережье р. Гижиги по руч. Неудачному бургалийский горизонт, по И. П. Васецкому и В. Н. Дорогому, представлен переслаивающимися песчаниками, алевролитами, глинистыми и углистыми сланцами, конгломератами и туфами с линзами известняков с фауной брахиопод *Purdonella nikitini* (Tschern.), *Stepanoviina larini* (Zav.). Мощность 27 м. Из этого же района И. П. Васецким и В. Н. Дорогим описаны углисто-глинистые сланцы с прослоями алевролитов и аргиллитов с отпечатками коры *Lepidodendron* ex gr. *obovatum* Sternb., *L.* cf. *laricinus* Sternb., *Sigillaria* cf. *davreuxii* Brongn., *S.* aff. *rhytidolepsis* Corda, *S. elongata* Brongn., *S.* cf. *ostrogianum* Brongn., *S. mammilaris* Brongn. Мощность 18 м. Этот комплекс осадков Г. Л. Вороновой и А. Ф. Ефимовой, определявшими флору, отнесен к среднему—верхнему карбону. Суммарная мощность отложений в истоках Гижиги около 65 м.

Верхнекаменноугольные морские отложения в Гижигинском прогибе представлены пареньским горизонтом.

По З. А. Абдрахимову и С. А. Мельниковой (1956 г.) на рч. Хаймыгивеем (бассейн среднего течения р. Парени), где расположен стратотип горизонта, пареньская свита сложена песчано-глинистыми и глинистыми сланцами с прослоями известковистых песчаников, конгломератов и органогенных известняков. Мощность ее 100—120 м.

По всему разрезу пареньской свиты собрана обильная фауна пелеципод—*Aviculopecten mutabilis* Lich., *A. subclathratus* (Keys.), *Schizodus* ex gr. *netschajewi* Lich., *Sch. truncatus* King, *Streblochondria eichwaldi* (Stuck.), *Edmondia nebrascensis* Gein., *Myonia carinata* (Morris) Dana, *Pecten radiatus* Lutk. et Lob. (in litt.), *Parallelodon kingianum* (Vern.), *Pleurophorina simplex* (Keys.), *Pleurophorus oblongus* Meek and Hayd. (определения О. В. Лобановой и Е. М. Люткевича) и брахиопод—*Jakutoproductus omolonensis* Zav. (msc), *Linoproductus kolymenseformis* Zav., *Avonia* (?) *mirabilis* Zav., *Cancrinella kegaliensis* Zav., *C. janischewskiana* (Step.), *Rhynchopora* cf. *variabilis* Stuck., *Neospirifer parenensis* Zav., *Pterospirifer* cf. *terehovi* Zav., *Kitakamithyris pseudodarwini* (Ein.).

Березовская зона

К северу от Верхне-Моланджинского поднятия на междуречье Уляшки и Муктери (левые притоки р. Олоя) нижнекаменноугольные морские нерасчлененные (турне и вize) отложения представлены толщей серых и темно-серых неяснослоистых известняков с обильной фауной кораллов и брахиопод. Здесь определены: кораллы—*Syringopora* cf. *parallela* Fisch. (определения Г. А. Андриановой); брахиоподы—*Rhipidomella* ex gr. *melchlini* (L'Ev.), *Schizophoria resupinata* (Mart.); *Pustula* ex gr. *pustulosa* (Phill.), *Fusella tornacensis* (Kon.), *Brachythyris* ex gr. *ovalis* (Phill.), *Composita* cf. *ambigua* (Sow.) (определения Д. Л. Степанова). Из этих отложений (бассейн р. Олоя) А. Д. Миклухо-Маклаем (1961) были описаны фораминиферы: *Archaeophaera grandis* Lip., *Hyperammia* ex gr. *vulgaris* Raus. et Reith. Мощность толщи, по данным М. В. Гусарова (1957 г.), 300—400 м. В пределах поднятия нижнекаменноугольные отложения всюду залегают на отложениях верхнего девона, однако характер контакта нигде точно не установлен. Б. К. Лихарев и О. Л. Эйнон (1940 г.) из этих отложений (колл. А. А. Аврамова, 1937 г.) определили *Productus elegantulus* Tolm.

Среднекаменноугольные отложения (бургалийский горизонт) известны по данным Б. Ф. Палымского (1959 г.). Они развиты в верхнем течении р. Андыливана (бассейн р. Олоя) у оз. Элэргытхин, где Б. Ф. Палымский описал следующий разрез (снизу вверх):

1. Голубовато-серые алевролиты и темно-зеленые полимиктовые песчаники с линзами битуминозных известняков; в основании толщи залегают туфы андезитов и туфогенные песчаники. В известняках фауна *Orthotetes regularis* (W a a g.), *Alexenia orientalis* (F r e d.) и др. 250—300 м
 2. Темно-зеленые полимиктовые песчаники, серые алевролиты, туфогенные песчаники, зеленовато-серые туфы андезитового состава; в верхах толщи темно-серые битуминозные известняки с *Alexenia orientalis* (F r e d.) 200 м
- Общая мощность 450—500 м.

Из междуречья Олоя и Омолона известны также светло-серые известняки с остатками *Choristites* ex gr. *priscus* Eichw. (определение А. Д. Григорьевой, 1965 г.). Мощность не установлена. В истоках бассейна р. Мангазейки установлен (А. П. Королев, 1954 г.) один небольшой выход каменноугольных (вероятно, турне—визе) морских отложений. Они представлены светло-серыми и серыми известняками с фауной кораллов, по заключению Б. С. Соколова, раннекаменноугольного облика.

Олойский прогиб

В верхнем течении р. Бол. Анюя (Алучинское поднятие) установлено несколько небольших выходов нижнекаменноугольных отложений. А. Я. Радзивилл, И. А. Смирнова и В. П. Зинченко дают следующий разрез (снизу вверх):

1. Известняки (ракушечники) мраморизованные, детритусовые с сероводородным запахом, туфы (?) с фауной брахиопод *Retzia*(?) sp. indet. (определение Б. К. Лихарева, 1965 г.). Вероятный возраст верхний турне — визейский ярус 50 м
 2. Туфы, туфобрекчии, лавы базальтов и андезито-базальтов, иногда миндалекаменных. Флора: *Chacassopteris concinna* R a d c z., *Mesocalamites* sp., *Lepidodendron* sp. По заключению Г. П. Радченко, Н. Г. Вербицкой и А. Ф. Ефимовой (1965 г.) флора имеет намюрский возраст 250 м
- Общая мощность нижнего карбона около 300 м.

В пределах прогиба отложения пареньского горизонта пользуются весьма ограниченным распространением. Здесь известно несколько сравнительно небольших выходов в бассейнах рр. Яракваама, Гремучей и Орловки (правые притоки р. Бол. Анюя), а также на прилегающей части левобережья долины р. Бол. Анюя.

Для бассейна р. Яракваама П. Б. Быков (1957), С. М. Тильман (1958), А. И. Афицкий (1958) и Г. А. Поданев (1959) приводят следующий разрез (снизу вверх):

1. Темно-серые алевролиты, мелкозернистые полимиктовые песчаники и туфогенные гравелиты. Прослой и линзы серых органогенных брекчиевидных известняков и литокластических туфов андезитового состава. Фауна: брахиоподы — *Jaktoproductus omolonensis* Z a v. (msc), *Canocrinella alazeica* Z a v., *Leiorhynchus ripheicus* S t e p., *Neospirifer nitiensis* (D i e n.); пеллециподы — *Aviculopecten tastubaensis* L i c h., *A. subclathratus* (K e y s.); трилобиты — *Anujaspis tilmani* B a l a s c h., *A. anujica* B a l a s c h. 250—300 м
2. Средне- и мелкозернистые туфогенные песчаники, темно-серые пепловые туфы, кремнистые сланцы (яшмоиды) с *Canocrinella alazeica* Z a v., *Camerisma pentameroides* (T s c h e r n.), *Rhynchopora arctica* L i c h. et E i n., *Dielasma* ex gr. *truncatum* W a a g. 300—500 м
3. Пепловые туфы, туфогенные гравелиты, туфобрекчии андезитового состава, прослой туфогенных песчаников с *Jaktoproductus omolonensis* Z a v. (msc), *Anidanthus aagardi* (T o u l a), *Canocrinella alazeica* Z a v., *Rhynchopora arctica* L i c h., *Leiorhynchus ripheicus* S t e p., *Came-*

risma pentameroides (Tschern.), *Neospirifer parensis* Zav., *Paekelmannella expansa* (Tschern.), *Kitakamithyris pseudodarwini* (Eipor), *Dielasma* ex gr. *truncatum* Waag. 100—200 м
Общая мощность около 650—1000 м.

Из этих отложений в разных пунктах П. Б. Быковым (1957) и Г. А. Поданевым (1959) были собраны также *Conularia anuiensis* Zav., *Chonetes variolatus* (Orb.), *Linoproductus bykovi* Zav. (msc), *Horridonia tumanica* (Stuck.), *Spiriferella anuiensis* Zav. (msc). Кровля толщи размыта и на нее трансгрессивно налегают конгломераты норийского яруса с галькой подстилающих пород верхнего карбона.

По исследованиям Ю. М. Довгаля (1960 г.), верхнекаменноугольные осадочно-вулканогенные образования с обильной фауной брахиопод паренческого горизонта имеют развитие на междуречье Бол. Анюя, Орловки и Мишкиной. Они представлены здесь пестроцветными туфами, спилитами, кератофирами и туфолавами диабазов, несогласно залегающими на вулканогенных отложениях среднего и верхнего девона. В средней части толщи маломощные прослои темно-серых полимиктовых песчаников и алевролитов. Выше по разрезу появляются кремнистые породы, переслаивающиеся здесь с нормальными осадочными и туфогенными образованиями. Очень редко встречаются линзы и прослои мраморизованных известняков и туфоконгломератов. В береговых обнажениях р. Бол. Анюя, приблизительно против устья р. Алучина, в алевролитах, песчаниках и туфах верхней части разреза собрана фауна брахиопод *Camerisma pentameroides* (Tschern.), *Neospirifer nitiensis* (Dien.). Несколько выше по разрезу встречаются *Avonia* ex gr. *pustulata* (Keys.). Из верхних горизонтов разреза были определены — *Jakutoproductus otolonensis* Zav. (msc), *Avonia* ex gr. *pustulata* (Keys.) и др. формы. В этих отложениях также встречены кораллы, мшанки, морские лилии, еще не изученные. Мощность около 230—250 м.

Стратиграфически выше, в бассейне р. Бол. Анюя, по данным А. Я. Радзивилла (1966 г.), залегают мощная толща континентальных отложений. Она представлена аркозовыми, полимиктовыми и вулканомиктовыми конгломератами, песчаниками, алевролитами и кремнистыми тонкослойными породами, содержащими остатки флоры: *Koretrophyllites* cf. *longifolia* Radcz., *Cardioneura* aff. *tenuinervia* Schwed. и другие формы. В верхах разреза встречены остатки *Cardioneura tebenjkovii* Schwed., *Zoniopteria* sp. (определения Н. Г. Вербицкой, А. Ф. Ефимовой, Г. П. Радченко, 1966 г.). Мощность 500 м. Этот комплекс растительных остатков, по Г. П. Радченко, характеризует среднюю часть (артинский ярус) верхнебалахонской свиты Кузнецкого бассейна.

ОХОТСКИЙ МАССИВ

Каменноугольные отложения на массиве представлены преимущественно нерасчлененными континентальными образованиями среднего и верхнего отделов и морскими отложениями условно среднего карбона. Континентальные образования известны здесь под названием гадекчанской свиты и установлены на правом берегу р. Гусинки (левый приток р. Кухтуя) и в бассейнах ручьев Соседнего и Гадекчана. Отложения свиты трансгрессивно, но без видимого углового несогласия, перекрывают рифейские образования.

Наиболее полный разрез описываемых отложений изучен в бассейне руч. Гадекчана (левый приток р. Кухтуя) Е. Г. Песковым, М. Н. Захаровым, И. М. Эпштейном и Р. Б. Умитбаевым (1959 г.).

Гадекчанская свита сложена серыми и зеленовато-серыми грубозернистыми полимиктовыми песчаниками с прослоями гравелитов и конгломерато-брекчий; в подчиненном количестве встречаются углито-глинистые и глинистые сланцы с растительными остатками, а также кремнистые сланцы и туфогенные песчаники. В основании разреза залегают конгломераты (5—20 м), состоящие из галек архейских гнейсов и рифейских кварцитов и известняков. Иногда в разрезе свиты встречаются эффузивные образования кислого и среднего состава. В нижней части свиты в некоторых прослоях содержатся остатки: *Lepidodendron* (?) aff. *planum* Neub., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal., *Angaridium finale* Neub., *Samaropsis ungensis* Zal., а в верхней присутствуют *Angaropteridium* cf. *cardiopteroides* (Schm.) Zal., *Gondwanidium* cf. *sibiricum* (Petunn.) Zal., *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Zal. (определения Н. А. Шведова). Общая мощность около 500—600 м. По предварительному заключению Н. А. Шведова, определявшего флору, растительные остатки из описанного разреза близки или идентичны с описанными из мазуровской и алыкаевской (нижние и средние горизонты) подсвит Кузнецкого и из анакитской свиты Тунгусского бассейнов. Возраст пород определяется как средний и верхний карбон.

На правобережье р. Кухтуя, выше р. Ягеля, и на Кухтуй-Ульбейском междуречье (Ф. Ф. Вельдяков, 1961 г.) аналогичные отложения представлены толщей конгломератов и туфопесчаников с прослоями алевролитов, песчаников, глинистых и углито-глинистых сланцев, несогласно лежащих на морских породах фаменского яруса верхнего девона. Мощность около 200 м. В глинистых и углито-глинистых сланцах обнаружена богатая флора: *Sphenopteris* cf. *izyensis* Zal., *Belonopteris ivanovii* Zal., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal., *A. teleuticum* Radcz., *A.* aff. *buconicum* Tschirk., *Gondwanidium sibiricum* (Petunn.) Zal., *G. petiolatum* Neub., *Angaridium finale* Neub., *Pursongia veldjaskovii* Radcz. sp. nov., *Noeggerathiopsis tomiensis* Radcz., *N. theodori* Zal. et Tschirk., *N. intermedia* Radcz., *N. scalprata* Zal., *N. subangusta* Zal., *Cordaicarpus borealis* Radcz. sp. nov., *Ginkgophyllum ussovii* Radcz., *Gaussia cristata* Neub., *Samaropsis minuta* Radcz. Г. П. Радченко относит ее к верхнему карбону и сопоставляет с листьяжнинской свитой Тунгусского и алыкаевской подсвитой Кузнецкого бассейнов.

В западной части Охотского массива отложения гадекчанской свиты установлены в бассейне р. Лев. Юровка и в верховьях р. Толмота. По данным И. К. Мухомора (1963 г.) и В. Г. Королькова (1964 г.), их слагают серые и темно-серые конгломераты, гравелиты, полимиктовые песчаники, алевролиты и кремнистые сланцы с прослоями углито-глинистых сланцев с растительными остатками: *Demetria* sp. nov., *Paracalamites* sp., *Angaropteridium* aff. *cardiopteroides* (Schm.) Zal., *Angaropteridium* sp. indet. (определения Н. А. Шведова). Общая мощность 195—200 м.

Морские, предположительно среднекаменноугольные отложения установлены только в нижнем течении р. Нюта (бассейн р. Ини) на основании изучения фауны аммоноидей. Они сложены глинистыми и песчано-глинистыми сланцами, полимиктовыми песчаниками и гравелитами. Этот комплекс осадков выделен в янгандинскую свиту*. В нижней части янгандинской свиты встречены: брахиоподы — *Lino-*

* Ю. Н. Поповым (август 1967 г.) пересмотрен возраст янгандинской свиты и отнесен к среднему (?) - верхнему (?) карбону. Ранее он эту свиту причислял к верхнему карбону.

productus ex gr. *cora* (Orb.), *L. umitbaevi* Zav. (msc), *Cancrinella cancriniformis* (Tschern.), *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Phricodothyris asiatica* (Chao) и др., гониатиты — *Shumardites* sp. indet. (определения Ю. Н. Попова). Весьма характерным для свиты является комплекс брахиопод и аммоноидей из верхней ее части. Из брахиопод здесь встречены: *Overtonia cristatotuberculata* (Kozl.), *Linoproduc-tus umitbaevi* Zav. (msc), *Anidanthus aagardi* (Toula), *A. boikowi* (Step.), *Rhynchopora* cf. *nikitini* Tschern. и др., не определенные до вида; гониатиты представлены *Somoholites* ex gr. *glomerosus* Ruzh., *Eoshumardites lenensis* Porow gen. sp. nov. Мощность свиты 220 м.

ОХОТСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

В пределах Охотской области каменноугольные отложения известны в Таловско-Майнском и Хатырском поднятиях; в последнее время они открыты и в восточной части п-ова Тайгонос. Каменноугольные отложения этого обширного района еще плохо изучены, и отделение их от девонских и пермских отложений невозможно. Мнения о возрасте отдельных частей разреза нередко расходятся.

Таловско-Майнское поднятие

В северо-восточной части поднятия, в Майнских горах, нижне-каменноугольные морские отложения установлены только в районе горы Отрожной по правобережью р. Коначана. Здесь, по данным Г. И. Агальцова и Б. П. Беляцкой (1960 г.), на кремнистых сланцах верхнего девона согласно лежат отложения верхнего турне (снизу вверх):

1. Песчаники разнозернистые полимиктовые, туфогенные с брахиоподами. Здесь из сборов В. А. Лоргуса (1957), Г. П. Тереховой (1957) и Г. И. Агальцова (1960) установлены: *Marginatia burlingtonensis* (Hall), *Fusella* cf. *tornacensis* (Kon.), *Spirifer* cf. *attenuatus* Sow., *Cleiothyridina parvirostra* (M. et W.), *Athyris expansa* Phill. (определения Д. Л. Степанова и В. М. Заводовского) около 200 м
2. Чередующиеся туфогенные песчаники, кремнистые сланцы, гравелиты и конгломераты. Видимая мощность 250 м
Общая мощность около 450 м.

В Понтонейских горах (юго-западная часть поднятия) отложения нижнего карбона изучены еще плохо; они несогласно залегают здесь на толще пород ордовика — силура и среднего девона. Сводный разрез нижнего карбона на междуречье Белой и Таловки (юго-западная часть Понтонейских гор), по данным И. М. Миговича (1963), представляется в следующем виде (снизу вверх):

1. Кичиваямская свита: а) конгломераты базальные, сложенные галькой светлых и светло-серых кристаллических девонских известняков с *Umbella* sp., а также яшм с остатками радиолярий, песчаников, кремнистых алевролитов и диабазовых порфиринов. Мощность около 200—300 м; б) песчаники полимиктовые, туфогенные, известковистые, алевролиты, глинистые и песчано-глинистые сланцы с известковистыми конкрециями, содержащими фауну, изредка тонкие прослой и линзы конгломератов; в верхней части разреза конгломерато-брекчи с галькой серых яшм. Из нижней части разреза М. Г. Мироновой и Д. Л. Степановым были определены брахиоподы: *Schuchertella* cf. *globosa* Tolm., *Chonetes* cf. *multicostus* Winch., *Pseudosyrinx* ex gr. *keokuk* Well., *Spirifer* ex gr. *rostellatus* Hall, *Phricodothyris* ex gr. *salemensis* (Well.), *Torynifer pseudolineatus* (Hall), *Punctospirifer* ex gr. *octoplicata* (Sow.), *Dielasma* cf. *oliva* Tolm. В верховьях руч. Оленьего отложения свиты представлены аргилли-

тами, содержащими остатки фауны, в том числе гониатитов — *Gonioloboceras* aff. *gonioburni* Meek, *Goniatites* cf. *crenistris* Phill., а также брахиопод — *Schuchertella* cf. *burlingtonensis* Well., *Leptaenella* aff. *convexa* (Well.), *Rotaia subtrigona* (Meek et Worth.), *Spirifer* aff. *neglectus* (Hall) и др. По р. Белой в нижней части кичиваямской свиты в песчаниках были собраны брахиоподы — *Avonia* cf. *indianensis* (Hall), *Pseudosyrinx* ex gr. *keokuk* Well., *Spirifer* ex gr. *missouriensis* Swall. (определения М. Г. Мироновой). Мощность 1000—1100 м. Общая видимая мощность свиты 1200—1400 м.

2. Харитонинская свита. Конгломерато-брекчии, состоящие из остроугольных и слабоокатанных обломков темно-серых яшм и реже аргиллитов и основных эффузивов, скрепленных глинисто-кремнисто-хлоритовым цементом; подчиненное значение имеют конгломераты, полимиктовые и иногда известковистые песчаники и глинистые сланцы. В средней части толщи наблюдаются прослои углистых песчаников, а в верхней — темно-серых песчано-глинистых сланцев с *Avonia* cf. *indianensis* (Hall). Мощность 500—800 м.

В северо-восточной части Понтонейских гор, на правобережье р. Пальматкиной, нижекаменноугольные морские отложения литологически изменяются, и в них существенную роль играют вулканогенные образования — палеотипные андезиты, их туфы, туффиты и туфогенные песчаники с фауной, а также различные кремнистые породы. И. М. Миговичем и Т. В. Тарасенко (1958 г.) они выделяются в высокогорскую свиту. В известковистых песчаниках собрана богатая и разнообразная фауна: *Schizophoria* cf. *resupinata* (Mart.), *Chonetes* cf. *glennparkensis* Well., *Chonetipustula* cf. *ferganensis* (Jan.), *Echinococonchus* cf. *puncatatus* (Mart.), *Marginifera* ex gr. *longispina* Sow., *Fusella* cf. *tornacensis* (Kon.), *Spirifer* cf. *biplicoides* Well., *S.* aff. *laticor* Swall., *S.* cf. *lousianensis* Row., *S.* cf. *missuriensis* (Swall.), *S.* cf. *mundulus* Row., *Spiriferina* cf. *octoplicata* (Sow.), *Phricodothyris* cf. *cooperensis* (Swall.) (определения М. Г. Мироновой). Из этих же слоев В. А. Востоковой установлена *Mourlonia striata* Sow. Мощность 600 м. Эти исследователи склонны высокогорскую свиту параллелизовать с кичиваямской свитой междуречья Белой и Таловки.

Общая мощность нижнего карбона около 2000 м.

К **среднему карбону** предположительно отнесены континентальные образования, установленные на правобережье Белой (левый приток р. Пенжины). Они представлены углисто-глинистыми и глинистыми сланцами и песчаниками с растительными остатками, среди которых Г. П. Радченко определены: *Lepidodendron penjiensis* Radcz. (msc), *Subangarodendron rhombicum* Radcz. (msc), *Sigillaria elongata* Gronp. Видимая мощность около 70 м.

Несколько небольших выходов нижекаменноугольных отложений описано М. В. Филимоновым (1967 г.) в верховьях р. Канчалана (левый приток Анадыря). Они представлены здесь толщей вулканогенно-осадочных образований. Нижняя часть толщи сложена кварцитами, переслаивающимися с окремненными рассланцованными кислыми эффузивами. Мощность 200—250 м. Верхняя — состоит главным образом из мраморизованных известняков, песчаников, алевролитов с остатками кораллов, брахиопод и гастропод. Из брахиопод здесь определены *Spirifer* ex gr. *attenuatus* Sow. Мощность 400—450 м. Общая мощность толщи 600—700 м.

На правобережье р. Коначана (правый приток р. Майна) нижекаменноугольные отложения представлены зеленовато-серыми и серыми полимиктовыми известковистыми песчаниками, алевролитами, углисто-глинистыми сланцами, яшмами и известняками, часто мраморизован-

ными с остатками кораллов и брахиопод. Здесь установлены *Zaphrentis* sp. indet., *Amplexus coralloides* Sow., *Endophyllum* aff. *naliokini* Gorsky, *Fusella tornacensis* (Коп.) (определения В. М. Заводовского, Б. В. Преображенского и А. И. Сокольской). Мощность отложений около 100—250 м, а в бассейне р. Снежной, по В. Г. Силкину, она достигает 700 м.

Хатырское поднятие

Каменноугольные отложения известны здесь в нескольких пунктах на правом берегу р. Хатырки. Они еще очень плохо изучены и стратиграфия их не разработана. Представлены вулканогенно-кремнистыми образованиями с линзами рифогенных известняков и мраморов, выделенных в хатырскую свиту.

Нижняя часть разреза хатырской свиты мощностью около 500—750 м сложена преимущественно темно-коричневыми, зеленовато-серыми и светло-серыми яшмами, кремнисто-глинистыми сланцами и яшмо-кварцитами с прослоями туфов основных эффузивов и линзами массивных серых и светло-серых рифогенных известняков. Почти всегда в известняках наблюдаются сильно перекристаллизованные остатки фораминифер, кораллов, мшанок и морских лилий. Верхняя часть разреза свиты характеризуется более частым переслаиванием яшм и кварцитов с витро- и литокристаллокластическими туфами основных эффузивов; мраморизованные известняки имеют резко подчиненное значение, они содержат остатки фораминифер, радиолярий и мшанок. В известняках различных горизонтов верхней части разреза А. Д. Миклухо-Маклай (1958) выделяет:

а) визейский комплекс, который характеризуется присутствием: *Tuberitina* sp., *Hyperammia* sp., *Plectogyra* ex gr. *bradyi* Mikh., *Eostaffella* aff. *proidensis* Raus., *Pseudoendothyra* sp.;

б) визейско-намурский, представленный: *Tuberitina* sp., *Glomospira* sp., *Glomospirella* sp., *Climacammina* aff. *aljutovica* Reitl., *Globivalvulina* sp., *Tetrataxis* aff. *pressulus* Malach., *Archaeidiscus* sp., *Asteroarchaeidiscus bashkiricus* (Krest. et Theod.), *A.* aff. *akchimensis* (Groz. et Leb.), *Plectogyra* sp., *Eostaffella* ex gr. *mediocris* Viss., *E. kasachstanica* Raus. et Bel., *E.* aff. *pseudostruvei* Raus. et Bel. Из известняков этого же горизонта собраны и плохо сохранившиеся брахиоподы, среди которых Д. Л. Степановым определены *Striatifera* ex gr. *striata* (Fisch.). Общая мощность нижнего карбона от 1000 до 1500 м.

Стратиграфически выше с резким угловым несогласием лежит мощная толща вулканогенно-кремнистых и терригенных отложений. Они известны здесь под названием наанкнэйской свиты.

Представлена наанкнэйская свита преимущественно яшмами, пирокластическими и эффузивными образованиями основного состава, которым подчинены конгломераты (в основании разреза), гравелиты, песчаники и известняки; последние залегают в виде линз различных размеров. В известняках из нижней части разреза установлен среднекарбонный (позднемосковский) комплекс фораминифер, представленный, по определениям А. Д. Миклухо-Маклая, следующими формами: *Tuberitina collosa* Reitl., *Textularia* sp., *Climacammina* sp., *Spiroplectamina* cf. *bashkirica* Raus., *Tetrataxis* sp., *Bradyina* sp., *Plectogyra* sp., *Eoschubertella obscura* (Lee et Chen), *Fusiella* aff. *typica* Lee et Chen. В известняках верхней части разреза собраны остатки брахиопод, принадлежащих роду *Choristites*, характерному для среднего и верхнего карбона. В делювии найдены единичные остатки

Brachythyris quadriradiatus V e r n. (определения Д. Л. Степанова) — вида, известного из верхнего карбона. Мощность нижней части свиты составляет около 400—450 м; вышележащая часть свиты отнесена к нижней перми (сакмарскому и артинскому ярусам).

В восточной части п-ова Тайгонос каменноугольные отложения представлены только нижним отделом системы (С. И. Бондарчук, Г. Е. Некрасов, М. Л. Гельман, 1966 г.). Они выступают на поверхности в виде небольших блоков, прослеживающихся в северо-восточном направлении — от нижнего течения р. Кенгевеема до устья р. Вавачуна. По литологическому составу они представлены песчаниками, алевролитами и глинистыми сланцами с маломощными прослоями и линзами известняков. По всему разрезу встречаются остатки кораллов, брахиопод, пелеципод и морских лилий. Из брахиопод здесь установлены *Rhynchotetra* (?) *rhomboidea* M i g., *Rotaila* ex gr. *subtrigona* (M. et W.), *Torynifer* ex gr. *pseudolineatus* (Hall) и др. формы, не определенные до вида. Общая мощность около 2000 м.

ЧУКОТСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

Каменноугольные отложения в пределах области занимают небольшие площади. Они установлены в Куульском, Иультинском и Алярмаутском поднятиях и Куэквуньском антиклинории. Кроме того, они известны на Восточно-Чукотском массиве.

Куульское поднятие

Нижнекаменноугольные отложения установлены здесь главным образом в нижнем течении р. Пегтымеля и по ее правому притоку р. Кусьвеему; большие площади они занимают в районе мыса Кибера к северу от долины р. Пультетку, а также на правом берегу Восточно-Сибирского моря — между мысами Кибера на западе и Якан на востоке. Лучшее всего разрез нижнекаменноугольных морских отложений изучен по западному берегу губы Нольде в районе мыса Кибера. Здесь, по данным Ю. М. Бычкова (1954 г.), наблюдаются отложения, залегающие на немой песчано-глинистой толще, возраст которой условно определяется в пределах среднего и верхнего девона. Разрез карбона следующий (снизу вверх):

1. Песчано-карбонатная толща. Известняки криноидные, песчаники аркозовые светло-серые с линзами и прослоями глинистых и серицитовых сланцев, тонкозернистых доломитов и конгломератов. В верхней части толщи наблюдаются массивные доломиты (до 20 м). Взаимоотношение с подстилающими отложениями песчано-сланцевой толщи осталось невыясненным; в верхах толщи редкие брахиоподы плохой сохранности 150—200 м
 2. Песчано-глинистая толща. Песчаники и алевролиты серые, сланцеватые, переслаивающиеся с темно-серыми, глинисто-серицитовыми и кремнисто-доломитовыми сланцами. Видимая мощность 400—450 м
 3. Карбонатно-глинистая толща. Песчаники и алевролиты зеленовато-серые, буроватые и красноватые, с доломитово-кремнистым цементом, переслаивающиеся с известковистыми, кремнисто-доломитовыми и доломито-серицитовыми сланцами; встречаются крупные (до 700 м длины и 100 м толщины) линзы крупнозернистых светло-серых криноидных известняков. Здесь обнаружены брахиоподы, среди которых Д. Л. Степановым и В. М. Заводским (1962 г.) определены *Striatifera striata* (Fisch.), *Spirifer bisulcatus* Sow., *Camarotoechia pleurodon* (Phill.). Эти формы характерны для поздневизейского — ранненамюрского возраста, к которому и должна относиться карбонатно-глинистая толща. Нижние толщи относятся, по-видимому, к более древним отложениям карбона. Видимая мощность около 1000 м
- Общая мощность нижнего карбона 1550—1650 м.

Нижнекаменноугольные отложения, по данным Ю. М. Бычкова (1956), перекрываются согласно, но со стратиграфическим перерывом породами нижнего триаса.

Тип осадков, развитых в районе мыса Кибера, сохраняется на обширной площади, расположенной к востоку — в нижнем течении р. Пегтымеля, а также на побережье Восточно-Сибирского моря. Для низовьев р. Пегтымеля и бассейнов рр. Кууль—Иннукай и Кузьвеема В. П. Полэ (1958 г.) описан разрез нижнего карбона, очень близкий к разрезу мыса Кибера по литологии и мощности. В толще песчаников и глинистых сланцев с линзами известняков, аналогичной карбонатно-глинистой толще вышеприведенного разреза, В. П. Полэ собрал остатки одиночных кораллов, брахиопод и морских лилий. Из брахиопод Д. Л. Степановым и В. М. Заводовским определены поздне-визейские—раннеамюрские виды: *Linoproductus corrugatus* (M'Coу), *Antiquatonia hindi* (Muir-Wood), *Camarotoechia pleurodon* (Phill.). Общая мощность нижнего карбона примерно 800 м. Перекрываются они, по данным В. П. Полэ (1958 г.), трансгрессивно залегающими отложениями нижнего и верхнего триаса.

В центральной части Куульского поднятия, по руч. Юнона (бассейн р. Пегтымеля), нижнекаменноугольные отложения, по новейшим данным Т. П. Хюппенена (1966 г.), подразделяются на три толщи (снизу вверх):

1. Карбонатно-конгломератовая толща: а) галечные и гравийные конгломераты с прослоями кварцевых песчаников; фауна не найдена. Мощность 20 м; б) светло-серые мелкокристаллические, гравелитистые, доломитистые известняки. Фауна не найдена. Мощность 40 м. Общая мощность толщи 60 м.

2. Глинисто-карбонатная толща. Переслаивание черных и белых тонкокристаллических известняков. В известняках р. Умкуваамка из этой толщи Т. П. Хюппененом были найдены следующие фораминиферы: *Mediocris breviscula* (Gan.), *M. evolutus* Ros., *Eostaffella* aff. *parastruvei* Raus., *Pseudoendothyra* cf. *candida* (Gan.), *P.* cf. *struvei* (Moell.), *Propermodiscus krestovnikovi* (Raus.) (определения Р. А. Ганелиной, 1967 г.), а М. Соловьевой из известняков этой же толщи определены: *Pseudoendothyris* aff. *composita* (DuRoi), *Mediocris breviscula* (Gan.), *Archaediscus krestovnikovi* Raus., *A.* aff. *velgurensis* Grozd. et Leb., *Eostaffella parastruvei* Raus. Из этих же отложений, развитых на междуречье Кузьвеем—Кууль—Иннукай и бассейнов Умкуваамкай, Умку и Подгорного определены брахиоподы: *Linoproductus tenuistriatus* (Vern.), *Spirifer bisulcatus* Sow. и другие формы (определения В. М. Заводовского и Д. Л. Степанова), а Т. Н. Дедок (1966) — *Spirifer* ex gr. *striatus* Mart. Мощность 69 м.

3. Карбонатная толща: а) серые крупнокристаллические известняки. Мощность 5 м; б) черные, тонкокристаллические, доломитистые известняки с фораминиферами *Propermodiscus krestovnikovi* (Raus.), *Endothyra* ex gr. *similis* Raus. et Reitl., *E.* aff. *pandorae* D. Zeller. (определения М. Соловьевой). Мощность 9 м; в) переслаивание темно-серых тонкокристаллических известняков и белых среднекристаллических криноидных известняков с фораминиферами *Eoostaffella* ex gr. *mosquensis* Viss., *E.* cf. *paraprotvae* (Raus.), *E.* ex gr. *acuta* (Grozd.) (определения М. Соловьевой). Мощность 12 м; г) белые, светло-серые среднекристаллические известняки с фораминиферами *Plectogyra* ex gr. *omphalota* Raus. et Reitl., *Propermodiscus krestovnikovi* Raus., *Archaediscus pseudokarreri* Brazhn., *Neoarchaediscus* cf. *timanicus* (Reitl.), *Asteroarchaediscus parvus*

(Raus.), var. *regularis* (Sul.) (определения М. Соловьевой). Мощность 13 м; д) серые, светло-серые среднекристаллические известняки с фораминиферами — *Plectogyra prisca* (Raus. et Reitl.), *P. ex gr. bradyi* (Mikh.), *Eostaffella* aff. *minuta* Pot., *E. ex gr. pseudostruvei* Raus. et Bel., *E. ex gr. lenticula* Grozd. et Leb., *E. ex gr. postmosquensis* Kir., *Millerella* aff. *carbonica* Grozd., *M. aff. acuta* Grozd. et Leb., *Pseudoendothyra* cf. *candida* (Gan.), *Planoarchaediscus stilus* (Grozd. et Leb.), *P. absimilis* Sossip., *Archaediscus pauxillus* Schlyk., *A. aff. submoelleri* Brazhn., *A. aff. dubius* Sossip., *A. commutabilis* Sossip., *A. ex gr. velgurensis* Grozd. et Leb., *A. aff. variabilis* Reitl., *A. moelleri* Raus., *A. donatzianus* Sosn., *A. pseudokarreri* Brazhn., *Planospirodiscus minimus* (Grozd. et Leb.), *P. cf. effetus* Sossip., *Neoarchaediscus rugosus* (Raus.), *N. postrugosus* (Reitl.), *N. incertus* (Grozd. et Leb.), *N. cf. timanicus* (Reitl.), *Asteroarchaediscus pustulus* (Grozd. et Leb.), *A. ex gr. baschkiricus* (Krest. et Theod.), *Propermodiscus krestovnikovi* (Raus.), *Climacammina* ex gr. *fragilis* Reitl. (определения Р. А. Ганелиной, 1967 г.) и брахиоподами — *Torynifer pseudolineatus asiaticus* Besn. и другие формы, еще не изученные. Мощность 6 м; е) черные, темно-серые средне- и крупнокристаллические известняки с фораминиферами *Plectogyra* sp., *Archaediscus* sp. (определения Р. А. Ганелиной, 1967 г.) и с брахиоподами, еще не изученными. Мощность 34 м; ж) темно-серые мелкокристаллические известняки с обильными включениями черных кремней. Фауна не найдена. Мощность 23 м.

К карбонатной толще Т. П. Хюппенен относит также и белые среднезернистые известняки р. Умкуваамка с фораминиферами: *Eerlandia elegans* (Raus. et Reitl.), *Eotuberitina reitlingeriae* М.-Маcl., *Plectogyra* ex gr. *prisca* Raus. et Reitl., *P. ex gr. bradyi* (Mikh.), *Mediocris breviscula* (Gan.), *M. aff. evolutus* Ros., *Eostaffella prisca* (Raus.), *E. aff. amabilis* Grozd. et Leb., *E. aff. minuta* Pot., *E. mosquensis* Viss., *E. parastruvei* Raus., *E. proikensis* Raus., *E. ex gr. ikensis* Viss., *E. aff. eoprotvae* Brazhn., *E. aff. paraprotvae* Raus., *E. subsphaerica* Gan., *Millerella* aff. *umbilicata* Kir., *M. aff. elegantula* Raus., *M. aff. variabilis* Raus., *Pseudoendothyra* aff. *candida* (Gan.), *P. ex gr. struvei* (Moell.), *Planoarchaediscus stilus* (Grozd. et Leb.), *P. absimilis* Sossip., *P. aff. abseus* (Sossip.), *P. aff. monstratus* (Grozd. et Leb.), *Archaediscus* aff. *commutabilis* Sossip., *A. pauxillus* Schlyk., *A. aff. dubius* Sossip., *A. aff. convexus* Grozd. et Leb., *A. enodatus* Sossip., *A. cf. subcylindricus* Brazhn. et Pot., *A. aff. kolymaensis* М.-Маcl., *Propermodiscus krestovnikovi* (Raus.), *P. krestovnikovi koktjubensis* (Raus.). Определявшая фораминиферы Р. А. Ганелина сопоставляет их с комплексом форм из протвинского горизонта Русской платформы. Из этих же слоев собраны брахиоподы: *Krotovia rarituberculata* (Jan.), *Antiquatonia tenuisulpta* (М.-W.), *Echinoconchus punctatus* (Mart.), *Linoproductus tenuistriatus* (Vern.), *Striatifera striata* (Fisch.), *Spirifer bisulcatus* Sow., *S. duplicicostus* Phill., *Phricodothyris* aff. *lineata* (Mart.). Общая мощность 231 м. Возраст всего комплекса осадков, судя по приведенным палеонтологическим данным, поздневизейский — намюрский.

Стратиграфически выше описанных отложений в бассейнах ручьев Юноны и Серого (междуречье Петымель—Кууль—Иннукай), по Т. П. Хюппенену (1966 г.), согласно залегают (снизу вверх): 1) темно-серые, мелкозернистые известковистые песчаники с линзами песчаных известняков (42 м); 2) переслаивание темно-серых и черных алевролитов и алевритистых песчаников (110 м); 3) переслаивание темно-

серых песчанистых алевролитов и белых, светло-серых кристаллических известняков с очень плохой сохранности фауной фораминифер *Climacamina* sp. (определения Р. А. Ганелиной, 1967 г.) и брахиопод (68 м). Общая мощность 220 м. Общая мощность нижнего карбона, по Т. П. Хюппенену, в центральной части Куульского поднятия около 450 м.

Ряд небольших выходов нижекаменноугольных отложений известен в бассейне р. Мал. Кууль, в районе Паагратских гор. Здесь из линз светлых, почти белых кристаллических известняков песчано-глинистой толщи О. Е. Рождественским (1953 г.) была собрана обильная фауна: кораллов — *Diphyphyllum* ex gr. *kirgisense* Gorsky, *Lithostrotion junceum* Flem., *L.* aff. *affine* Flem., *L. irregulare* Phill. var. *asiatica* E. et H., отнесенные В. Д. Фомичевым к верхнему визе и нижнему намюру, а также брахиопод — *Vuxtonia scaberculoides* (Раевск.), *Gigantoproductus* sp. indet. (определения Д. Л. Степанова и В. М. Заводовского, 1962 г.). Мощность отложений неизвестна.

В низовьях р. Куэкувунь Л. П. Карась (1962 г.) к нижней части разреза нижекаменноугольных отложений относит толщу серых песчаников с прослоями песчано-глинистых сланцев и алевролитов с многочисленными известковыми конкрециями. Выше значительную роль играют глинистые сланцы, иногда преобладающие над песчаниками. Алевролиты и сланцы часто имеют пестроцветную окраску. В верхней части разреза встречаются пласты известняков и известковистых песчаников с обильной фауной кораллов, мшанок и брахиопод. Из сборов В. П. Полэ (1961 г.), Л. П. Карася (1962 г.) установлены — *Antiquatonia hindi* (Muir-Wood), *Camarotoechia pleurodon* (Phill.), относящиеся, по заключению Д. Л. Степанова и В. М. Заводовского, к верхнему визе — нижнему намюру. Основание толщи не вскрыто. Видимая мощность около 1150 м. Перекрываются отложения нижнего карбона, по данным В. П. Полэ (1961 г.), нижним триасом.

Нижекаменноугольные отложения в Куэкувуньском антиклинории, аналогичные описанным выше, прослеживаются в виде узкой полосы шириной от 5 до 20 км от верховьев р. Кувет через каньон р. Куэкувунь к среднему течению р. Экеатапа. По данным Я. К. Усенко (1959), они представлены песчаниками, алевролитами, глинистыми сланцами, филлитами и кристаллическими сланцами, с линзами мраморизованных известняков и мраморов с *Syringopora* ex gr. *reticulata* Goldf. Мощность 700—900 м.

Небольшие выходы условно нижекаменноугольных отложений известны в Иультинском поднятии в кровле Иультинского гранитного массива. Здесь, по данным С. В. Благодатского (1960 г.), наблюдаются темно-бурые кварцево-биотитовые и кварцево-сланцевые сланцы и кварциты, переслаивающиеся со светло-серыми пироксеново-кварцевыми и пироксеново-волластонитовыми сланцами. Встречаются редкие прослои и линзы мраморизованных известняков и филлитовых сланцев. Фауна не найдена. Видимая мощность около 700—800 м.

Алярмаутское поднятие

В пределах поднятия отложения нижнего карбона установлены в среднем течении р. Погындена (бассейн р. Мал. Анюя) — в бассейнах рр. Люпвеема и Янрамкываама, а также в бассейнах рр. Верннитакывеема (бассейн р. Раучуа), Кытеп-Гуйтенърывеем (бассейн р. Китевеема) и в истоках р. Милькера. Нижекаменноугольные отложения этого района еще очень плохо изучены. Они выделены здесь под названием верннитаквеемской свиты. В составе последней пре-

обладают темно-серые и черные мраморизованные песчаные известняки с прослоями известковистых сланцев и фауной колониальных кораллов; встречаются также светлые мраморизованные окремненные известняки. В бассейне р. Люпвеема А. И. Афицкий (1957 г.) и В. В. Гулевич (1957 г.) в темно-серых неяснослоистых песчаных известняках собрали обильную фауну кораллов, из которых Г. А. Андриановой определены *Lonsdaleia cf. floriformis* Mart., *Lonsdaleia* sp. (cf. *L. longiseptata* Gorsky). Общая мощность около 300—400 м.

Подстилаются отложения нижнего карбона люпвеевской свитой условного верхнего девона.

Восточно-Чукотский массив

Каменноугольные отложения установлены в Уэленском и Сенявинском поднятиях и представлены только нижним отделом карбона.

Уэленское поднятие

Нижнекаменноугольные морские отложения занимают здесь довольно большую площадь, главным образом на побережье Чукотского моря — в районе горы Велькиль и яранги Утэн, а также в прибрежной полосе Берингова моря, расположенной между бухтой Пуотен и пос. Дежневом. Они впервые установлены Н. И. Тихомировым (1938 г.) к юго-востоку от пос. Дежнево. В 1956 г. И. М. Саргина, М. А. Петрович и Т. В. Юшкина среди нижнекаменноугольных отложений в бассейне р. Чегитуни, где они имеют широкое развитие и представлены наиболее полно, выделили визейский ярус и утэнскую свиту (предположительно намюрского возраста *).

По И. М. Саргиной и другим, в бассейне р. Ветхуваама, правого притока р. Чегитуни, в районе горы Эргуняй, визейские отложения повсюду залегают со стратиграфическим несогласием на отложениях линлинейской свиты (условно, франского возраста) верхнего девона. Последовательность разреза здесь следующая:

1. Верхневизейские отложения. Известняки серые, мелко- и среднезернистые, грубослоистые с прослоями битуминозных известняков с обильной фауной кораллов *Lithostrotion junceum* Flem., *L. aff. irregulare* Phill., *L. aff. portlocki* Edw. et Haime, *Syringopora gracilis* (Keys.) (определения Г. А. Андриановой). Выше залегают кварцево-известковистые песчаники, алевролиты и глинисто-известковистые, кварцево-серицитовые, кварцево-серицито-хлоритовые сланцы с тонкими прослоями известняков с обильной фауной кораллов *Lithostrotion* sp. Мощность 650—700 м. Выше по р. Утавээму, на верхневизейских известняках согласно залегают:

2. Нижненамюрские отложения — утэнская свита: а) песчаники аркозовые и кварцево-известковые тонкозернистые с прослоями алевролитов и сланцев (70—100 м); б) сланцы зеленовато-серые и розовато-серые с прослоями кварцево-известковистых и аркозовых песчаников (200—250 м). По западному берегу лагуны Инчоун и по побережью Чукотского моря в районе яранги Утэн, отложения утэнской свиты представлены песчаниками и сланцами с редкими прослоями известняков в верхней части разреза. Фауна в этих отложениях не найдена. Общая мощность утэнской свиты 500—550 м.

* Отнесена к нижнему намюру условно, решением Межведомственного стратиграфического совещания по Северо-Востоку СССР.

Аналогичные разрезы верхневизейских отложений описаны И. М. Саргиной у пос. Дежнево и по северному берегу лагуны Уэллен в районе горы Иргитункэн (рис. 32), а также в районе мыса Верблюжьего и у горы Уусэн — бассейн р. Кооленьвэзма.

У пос. Дежнево наблюдается следующий разрез (снизу вверх): Верхневизейские отложения: 1) известняки серые, тонкозернистые с пятнистой текстурой, содержащие отдельные линзы известняков

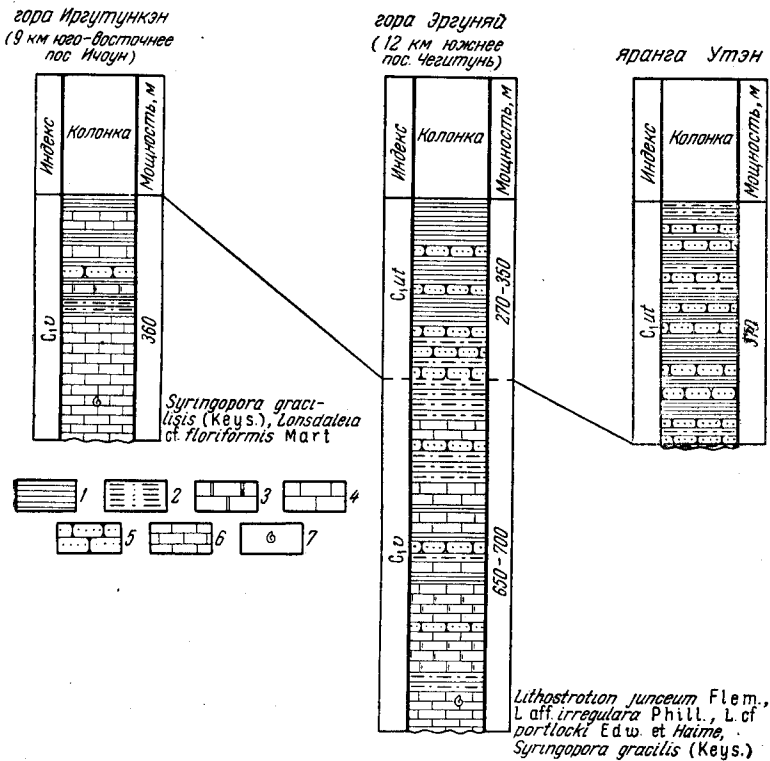


Рис. 32. Схема сопоставления разрезов карбона побережья Чукотского моря (по И. М. Саргиной)

1 — сланцы различного состава; 2 — алевролиты; 3 — сланцы известковистые; 4 — песчаники кварцевые и аркозовые; 5 — известняки массивные; 6 — известняки плитчатые; 7 — фауна

темно-серых с обильной фауной кораллов, мшанок и брахиопод. Из этих отложений Н. И. Тихомировым (1938 г.) собраны, а В. П. Нехорошевым и Т. В. Николаевой определены: *Fenestella* sp., *Cystodictya* sp., *Rotoprina* sp., *Lioclema* sp., *Lithostrotion* sp. Отсюда же происходят брахиоподы, собранные О. Н. Ивановым (1960 г.), среди которых Д. Л. Степановым и В. М. Заводским определены *Echinoconchus* ex gr. *punctatus* (Mart.). Видимая мощность 100 м. Взаимоотношения нижнекаменноугольных пород с подстилающими отложениями среднего девона не наблюдались; 2) известняки светло-серые, массивно-слоистые с единичными (менее 1,0 м) прослоями филлитизированных сланцев. В известняках И. М. Саргиной и С. П. Борзакотской собрана обильная и разнообразная фауна. Здесь установлены: фораминиферы — *Globoendothya* cf. *arcuata* Grozd. et Leb., *Plectogyra* cf. *similis* Raus. et Reitl. (определения Е. А. Рейтлингер), кораллы — *Lonsdaleia* aff. *manchuriensis* Minato et Kato, *Triplephyllum* sp. (опре-

деления Т. А. Добролюбовой), мшанки — *Polypora* aff. *helliana* Prout. (определения О. Ф. Лазуткиной) и др. Мощность 150 м.

Перерыв 100 м;

3) черные филлитовые сланцы, переслаивающиеся с известняками тонкослоистыми черного цвета, с единичными остатками колониальных кораллов. В верхах разреза единичные прослои алевролитовых кварцево-известковистых песчаников зеленовато-серого цвета. Видимая мощность 120 м.

Общая мощность верхнего визе более 370 м.

В районе горы Исун, по данным И. М. Саргиной и др.*, наблюдается еще несколько выходов отложений утэнской свиты. Здесь, на пачке филлитовых сланцев с прослоями известняков, аналогичных тем, которые в районе пос. Дежнево заканчивают разрез фаунистически охарактеризованных верхневизейских отложений, согласно залегают (снизу вверх):

Нижнеамюрские отложения — утэнская свита:

1) сланцы серицито-хлоритовые и тальково-хлоритовые, зеленовато-серые, с единичными прослоями песчаников аркозовых и кварцево-известковистых. Видимая мощность 30 м;

2) песчаники кварцево-известковистые и аркозовые, розовато-серые, переслаивающиеся со сланцами серицито-хлоритовыми зеленой окраски. Мощность 85 м;

3) сланцы филлитовые черного цвета, переслаивающиеся с песчаниками кварцевыми и кварцево-сланцевыми серого цвета и единичными прослоями известняков. Мощность 270 м.

Общая мощность разреза 435 м.

Аналогичный разрез утэнской свиты известен также в обрывах левого безымянного притока р. Инчоунвэма. Общая мощность отложений нижнего карбона в пределах Уэленского поднятия около 960—1000 м. Взаимоотношения отложений нижнего карбона с перекрывающими их образованиями лоренской свиты (верхняя юра) нигде не установлены.

Сенявинское поднятие

Нижнекаменноугольные отложения распространены на небольшой площади вдоль пролива Сенявина, в районе бухты Румилет и пос. Яндракинт. К нижнему отделу системы условно отнесены немые, главным образом карбонатные отложения, распространенные на южном берегу бухты Преображения, на правобережье рр. Гранитной, Этурервеема и в бассейне р. Эргувеема.

Фаунистически охарактеризованные отложения нижнего карбона изучены А. В. Андриановым и Ф. А. Головачевым (1934—1935 гг.) в районе пос. Яндракинт. Здесь развиты темно-серые известково-глинистые тонкоплитчатые сланцы с подчиненными слоями серых тонкокристаллических известняков. В сланцах собраны остатки *Fenestella* sp., *Polypora* sp. (определения В. П. Нехорошева). Мощность толщи точно не установлена, она измеряется сотнями метров.

Для левобережья р. Эргувеема И. А. Никитин (1958 г.) приводит следующий разрез условно нижнекаменноугольных отложений (снизу вверх):

1. Известняки мраморизованные массивные серые и темно-серые . . .	50—60 м
2. Амфиболовые сланцы	35—40 „

* С. Г. Романовой, С. П. Борзаковской, Л. А. Буффа, А. А. Свиточа, А. П. Митрофанова, Г. В. Иваненко и В. Д. Тюрина.

3. Песчаники кварцитовые известковистые с многочисленными тонкими прослоями мраморизованных известняков 50 "
4. Известняки мраморизованные, тонкослоистые; в верхней части пачки прослой песчаных известняков, песчано-глинистых сланцев, известковистых песчаников и филлитов 210 м
- Общая мощность около 350 м. Фауна не найдена.

Раннекаменноугольный возраст описанных отложений принимается условно по аналогии с соседними районами, где в аналогичных отложениях была собрана фауна кораллов и брахиопод конца визе—раннего намюра (см. приложение 6).

Изученность стратиграфии, фауны и флоры карбона пока еще остается недостаточной, в связи с чем корреляция местных свит со стратиграфическими подразделениями единой шкалы часто может быть сделана только предположительно. Все же в большинстве разрезов намечается трехчленное деление нижнего карбона на части, более или менее соответствующие турнейскому, визейскому и намюрскому ярусам единой стратиграфической шкалы. В некоторых районах разделение нижнекаменноугольных отложений на ярусы пока невозможно; для них характерны нерасчлененные комплексы верхнего турне—среднего визе, верхнего визе и нижнего намюра.

Средне- и верхнекаменноугольные отложения в пределах Северо-Востока расчленяются еще очень плохо. В Верхоянье, в Охотской складчатой области, на Колымо-Омолонском и Охотском массивах они представлены морскими отложениями с остатками еще плохо изученной фауны. На остальной территории известны лишь вулканогенные и терригенные континентальные образования с соответствующими комплексами флоры.

Расчленение каменноугольных отложений на Северо-Востоке производится на основании распространения органических остатков, главным образом брахиопод и аммоноидей, в меньшей степени фораминифер, кораллов и отчасти пеллеципод и растений.

Нижний карбон

Турнейский ярус. К этой части разреза мы относим морские отложения, залегающие в основании каменноугольной системы и развитые на обширных пространствах описываемого региона. Они представлены различными песчаниками, алевролитами, глинистыми сланцами и конгломератами с подчиненным значением доломитов, ангидритов, известняков, кремнистых сланцев и туфогенных пород с обильной и разнообразной фауной: фораминиферы — *Plectogyra latispiralis* (Lip.), *P. turbida* Durk., *P. tenuiseptata* (Lip.), *Tournayella discoidea* Dain., *Chernyschinella glomiformis* Lip., *Hyperammia moderata* Malakh., *H. vulgaris* Raus. et Reitl.; кораллы — *Michelinia megastoma* Phill., *M. tenuiseptata* Phill., *Syringopora reticulata* Goldf., *S. ramulosa* Goldf., *S. gracilis* Keys., *S. conferta* Keys., *Caninia patula* Mich.; брахиоподы — *Leptaenella analoga* (Phill.), *Chonetes multicostratus* Winch., *Pustula altaica* Tolm., *Marginatia burlingtonensis* (Hall), *Fusella tornacensis* (Kon.), *F. ussiensis* (Tolm.), *F. mediocris* (Tolm.), *F. taidonensis* (Tolm.), *Fusella kondomensis* Besn.; гастроподы — *Omphalotrochus springvalensis* Whits., *Euomphalus crostalostomus* M'Cooy, *E. pentangulatus* Sow.; трилобиты — *Phillipsia truncatula* var. *pustulata* Kon., *Cyrtosimbole* aff. *boiburensis* Web. Из верхней части разреза турнейских отложений происходит флора — *Pteridorachis* cf. *striata* Nath., *Arctodendron* cf. *stylicum* (Zal.) Radcz., *Heleniella theodori* Zal.

Визейский ярус. Отложения визейского яруса в пределах Северо-Востока представлены морскими, преимущественно карбонатными фациями; терригенные фации имеют весьма ограниченное распространение. Во всех исследованных разрезах визейского яруса собраны многочисленные органические остатки. Наиболее характерными формами этого комплекса являются: фораминиферы — *Haplophragmella* cf. *rauserae* Mal., *Eostaffella breviscula* Gan., *Earlandia minor* (Raus.), *E. elegans* (Raus. et Reitl.), *Brunsia sygmoidalis* (Raus.), *B. irregularis* Moell., *Forechia parvula* Raus., *Eoendothyra communis* (Raus.), *E. diserta* Leb., *Plectogyra similis* (Reitl.), *P. kirgisiana* (Raus.), *P. bradyi* (Mikh.), *P. lenociniosa* (Schlyk.), *Tetrataxis minima* Lee et Chen; кораллы — *Syringopora ramulosa* Goldf., *S. gracilis* (Keys.), *Thysanophyllum aseptata* Dobr., *Th. cystosum* Dobr., *Caninia cornucopiae* Mich., *Lithostrotion portlocki* E. et H.; брахиоподы — *Rhipidomella altaica* Tolm., *Orthotetes keokuk* (Hall), *Krotovia yasachnensis* Mir., *Buxtonia scabriculoides* (Paeck.), *B. cf. scabricula* (Mart.), *Echinoconchus punctatus* (Mart.), *Fluctuaria undata* (Defr.), *Antiquatonia insculpta* (M.-W.), *Striatifera striata* (Fisch.), *S. magna* (Jan.), *S. spinifera* (Paeck.), *Dictyoclostus crawfordsvillensis* (Well.), *Rotaia subtrigona* (Meek et Worth.), *Spirifer logani* Hall, *S. akkuduki* Sim., *Neospirifer djenaiicus* Litv., *N. virgatus* Litv., *N. sinuatoplicatus* Mir., *Torynifer pseudolineatus* (Hall).

Намюрский ярус. К намюрскому ярусу в Верхоянье относится толща терригенных отложений с фауной, общий список которой для этой части разреза следующий: фораминиферы — *Plectogyra* ex gr. *lati-spiralis* (Lip.), *P. cf. similis* (Raus. et Reitl.); кораллы — *Stereolasma* ex gr. *grande* Fom.; брахиоподы — *Rhipidomella altaica* Tolm., *Plicatifera plicatilis* (Sow.), *Fluctuaria* aff. *undata* (Defr.), *Balakhonia ostrogensis* Sar., *Camarotoechia* aff. *peetzi* Tolm., *Orulgania plenoides* (Sok.), *Spirifer* ex gr. *bisulcatus* Sow., *S. ex gr. trigonalis* (Mart.), *Neospirifer derjawini* (Jan.); пеллециподы — *Parallelodon obtusus* Phill., *Aviculopecten* ex gr. *multistriata* Chaо.

В Чукотской складчатой области к поздневизейскому—ранне-намюрскому возрасту относится карбонатно-глинистая толща мыса Кибера и ее аналоги с характерной фауной: кораллов — *Diphyphyllum* ex gr. *kirgisense* Gorsky, *Lithostrotion junceum* Flem., *L. aff. affine* Flem., *L. irregulare* Phill. var. *asiatica* E. et H.; брахиопод — *Buxtonia scabriculoides* (Paeck.), *Linoproductus corrugatus* (M'Coу), *Striatifera striata* (Fisch.), *Antiquatonia hindi* (M.-W.), *Camarotoechia pleurodon* (Phill.), *Spirifer bisulcatus* Sow.

Средний карбон

В Верхоянье среднекаменноугольные отложения представлены толщей терригенных пород с обильной и разнообразной морской фауной. Наиболее характерными формами этого комплекса являются: брахиоподы — *Jakutoproductus cherskovi* Kasch., *Balakhonia insinuata* (Girty), *Kochiproductus porrectiformis* Zav., *Canocrinella cancriniformis* (Tschern.), *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Leiorhynchoida ripheica* (Step.), *Septacamera kolymaensis* Zav., *Levicamera* aff. *pentameroides* (Tschern.), *Orulgania tukulaensis* (Kasch.), *Neospirifer triplicatus* (Hall), *N. latus* Dunb. et Condra, *Kitakamithyris pseudodarwini* (Ein.), *Dielasma* cf. *plica* Kut.; пеллециподы — *Polidocia speluncaria* (Gein.), *P. ex gr. donaica* Tschern., *Parallelodon* ex gr. *longum* Masl., *P. obtusus* Phill., *Crenipecten* ex gr.

foerstii Herr., *Pseudamussium* cf. *purvesi* Dem., *Schizodus antiquus* Hind, *Pleurophorus subcostatus* Meek et Worth.; гастроподы — *Bucaniopsis lineatocarinatus* (Rom.), *Bellerophon* cf. *hiulcus* Mart., *Euphemites romanowskyi* Netsch.; криноидеи — *Cyclocyclicus* ex gr. *tieni* Dubat. et Chao, *Oklachomacrinus stevensis* Moore; гониатиты — *Stenopronorites* ex gr. *uralensis* (Karp.), *Yakutoceras triangulumbilicatum* (Pop.), *Aldanites rotundus* Pop.

В Западном Верхоянье и в Орулганском хребте к средне- и верхнекаменноугольному возрасту относятся слои, содержащие флору: *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal., *Angarodendron* aff. *obruschewi* Zal., известную из нижнебалахонской серии Кузбасса.

Верхний карбон

В Верхоянье верхнекаменноугольные отложения представлены терригенной толщей с фауной брахиопод и гониатитов. Брахиоподы представлены главным образом *Linoproductus* ex gr. *cora* (Orb.), *Spiriferella* ex gr. *praesaranae* Step., *Levicamera* aff. *pentameroides* (Tschern.) и другими формами. Среди гониатитов встречены: *Eoshumardites lenensis* Pop., *Orulganoglaphyrites involutus* (Pop.) и др.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Отложения пермской системы на территории Северо-Востока СССР распространены весьма широко. Наиболее крупные площади они занимают в Яно-Колымской складчатой области, прослеживаясь здесь почти непрерывной полосой от устья р. Лены на севере до Охотско-Колымского водораздела на юге; несколько меньшее развитие имеет пермь на Колымском, Омолонском и Охотском массивах; небольшие выходы пермских отложений известны в Охотской и Чукотской складчатых областях.

Еще в 1850 г. Н. Г. Меглицкий, посетивший месторождение свинцово-серебряных руд на р. Эндыбал, собрал в пермских отложениях этого района окаменелости, ошибочно определенные как раннекаменноугольные. Первые достоверные сведения о пермских породах Хараулахских гор и бассейна р. Дулгалаха относятся к началу XX в.

В 1908—1909 гг. К. А. Воллосович доставил отсюда остатки брахиопод, описанные Г. Н. Фредериксом (1931) как раннепермские*. В 1928 г. Н. А. Швемберг собрал в бассейне р. Тумары отпечатки флоры, описанные М. Д. Залесским как раннепермские (балахонская свита).

Впервые описал пермскую фауну из бассейна р. Колымы (Нижний Половинный камень) И. П. Толмачев (1912 г.), ошибочно определивший ее как позднедевонскую. В 30-х годах несколькими маршрутно-рекогносцировочными пересечениями Верхоянского хребта было подтверждено наличие здесь пермских отложений. Впервые была сделана попытка их стратификации и сопоставления со стандартными ярусами перми, принятыми для Западного Приуралья. В этот период Н. П. Херасков (1938 г.) разработал местную стратиграфическую схему перми для Верхоянья, выделив ряд свит.

В 1929—1930 гг. С. В. Обручев проводил геологические исследования в бассейне р. Колымы по поручению Якутской комиссии Акаде-

* Вероятное наличие здесь пермских отложений было отмечено Ф. Н. Чернышевым в его лекциях, прочитанных в Петербургском горном институте в 1910 г.

мии наук. В 1934 г. вышла монография Б. К. Лихарева, представляющая собой описание пермской фауны, собранной С. В. Обручевым.

Систематическое изучение стратиграфии пермских отложений Верхоянья, Колымы, Индигирки и побережья Охотского моря началось в последние два десятилетия; в 1945 г. впервые были выделены верхнепермские отложения. Наиболее значительные работы были проведены Геологоразведочным управлением Дальстроя, а потом Северо-Восточным Геологическим управлением, Научно-исследовательским институтом геологии Арктики (в пределах Верхоянья), Якутским геологическим управлением и Якутским филиалом Академии наук СССР.

Исследованием пермских отложений занимались многие геологи: З. А. Абдрахимов, Б. С. Абрамов, В. Н. Андрианов, И. П. Атласов, А. И. Афицкий, П. Б. Быков, Ю. Р. Васильев, И. П. Васецкий, Ф. Ф. Вельдяков, Вс. Д. и Вик. Д. Володины, А. С. Галун, М. Е. Городинский, М. В. Гусаров, Ю. М. Довгаль, С. В. Домохотов, В. М. Заводовский, А. В. Зимкин, Х. И. Калугин, В. А. Касаткин, А. С. Каширцев, Н. И. Ларин, В. М. Лазуркин, В. В. Лебедев, В. К. Лежоев, А. А. Межвилк, А. Ф. Михайлов, Л. А. Мусалитин, Т. С. Назарова, А. Н. Наумов, Б. В. Пепеляев, В. И. Петров, Г. А. Поданев, И. В. Полуботко, Ю. Н. Попов, А. Я. Радзивилл, А. И. Садовский, К. В. Симанков, Ю. Н. Симонов, Б. А. Снятков, Р. В. Соломина, М. И. Терехов, В. А. Титов, Ю. В. Толстихин, В. А. Цареградский, А. П. Шпетный, С. М. Тильман и др.

Монографическим изучением пермской фауны, собранной после 1940 г. в бассейне р. Колымы и на Охотском побережье, занималась большая группа ленинградских палеонтологов совместно с геологами Северо-Востока; описание фораминифер было проведено А. Д. Миклухо-Маклаем, кораллов — Б. С. Соколовым, конулярид — В. М. Заводским, мшанок — В. П. Нехорошевым, брахиопод — В. М. Заводским и Д. Л. Степановым, пелеципод — Д. Ф. Масленниковым, Е. М. Люткевичем, О. В. Лобановой и Ю. Н. Поповым, гониатитов — Ю. Н. Поповым и Л. С. Либровичем, морских лилий — Н. Н. Яковлевым и Р. С. Елтышевой, трилобитов — Е. А. Балашовой; растительные остатки изучались А. Н. Криштофовичем, Г. П. Радченко и Н. А. Шведовым. В Верхоянье брахиоподы описывались А. С. Каширцевым.

Отложения пермской системы на северо-востоке Азии представлены главным образом двумя резко различными типами морских осадков. Первый тип осадков выражен мощными (до 7000 м) толщами терригенных отложений; он характерен для наиболее прогнутой части Яно-Колымской геосинклинальной области. Второй тип осадков представлен преимущественно карбонатными породами, широко распространенными в пределах Колымского и Омолонского массивов. Указанные типы морских отложений тесно связаны между собой постепенными переходами, что, по-видимому, объясняется отложением их в едином морском бассейне северо-востока Азии.

Разрезы терригенных отложений пермской системы на рассматриваемой территории изучены еще относительно слабо. Обычно они содержат небогатый комплекс фаунистических остатков и вследствие сложной складчатости весьма трудно поддаются детальным биостратиграфическим исследованиям. Имеющиеся данные указывают на возможность установления в ряде пунктов полных непрерывных разрезов морских отложений пермской системы.

Значительно лучше изученными являются разрезы пермской системы с преобладанием карбонатных осадков, отложившихся в условиях мелкого, открытого морского бассейна с нормальной соленостью; последние имеют небольшую мощность, обычно не превышающую

900—1000 м, характеризуются обилием разнообразной фауны и в большинстве случаев образуют спокойные складчатые структуры. Они представлены осадками обоих отделов пермской системы.

Недостаточная полнота разрезов и иногда резкая смена фаций отложений несколько затрудняет их сопоставление. В районах распространения этого типа осадков различные горизонты пермской системы залегают на породах нижнего карбона, девона и более древних, часто с отчетливым угловым несогласием. Пермские отложения образуют здесь трансгрессивную серию. По всему разрезу перми, но преимущественно локально, встречаются вулканогенные образования — туфы, туфогенные песчаники и сланцы; эффузивы основного состава установлены пока только в бассейнах рр. Ясачной и Поповки.

В немногих районах Северо-Востока встречены лагунно-континентальные отложения перми с флорой плауновых и кордаитовых (Верхоянье, Охотский массив, Чукотка).

Среди пермских отложений отчетливо выделяются морские комплексы, характеризующие весь разрез пермской системы. Эквиваленты уфимского и татарского ярусов на Северо-Востоке выражены фациями открытого морского бассейна нормальной солености; для морских аналогов татарского яруса на Северо-Востоке В. М. Заводовским и Д. Л. Степановым (1961) предложено название хивачского яруса, по р. Хивачу (бассейн р. Гижиги), где выделен и описан стратотип этих отложений.

Нижняя граница пермской системы до сих пор еще точно не установлена и в настоящее время условно принимается на Колымском и Омолонском массивах в основании ирбычанского горизонта, относимого к нижнему подотделу нижней перми и являющегося, по последним данным, нижним горизонтом разреза перми в бассейне р. Колымы и на Охотском побережье. В Верхоянье и в Юдомо-Майском нагорье она проводится в основании халданского горизонта.

Верхняя граница пермской системы в бассейнах рр. Хивача, Ирбычана и Бол. Гарманды, где она лучше всего палеонтологически охарактеризована, проводится между слоями с позднепермским хивачским комплексом фауны и слоями с индскими головоногими и двустворчатыми моллюсками; переход верхней перми в нижний триас непрерывный. В Яно-Колымской складчатой области верхняя граница перми устанавливается по кровле горизонта с *Kolytia*. Граница между отделами пермской системы проводится в кровле джелтинского горизонта нижней перми; переход от нижней перми к верхней в пределах Омолонского массива, где соотношения между отделами точно установлены, — непрерывный. Выделение ярусов общей шкалы в пределах рассматриваемой территории носит в значительной мере условный характер, так как своеобразие фаунистических комплексов перми Северо-Востока затрудняет прямое сопоставление местных разрезов со стратотипическими.

Расчленение пермских отложений Северо-Востока производится главным образом по брахиоподам, в меньшей степени по фораминиферам, кораллам и отчасти по мшанкам, пелециподам, гониатитам, трилобитам и флоре.

ЯНО-КОЛЫМСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

Пермские отложения установлены в Верхоянской и Адыча-Бохачинской зонах и в Буюндино-Балыгычанском районе.

Верхоянская зона*

В 1957 г. в Магадане состоялось Межведомственное стратиграфическое совещание, задачей которого была разработка стратиграфических схем для Северо-Востока СССР. На Совещании была принята унифицированная схема деления пермских отложений Верхоянья, утвержденная затем МСК. Этой схемой предусматривалось выделение трех серий: усть-ленской серии, отложения которой соответствовали нерасчлененным среднему—верхнему карбону и нижней перми; томпинской серии, сопоставляемой с нижней пермью, и бараинской серией, соответствующей условно верхней перми. В бараинской серии было выделено два горизонта: аркачанский (внизу) и тыринский. Указанное разделение пермских отложений в существенной степени исходило из наличия в разрезе определенных сменяющих друг друга комплексов органических остатков, но ввиду недостаточной еще к тому времени степени геологической изученности района было несовершенно.

За последние годы существенно уточнился как стратиграфический разрез пермских отложений, так и взаимоотношения с подстилающими и перекрывающими толщами. Установлено, что породы перми в большинстве районов лежат согласно на верхнекаменноугольных отложениях, причем граница между ними пока проводится условно. Перекрываются пермские отложения в большинстве случаев согласно осадками индского яруса триаса.

На состоявшемся в г. Якутске в октябре 1961 г. Межведомственном стратиграфическом совещании были внесены существенные коррективы в ранее принятую схему расчленения пермских отложений (1957 г.). В новой стратиграфической схеме за основную стратиграфическую единицу принят горизонт. Усть-ленская серия полностью отнесена к каменноугольной системе на основании ряда находок гониатитов, брахиопод и флоры средне-верхнекаменноугольного возраста в пределах составляющих ее свит. Вместо томпинской и бараинской серий в объеме пермской системы выделены четыре горизонта: халданский** и орулганский в нижнем отделе и деленжинский и тыринский — в верхнем отделе. Границы между горизонтами устанавливаются по смене фаунистических комплексов, а сами горизонты отражают ритмичность строения всей толщи пермских отложений. Объем тыринского горизонта остался без изменений; в связи с изменением объема верхней перми совещание отказалось от употребления термина «аркачанский горизонт».

Граница между нижним и верхним отделами перми проведена в нижней части бараинской серии прежней схемы по появлению видов родов *Licharewia*, *Stepanoviella* и *Spirolegoceras*. В результате этого в объем нижней перми включена толща преимущественно песчаниковых пород, достигающая около 300 м мощности в Северном Хараулахе, 800 м в Орулгане, до 1200 м в Западном Верхоянье и 550 м в Южном Верхоянье, ранее относившаяся к верхней перми.

Стратиграфическая схема, разработанная на совещании в г. Якутске, была утверждена МСК в качестве рабочей схемы. Некоторые ее позиции бесспорно прогрессивны и отражают существующее положение в стратиграфии мощной терригенной толщи, еще недавно почти целиком относимой к перми, а некоторые раньше, чем будут применены, требуют серьезного дополнительного изучения разрезов и моно-

* Стратиграфия пермских отложений Верхоянской-зоны написана В. М. Лазуркиным и Р. В. Соломиной.

** Согласно последним данным весь этот горизонт должен быть отнесен к карбону.

графической обработки фаунистических и флористических остатков. Исходя из необходимости унификации стратиграфии пермских отложений Верхоянья в целом, описание их пока возможно лишь по наиболее крупным стратиграфическим подразделениям, даже не всегда горизонтам, охарактеризованным четкими биостратиграфическими комплексами.

В настоящем очерке принято следующее стратиграфическое подразделение пермских отложений: нижний отдел пермской системы с подразделением, где это возможно, на халданский (аналог сакмарского яруса?) горизонт и орулганский (объединяющий артинский и кунгурский ярусы?) горизонт; верхний отдел с выделением внутри деленжинского (казанский ярус) и тыринского (аналог татарского яруса?) горизонтов. Для ряда районов возможно и значительно более дробное деление.

Нижний отдел

Халданский и орулганский горизонты. Наиболее полно эта часть разреза пермских отложений изучена в Северном Хараулахе и в бассейне р. Собопола. Интересные данные получены в бассейне р. Тумары (Западное Верхоянье), позволившие по-новому провести границу между отделами перми. Менее дробно расчленены отложения в Орулгане и в Южном Верхоянье.

В Хараулахских горах к нижней перми отнесена верхоянская свита, разделенная на три подсвиты, из которых нижняя соответствует халданскому горизонту, а две верхние — орулганскому. В бассейне р. Собопола были выделены три свиты: халданская, кыгылтасская и эчийская. Кроме того, к нижнему отделу должна быть отнесена нижняя часть вышележащей эндыбальской свиты. Нижняя свита соответствует халданскому горизонту, а все вышележащие входят в орулганский горизонт.

В Орулгане нижнему отделу перми отвечает одна верхоянская свита. В бассейне р. Тумары выделены три свиты: кыгылтасская (халданский горизонт), эчийская и тумаринская (орулганский горизонт). Тумаринская свита выделена из эндыбальской свиты, и возраст ее подтвержден находками аммоноидей и флоры.

В Южном Верхоянье в пределах этой части разреза пермских отложений выделены кукканская и дыбинская свиты. Кроме того, к нижней перми, по-видимому, должна быть отнесена также нижняя подсвита менкеченской свиты, так как типичная позднепермская фауна появляется только в основании верхнеменкеческой подсвиты (*Licharewia* и др.). В южной части района в бассейне рр. Аллах-Юня и Юдомы отложения нижней перми изучены слабо.

В Хараулахских горах разрез отложений нижнего отдела перми, выделяемых в верхоянскую свиту, представляется в следующем виде.

Нижняя подсвита — толща алевролитов и песчаников, согласно лежащих на отложениях тиксинской свиты, — позднекаменноугольного возраста. В нижней подсвите встречены: *Hemigordius* aff. *schlumbergeri* (Howchin), *Jakutoproductus cheraskovi* Kasch., *Linoproductus achunowensis* Step., *Cancrinella cancriniformis* (Tschern.), *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Spiriferella praesaranae* Step. Мощность около 300 м.

Средняя подсвита — ритмично чередующиеся аргиллиты, алевролиты и глинистые песчаники; последним принадлежит подчиненная роль. На западных склонах Хараулахских гор, в местах выхода на

поверхность кембрийских пород, разрез перми начинается со средней подсвиты. Средняя подсвита содержит: *Ammodiscus* ex gr. *semiconstrictus* C. et W., *Protonodosaria proceriformis* (Gerke), *P.* cf. *rauserae* (Gerke), *Fronicularia* cf. *prima* (Gerke), *Paeckelmannia pseudobrama* Zav., *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fred.), *Canocrinella cancriniformis* (Tschern.), *Kochiproductus porrectus* var. *saranaeana* (Fred.), *Neospirifer* ex gr. *fascifer* (Keys.), *Kolymia inoceramiformis* Lich., *K.* cf. *alata* Popow, *K. irregularis* Lich., *K. quadrata* Lutk. et Lob., *Schizodus truncatus* King, *Paragastrioceras* cf. *karpinskii* (Fred.), *Stomiocrinus verchoyanicus* Yelt. Мощность 600—1000 м.

Верхняя подсвита представляет верхний крупный ритм отложений нижнего отдела. Сложена также терригенными породами. Для нее характерно увеличение роли песчаных пород, широкое распространение косой и линзовидной слоистости, знаки ряби, ходы роющих организмов, следы ползания червей. В самых верхах разреза увеличивается количество отпечатков растений и остатков древесины. Рассматриваемые отложения охарактеризованы: *Protonodosaria* cf. *proceriformis* (Gerke), *Nodosaria* cf. *incelebrata* Gerke, *Fronicularia* cf. *prima* Gerke, *Rectoglandulia borealis* Gerke, *Fenestella* ex gr. *ornata* Sch.-Nest., *Polypora* ex gr. *orbicibrata* Keys., *Streblotrypa* cf. *cyclo-centrica* Trizna, *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fred.), *Canocrinella janischewskiana* (Step.), *Linoproductus* (?) aff. *kolymaensis* (Lich.), *Marginifera* cf. *bicarinata* Wiman, *Camarophoria mutabilis* Tschern., *Neospirifer subfasciger* (Lich.), *N. nitiensis* (Diener), *Spiriferella saranae* (Vern.), *Kolymia inoceramiformis* (Lich.), *K. tschekurovskiensis* Lutk. et Lob., *K.* cf. *alata* Pop., *Myalina myalinaeformis* Lutk. et Lob. Мощность подсвиты около 1000 м.

Общая мощность отложений верхоянской свиты (халданского и орулганского горизонтов) в Хараулахских горах 1900—2300 м.

Приведенный выше разрез близок к разрезу отложений нижней перми, широко развитых в **хр. Орулган**. Недостаточная степень изученности не позволяет выделить здесь более дробные стратиграфические подразделения, чем верхоянская свита, соответствующая, по-видимому, всему нижнему отделу перми. Отложения верхоянской свиты лежат согласно на породах тиксинской свиты (С₃). Помимо части перечисленных выше органических остатков здесь были найдены: *Lytvolasma* cf. *asimetrica* Soshk., *Paeckelmannia rotundata* (Toula), *Megousia aurita* (Sol.), *Yakovlevia mammatiformis* (Fred.), *Pterospirifer kharaulakhensis* Fred., *Paragastrioceras jossae* var. *subtrapezoidalis* Max. et Tschern., *P.* aff. *kirghisorum* Voin., *Uraloceras* ex gr. *belgushkense* Ruzh., *U.* ex gr. *simense* Ruzh., а также растительные остатки — *Noeggerathiopsis* aff. *tebenjkovii* Schwed., *N.* ex gr. *derzavinii* Neub., *N.* cf. *magna* Schwed., *Zamiopteris* cf. *longifolia* Schwed., *Paracalamites* aff. *vicinalis* Radcz. Мощность отложений верхоянской свиты достигает 2500 м.

В **Западном Верхоянье** в пределах нижней перми могут быть выделены как халданский, так и орулганский горизонты.

Халданский горизонт. В бассейне р. Собопола, в нижней части разреза пермских отложений Л. А. Мусалитиным из бывшей кыгылтасской свиты выделена халданская свита. Она представлена чередованием песчаников, алевролитов и аргиллитов. Отмечается значительная изменчивость литологического состава; так в разрезах по восточному склону Верхоянского хребта халданская свита в основном состоит из глинистых сланцев. Характерны слои с брахиоподами, мшанками и криноидеями. Наиболее часто встречаются остатки брахиопод *Jakutoproductus cheraskovi* Kasch. Кроме того, определены:

Rhipidomella michelini Ev., *Chonetes* aff. *sinuata* Kozl., *Pustula cristato-tuberculata* (Kozl.), *Levicamera pentameroides* (Tschern.), *Spiriferella praesaranae* Step., *Pentagonocyclicus* cf. *arenarius* Yelt., *P.* cf. *haraulachensis* Yelt., *P.* ex gr. *tuberculatus* Yelt., *Platycrinus* cf. *schmidti* Stuck. Мощность свиты около 350 м на западном склоне и до 800 м на восточном склоне Верхоянья.

В бассейне р. Тумары в нижней части разреза пермских отложений В. Н. Андриановым описывается кыгылтасская свита, которая (во всяком случае ее нижняя часть) должна сопоставляться с халданской свитой. Она представлена переслаиванием песчаников, алевролитов и аргиллитов; по всему разрезу найдены мшанки, брахиоподы, криноидеи и растительные остатки. Наиболее типичны: *Fenestella* cf. *basleoensis* Bossl., *Jakutoproductus cheraskovi* Kasch., *Canocrinella cancriniformis* (Tschern.), *Linoproductus lutkewitschi* Step., *Pustula cristato-tuberculata* (Kozl.), *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Choristites miloradovichi* (Ein.), *Noeggerathiopsis theodori* Zal. et Tschirk., *N. taymyrica* Schwed., *Zamiopteris longifolia* Schwed. Мощность свиты около 1000 м.

Орулганский горизонт. В бассейне р. Собопола на отложениях халданской свиты, по данным Л. А. Мусалитина, залегают: толща переслаивающихся песчаников с подчиненными им алевролитами и аргиллитами (кыгылтасская свита — по автору). Здесь встречаются только брахиоподы: *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fred.), *Canocrinella cancriniformis* (Tschern.), *C. janschewskiana* Step., *Anidanthus* aff. *ussuricus* (Fred.). Мощность свиты 300—600 м.

Выше лежит в существенной степени глинистая эчийская свита, представленная аргиллитами и алевролитами с редкими прослоями песчаников. Фаунистически эчийская свита довольно хорошо и равномерно охарактеризована: *Paeckelmannia* cf. *novozemliaensis* (Lich.), *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fred.), *Canocrinella cancriniformis* (Tschern.), *Anidanthus ussuricus* (Fred.), *Linoproductus* (?) aff. *kolymaensis* (Lich.), *Cyrtella* sp., *Neospirifer subfasciger* (Lich.), *Stomiocrinus* cf. *permiensis* Yakovl., *Cyclocyclicus subplanatus* Yelt., *Pentagonocyclicus subplanatus* Yelt., *P.* cf. *arenarius* Yelt. Мощность эчийской свиты в бассейне р. Собопола 400—500 м, но в Западном Верхоянье ее мощность изменяется от 100 до 1000 м.

Вышележащие преимущественно песчаные отложения нижней половины эндыбальской свиты (ритмичное переслаивание относительно мощных пачек песчаников с алевролитами и аргиллитами) мощностью около 1000 м содержат только представителей рода *Kolytmia*. Исходя из сопоставления этих отложений с соседними районами, где на этом же уровне, в отложениях нижней половины эндыбальской свиты, были найдены раннепермские гониатиты, а также известны растительные остатки, относимые к нижней перми, эту часть свиты следует относить не к верхней перми, а к орулганскому горизонту. Общая мощность отложений орулганского горизонта в бассейне р. Собопола около 2000 м.

В центральной части Западного Верхоянья (бассейн р. Тумары) В. Н. Андриановым составлен хороший разрез отложений, которые впоследствии были объединены в орулганский горизонт. Он представлен внизу породами типично эчийской свиты мощностью около 1000 м с остатками фауны — *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fred.), *Paragastrioceras* sp. и др., а выше новой, тумаринской свитой, выделенной из эндыбальской.

Тумаринская свита сложена внизу (около 400 м) алевролитами с прослоями песчаников. В этой части разреза найдены много-

численные виды рода *Kolymia* и аммониты новых родов и видов, отнесенные изучавшим их В. Е. Руженцевым к нижней перми. Верхняя часть свиты (950 м) представлена в основном песчаниками с прослоями алевролитов с фауной *Kolymia*, аммонитов, а в кровле с растительными и древесными остатками. В целом для тумаринской свиты характерны: *Canocrinella koninckiana* (Keys.), *Linoproductus* (?) *kolymaensis* (Lich.), *Camarophoria mutabilis* Tschern., *Neospirifer subfasciger* (Lich.), *Cyrtella kolymaensis* (Fred.), *Allorisma gibbosa* Masl., *A. komiensis* Masl., *Kolymia alata* Попов, *K. irregularis* Lich., *Tumaroceras jacutorum* Ruzh., *Popanoceras tumarensense* Ruzh., *Neoudonites andrianovi* Ruzh., а также флора — *Noeggerathiopsis theodori* Zal. et Tschirk., *N. cf. derzavini* Neub. Мощность тумаринской свиты 1350 м.

Общая мощность орулганского горизонта в этом районе около 2300 м.

В Южном Верхоянье (Аллах-Юнский прогиб) в нижней перми, по данным Б. С. Абрамова, известна кукканская свита (бассейн р. Томпо), сложенная внизу известковистыми алевролитами с редкими прослоями песчаников (300 м), в средней части песчано-глинистыми сланцами с пластиами алевролитов (500—700 м), а сверху переслаивающимися между собой песчаниками и алевролитами (250 м). Породы свиты лежат согласно на отложениях экачанской свиты, отнесенных к карбону. В свите обнаружены характерные органические остатки: *Polypora cf. colvae* Stuck., *Paeckelmannia pseudobrama* Zav., *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fred.), *Anidanthus ussuricus* (Fred.), *Waagenoconcha cf. irginaeformis* Step., *Streblochondria cf. sericea* Vern., *Aviculopecten multicostatus* Fred. Мощность свиты около 1200 м.

Дыбинская свита (бассейн р. Тыры), которая в одно время рассматривалась как аналог кукканской свиты (С. В. Домохотов), сейчас выделена Б. С. Абрамовым в самостоятельную стратиграфическую единицу. Залегает она согласно на кукканской свите, сложена аргиллитами и алевролитами с редкими прослоями песчаников и содержит фауну: *Fenestella* ex gr. *angustata* Fisch., *F.* ex gr. *basleoensis* Basl., *Polypora cf. colvae* Stuck., *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fred.), *Spiriferella saranae* Vern., *Neospirifer nitiensis* (Diener), *N. subfasciger* (Lich.), *Pterospirifer* (?) *alatus* (Schloth.), *Pecten* (*Pseudamusium*) ex gr. *sericeus* (Vern.), *Aviculopecten* aff. *tastubensis* Lich., *A. (Deltopecten) mutabilis* Lich., *A. (Deltopecten) cf. hiemalis* Salter, *Stomiocrinus cf. permienensis* Yakovl. Мощность свиты 600—800 м.

К нижней перми, как уже отмечалось выше, должна быть отнесена также нижнеменкеченская подсвита мощностью 550 м. В ее разрезе Б. С. Абрамовым выделены три пачки — нижняя (200 м), представленная переслаиванием глинистых сланцев и алевролитов, средняя — в основном алевролитами (220 м), и верхняя — песчаниками (120 м). В породах нижнеменкеченской подсвиты найдены только остатки пеллеципод: *Kolymia alata* Попов, *K. aurita* Lob., *K. inoceramiformis* Lich.

В южной части района, в бассейнах рр. Аллах-Юни и Юдомы, состав отложений нижней перми близок более северным разрезам, но содержит больше песчаников. Свиты здесь не выделялись. Органические остатки в основном собраны из верхней части толщи: *Paeckelmannia pseudobrama* Zav., *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fred.), *Anidanthus ussuricus* (Fred.), *Linoproductus* (?) *kolymaensis* (Lich.),

Camarophoria biplicata Stuck., *Streblochondria sericea* Vern. и др.

Общая мощность отложений нижней перми в Южном Верхоянье (халданский и орулганский горизонты) составляет 2200—2500 м.

Верхний отдел

Отложения верхней части разреза перми относительно хорошо изучены в Хараулахских горах, в Западном Верхоянье и несколько хуже в Орулгане и в Южном Верхоянье. Выделенные в пределах всех этих районов различные свиты (или подсвиты) по ряду признаков, главным из которых является наличие определенного комплекса фаунистических остатков, объединяются в два стратиграфических горизонта: деленжинский и тыринский.

К первому относятся нижняя подсвита хараулахской свиты в Северном Верхоянье, деленжинская свита и ее аналог — верхняя часть эндыбальской свиты в Западном Верхоянье, верхнеменкеченская подсвита и лежащая на ней чамбинская свита в Южном Верхоянье. В тыринский горизонт входят отложения верхнего крупного ритма осадконакопления, характерной особенностью которых является изменение литологического состава и органических остатков, явившихся следствием новых, отличных от прежних, фациальных условий. В этой части разреза выделены с севера на юг — верхняя подсвита хараулахской свиты, нерская, дулгалахская и имтачанская свиты.

Деленжинский горизонт. В Хараулахских горах отложения верхней перми представлены нижней подсвитой хараулахской свиты. Это толща переслаивающихся между собой аргиллитов и алевролитов и реже песчаников. По сравнению с нижележащими отложениями верхоянской свиты роль алевролитовых и песчаных пород в ней заметно увеличивается. Сохраняется ритмичное строение и тип ритмичности. В нижней части преимущественным развитием пользуются глинистые породы, смена состава происходит путем постепенного обогащения более грубозернистым материалом, а также за счет увеличения числа и мощности песчаных и алевролитовых прослоев. Остатки фауны встречаются по всему разрезу. Это преимущественно брахиоподы и пелециподы, реже криноидеи и фораминиферы; последние обнаружены в нижней части разреза — *Protonodosaria proceriformis* (Gerke), *Dentalina* ex gr. *kalinkoi* Gerke, *Fronicularia bella* Gerke, *Nodosaria* aff. *pseudocoincinnia* K. M.-MacLay, *N. krotovi* Tscherd., *Fronicularia* cf. *mica* Gerke; из брахиопод следует отметить: *Canocrinella* (?) *obrutschewi* (Lich.), *Canocrinella cancrini* (Vern.), *Yakovlevia yakutica* (Lich.), *Brachythyrina* (?) *sibirica* Tschernjak, *Neospirifer subfasciger* (Lich.), *Licharewia stuckenbergi* (Netsch.), *Permospirifer keyserlingi* (Netsch.); из пелеципод — *Allorisma komiensis* Masl., *Sanquinolites lunulatus* (Keys.), *Pecten* (*Aequipecten*) *keyserlingi* (Stuck.), *Kolymia pterineaeformis* Pop., *K. inoceramiformis* Lich., *K. irregularis* Lich., *K. quadrata* Lutk. et Lob., *K. verchoyanica* Lutk. et Lob., *Thracia* (?) cf. *longa* Lutk. et Lob. Мощность нижней подсвиты 500—800 м.

К югу, в хр. Орулган, к деленжинскому горизонту должна быть отнесена нижняя часть хараулахской свиты, отложения которой прослежены на несколько сотен километров. Литологический состав слагающих ее пород, распределение фаунистических остатков по разрезу и их состав по группам аналогичны описанным выше. В верхней части разреза дополнительно отмечены растительные остатки: *Noeggerathiopsis aequalis* (Goerp.) Zal., *Samaropsis* ex gr. *tychtensis* Zal. Мощность толщи увеличивается и достигает 1300 м.

В **Западном Верхоянье**, в бассейнах рр. Собопола и Бытантая, граница верхней перми проведена внутри эндыбальской свиты. К деленжинскому горизонту здесь отнесена толща чередующихся между собой аргиллитов, алевролитов и песчаников с брахиоподами, пелециподами и растительными остатками. Фаунистические остатки представлены: *Paeckelmannia omolonensis* (Lich.), *Canocrinella* (?) *obrutschewi* (Lich.), *Strophalosia sibirica* Lich., *Neospirifer nitiensis* (Diener), *Licharewia* ex gr. *rugulata* (Kut.), *Kolymia inoceramiformis* Lich., *K. pterineaeformis* Попов, *K. irregularis* Lich., *Nuculana kasanensis* Vern., *Lima kingi* Stuck., *Pecten radiatus* Lutk. et Lob. Мощность этой части разреза 500—800 м.

В бассейне р. Тумары в основании верхней перми лежит деленжинская свита, выделенная В. Н. Андриановым из эндыбальской. Она представлена внизу алевролитами (150—200 м), вверху чередованием алевролитов и песчаников (450—500 м). В свите обнаружены многочисленные брахиоподы, пелециподы, аммоноидеи, а также углефицированные растительные остатки. Наиболее характерны: *Canocrinella* cf. *cancrini* (Vern.), *C.* (?) *obrutschewi* (Lich.), *Strophalosia sibirica* Lich., *Licharewia stuckenbergi* (Netsch.), *L. grewingki* (Netsch.), *Kolymia simkini* Попов, *K. inoceramiformis* Lich., *K. pterineaeformis* Попов. Мощность свиты 600—700 м.

В **Южном Верхоянье** (Аллах-Юнский прогиб) разрез отложений, относимых к деленжинскому горизонту, начинается с *верхнеменкеченской подсвиты*. Она сложена аргиллитами и алевролитами с редкими прослоями мелкозернистых песчаников мощностью до 1 м. На разных уровнях разреза найдена фауна брахиопод и пелеципод, причем в основании подсвиты установлены *Pterospirifer keyserlingi* (Netsch.), что послужило одним из доводов для проведения здесь границы верхней перми. Для подсвиты характерны: *Canocrinella* cf. *cancrini* (Vern.), *Licharewia* ex gr. *rugulata* (Kut.), *Pecten* (*Pseudamysium*) *sericeus* (Vern.) и др. Мощность подсвиты около 600 м.

Выше залегает чамбинская свита. В бассейне р. Алдана она сложена мелкозернистыми песчаниками с редкими пачками алевролитов. В восточной части района, в бассейне р. Индигирки в составе свиты увеличивается количество песчаников. Среди органических остатков преобладают пелециподы, значительно менее распространены брахиоподы и гастроподы. В восточном направлении происходит смена фауны — увеличивается количество брахиопод и уменьшается — пелеципод и гастропод. Наиболее распространенными формами являются: *Strophalosia grandis* (Tolm.), *Canocrinella* (?) *obrutschewi* (Lich.), *Dielasma* cf. *elongata* Schloth., *Kolymia inoceramiformis* Lich., *K. pterineaeformis* Попов, *Nuculana kasanensis* Vern., *Allorisma gibbosa* Masl., *Pleurotomaria* aff. *nuda* Dana, *Mourlonia jebeschi-gerui* Sob. Мощность свиты от 500 м на востоке района, до 1000 м — на западе.

В целом по Верхоянью мощность отложений, объединяемых в деленжинский горизонт, колеблется от 500 до 1600 м.

Тыринский горизонт. В **Хараулахских горах** в верхней части разреза пермских отложений выделена *верхняя подсвита* хараулахской свиты, состоящая из алевролитов и песчаников. Палеонтологические остатки в основном представлены пелециподами, в частности, представителями рода *Kolymia*, порой достигающими огромных размеров. Подсвита охарактеризована фораминиферами, пелециподами и гастроподами: *Nodosaria* cf. *cuspidatula* Gerke, *N. solidissima* Gerke, *Pseudonodosaria ventrosa* Schleifer, *Lenticulina* cf. *permiana* Gerke, *Pecten*

corrugatus Lutk. et Lob., *Atomodesma variabilis* Wanner, *Koly-mia irregularis* Lich., *K. inoceramiformis* Lich. В кровле горизонта обнаружен слой с *Warthia imtatschanensis* Пороу, имеющий широкое развитие по всему Верхоянью. Мощность отложений подсвиты 100—200 м.

В хр. Орулган к тыринскому горизонту должны быть отнесены отложения верхней части хараулахской свиты, представленной также более песчаными разностями пород с маломощными прослоями алевролитов. Кроме того, в южной части района среди отложений появляются прослой углей мощностью до одного и более метров. Из органических остатков встречены только пелециподы, гастроподы и отпечатки растений: *Nuculana magna* Пороу, *Intomodesma costata* Пороу, *Koly-mia pterineaeformis* Пороу, *K. inoceramiformis* Lich., *Warthia imtatschanensis* Пороу, *Noeggerathiopsis aequalis* (Гоерр.) Зап. Мощность этой части разреза достигает 400 м.

В Западном Верхоянье в течение ряда лет всеми работавшими здесь геологами на этом стратиграфическом уровне выделялась нерская свита. В последнее время В. Н. Андрианов в бассейне р. Тумары отложения, венчающие разрез перми, выделил в дулгалахскую свиту, исходя из отличия ее литологического состава от нерской свиты.

В бассейне р. Собопола эта терригенная толща существенно песчанистого состава с пачками углистых алевролитов и пластами угля до 1,5 м мощности. Органические остатки здесь представлены в основном растительным детритом. Тумаринский разрез (дулгалахская свита) отличается отсутствием пластов угля и наличием пачек кварцевых песчаников от 40 до 80 м мощности. Характер органических остатков близок более северным разрезам (Хараулах, Орулган), т. е. встречены пелециподы, гастроподы и флора. Мощность свиты 500—700 м.

На восточном склоне (бассейн р. Бытантая) в строении нерской свиты участвуют песчаники, чередующиеся с алевролитами. Верхняя часть свиты сложена преимущественно песчаниками. Внизу свиты встречаются редкие пласты углисто-глинистых сланцев. Здесь найдены многочисленные пелециподы и гастроподы, встречаются отпечатки растений. Наиболее распространенными формами являются: *Intomodesma turgida* Пороу, *Pachymyonia alata* Пороу, *Nuculana magna* Пороу, *Koly-mia inoceramiformis* Lich., *K. pterineaeformis* Пороу, *K. irregularis* Lich., *Warthia imtatschanensis* Пороу. Из флоры встречены: *Noeggerathiopsis aequalis* (Гоерр.) Зап., *Paraschizoneura aff. sibirica* Radcz., *Phyllothea ex gr. eliaschewitschi* Radcz. Мощность отложений нерской свиты изменяется от 600—800 м на юго-западе до 1600 м на северо-востоке района.

В Южном Верхоянье тыринский горизонт включает имтачанскую свиту. В бассейне р. Томпо она сложена песчаниками, чередующимися с пачками алевролитов и углисто-глинистых сланцев, содержащих отпечатки позднепермских растений. Вверху свиты в большом количестве были найдены филлоподы. Мощность свиты здесь около 500 м. Южнее, в имтачанской свите отмечается преобладание песчаников, верхняя часть разреза в бассейне р. Аллах-Юни сложена слоями песчаников с остатками фауны, главным образом пелеципод и гастропод. Мощность свиты на юге района достигает 800 м. Для свиты характерен следующий комплекс: *Intomodesma turgida* Пороу, *Nuculana magna* Пороу, *Pachymyonia alata* Пороу, *Warthia imtatschanensis* Пороу, *Lioestheria angulata* Lutk., *L. cellulata* Lutk., *L. lineata* Lutk., *Estherites kobozevi* Lutk. (см. приложение 7).

Адыча-Боханчинская зона

Пермские морские отложения установлены здесь в Аян-Юряхском антиклинории и представлены только верхним отделом системы.

В бассейнах рр. Аян-Юряха, Кулу, Хатыннаха, Тенгке, Детрина и в верховьях р. Колымы пермские отложения слагают значительные площади. Они изучены еще относительно плохо, и для них нельзя дать обоснованную стратиграфическую схему отложений.

В центральной, наиболее прогнута́й части Аян-Юряхского антиклинория, в бассейне р. Дудыкана и на прилегающей части бассейна среднего течения р. Кулу Вс. Д. и Вик. Д. Володиными (1958—1959 гг.) описан следующий непрерывный разрез верхнепермских отложений (снизу вверх):

1. Тасская свита* (стратотип — разрез по р. Тасу, приток р. Или) — черные неслоистые алевролиты и песчано-глинистые сланцы с единичными прослоями глинистых песчаников; в верхних частях свиты — переслаивание алевролитов и песчано-глинистых сланцев; фауна очень редка, встречен один отпечаток *Neospirifer* (?) sp. indet. Видимая мощность около 3000 м. Основание не вскрыто.

2. Атканская свита (стратотип — разрез по р. Аткану, приток р. Кулу) — пятнистые туффиты и туфогенные сланцы; в основании свиты прослой и линзы мелкогалечных конгломератов; фауна — многочисленные остатки *Kolymia* sp. Мощность 600—1000 м.

3. Нерючинская свита (стратотип — разрез по р. Нерючи, приток р. Кулу) — алевролиты и глинистые сланцы, редкие прослой песчаников. Мощность около 800 м.

4. Кулинская свита (стратотип — разрез по р. Ульчану, верховье р. Кулу) — песчаники, песчано-глинистые и глинистые сланцы с фауной: пелециподы — *Nuculana* sp., *Schizodus* sp., *Kolymia* sp.; гастроподы — *Pleurotomaria* (?) sp., *Bellerophon* sp. В средней части свиты встречаются маломощные прослой углисто-глинистых сланцев с флорой: *Noeggerathiopsis aequalis* (Goerp.) Zal., *Lepeophyllum* sp. Мощность не менее 2000 м.

Суммарная мощность отложений 6400—6800 м.

К северу от бассейна р. Дудыкана — на северо-восточном крыле Аян-Юряхского антиклинория — наблюдаются полные разрезы подобных же отложений верхней перми. Для них характерно, однако, наличие в составе кулинской свиты значительной примеси пирокластического материала и уменьшение общей мощности отложений; кроме того, отмечается увеличение грубозернистости осадков для верхней части разреза.

По данным И. А. Харькова (1961 г.), в нижнем течении р. Кулу наблюдается полный непрерывный разрез описываемых отложений (снизу вверх):

1. Тасская свита — черные глинистые сланцы, серые и зеленовато-серые полимиктовые песчаники; в глинистых сланцах содержатся остатки *Nuculana kasanensis* (Vern.), *Pleurotomaria* sp. indet. Видимая мощность 540—560 м. Основание свиты не вскрыто.

2. Атканская свита — черные туфогенные песчаники и глинистые сланцы, туфы, прослой алевролитов и мелкогалечных конгломератов с остатками *Pleurotomaria* sp. indet. Мощность 1200 м.

3. Нерючинская свита — глинистые и песчано-глинистые сланцы с прослоями и пластами песчаников, алевролитов и мелкогалечных конгломератов с редкой фауной — *Bellerophon* sp. indet.

* Нижнюю половину этой свиты Х. И. Калугин относит к нижней перми.

Euomphalus sp., *Omphalotrochus* (?) sp.; в сланцах и песчаниках иногда отмечается примесь пирокластического материала. Мощность 1400—1500 м.

4. Кулинская свита — туфогенные алевролиты, песчано-глинистые сланцы, прослойки грубозернистых песчаников; отличительной особенностью свиты является присутствие в ней довольно большого количества остатков фауны: *Kolymia inoceramiformis* Lich., *K. pterineaeformis* Роров, *Pleurotomaria* sp., *Euomphalus* sp. Мощность 1100—1500 м.

Суммарная мощность отложений 4200—4700 м.

Описанный комплекс осадков верхней перми отсюда распространяется далеко на восток, в бассейны рр. Балыгычана и Бол. Купки.

Буюндино-Балыгычанский район

Пермские морские отложения, по данным Ю. Н. Симонова (1957, 1959—1960 гг.), В. Д. Беды (1958 г.), Т. С. Назаровой (1959 г.), имеют широкое распространение в среднем течении р. Балыгычана и в бассейне нижнего течения р. Бол. Купки (правый приток р. Буюнды). По литологическому составу подразделяются на три толщи: нижнюю — глинистую, среднюю — туфопесчаниковую и верхнюю — песчано-глинистую. По комплексу фауны эти толщи относятся к верхнему отделу системы и хорошо сопоставляются с соответствующими отложениями Аян-Юрхского антиклинория. В настоящее время описываемые отложения все еще недостаточно изучены, особенно в фаунистическом отношении.

Глинистая толща выделена Т. С. Назаровой (1959 г.) в бассейне нижнего течения р. Бол. Купки. Она характеризуется тонким переслаиванием песчано-глинистых и глинистых сланцев и алевролитов без существенной примеси пирокластического материала. Верхняя граница толщи проводится условно по появлению первого мощного (до 40—50 м) пласта туфов андезитов и туффитов. По всему разрезу толщи собрана фауна: *Kolymia* cf. *pterineaeformis* Роров, *K.* cf. *inoceramiformis* Lich., *Kolymia* sp. indet., *Euomphalus* sp. indet. Мощность 1500—1600 м. По положению в разрезе перми и литологическому составу осадков эта толща параллелизуется с тасской свитой Аян-Юрхского антиклинория.

Туфопесчаниковая толща характеризуется весьма своеобразным литологическим составом, резко отличающим ее как от подстилающих, так и перекрывающих отложений. По данным В. Д. Беды (1958 г.), Т. С. Назаровой (1959 г.) и Ю. Н. Симонова (1959—1960 гг.), туфопесчаниковая толща представлена туфами андезитов, туфоконгломератами, туффитами и туфогенными песчаниками. Изредка встречаются маломощные прослойки песчано-глинистых сланцев. Фауна: *Rhynchopora lobjaensis* Tolm., *Neospirifer* ex gr. *subfasciger* (Lich.), *Actinoconchus* cf. *planosulcatus* Lich. (Phill.?), *Kolymia* cf. *pterineaeformis* Роров и другие формы. Мощность 500—600 м. Эта толща по комплексу фауны и литологическому составу сопоставляется с атканской и нерючинской свитами Аян-Юрхского антиклинория.

Песчано-глинистая толща выделена В. Д. Бедой (1958 г.) в бассейне нижнего течения р. Нябола. По данным В. А. Фролова и Ю. Н. Симонова (1959—1960 гг.), для нижней и средней частей разреза толщи характерны песчано-глинистые и глинистые сланцы с маломощными прослоями полимиктовых и туфогенных песчаников и линзами глинистых известняков. Верхняя часть разреза характеризуется мощ-

ными (до 90 м) пластами туфогенных песчаников и маломощными прослоями песчано-глинистых сланцев. Верхняя граница толщи проводится по последнему слою туфогенных песчаников, включающим обломки черных глинистых сланцев. По всему разрезу собрана фауна: *Kolymia paradoxa* Роров, *Euomphalus* sp. indet., *Straparollus* sp., Crinoidea. Мощность 800—900 м. Песчано-глинистая толща по положению в разрезе, литологическому составу и фауне соответствует кулинской свите Аян-Юрхского антиклинория.

ОХОТСКИЙ МАССИВ *

Пермские отложения на Охотском массиве имеют широкое распространение. Они развиты здесь в бассейнах рр. Охоты, Кухтуя, Ульбеи и Ини. В южной части описываемой территории — в средних и нижних течениях рр. Кухтуя и Ульбеи — пермские отложения представлены лагунно-континентальными и вулканогенно-континентальными образованиями с флорой; в северных и восточных районах — они, напротив, довольно богаты морской фауной, среди которой большое распространение имеют брахиоподы и пелециподы обоих отделов пермской системы.

Нижний отдел

В среднем течении р. Кухтуя близ устья руч. Веселого на средне- и верхнекаменноугольных нерасчлененных отложениях гадекчанской свиты, по Е. Г. Пескову и И. М. Эпштейну (1959—1960 гг.), согласно залегает кухтуйская свита нижней перми. Она представлена глинистыми сланцами, песчаниками, нередко полимиктовыми с пластами кремнистых сланцев, кислых и средних эффузивов (местами до 200 м) и их туфов. Встречаются линзы конгломератов. В глинистых сланцах и песчаниках обнаружена обильная флора: *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Zal., *N. derzavinii* Neub., *N. aff. subangusta* Zal., *N. aff. krychtofovichii* Radcz., *N. latifolia* Neub., *N. cf. pseudoaequalis* Radcz., *N. sibirica* Radcz., *Annularia* aff. *planifolia* Radcz., *Zamiopteris* aff. *glossopteroides* Schm., *Z. schmalhauseni* Schwed., *Z. ex gr. longifolia* Schwed. (определения Г. П. Радченко, А. Ф. Ефимовой и Н. А. Шведова). Морской фауны эти отложения не содержат. Мощность 1100—1350 м. По данным Н. А. Беренева (1959 г.) аналоги кухтуйской свиты обнажаются в двух пунктах к востоку от г. Охотска в районе Ланжинских гор в бассейне нижнего течения р. Гусинки (левый приток р. Кухтуя). По его представлениям здесь развита мощная (до 1200—1350 м) толща терригенных нижнепермских пород, относительно сильно дислоцированных. Нижняя половина толщи сложена глинистыми и песчано-глинистыми, несколько графитизированными сланцами с прослоями песчаников. Верхняя половина ее образована более разнообразными породами: туфоконгломератами, гравелитами, песчаниками и песчано-глинистыми сланцами. Растительные остатки приурочены к середине терригенной толщи; они представлены отпечатками листьев разнообразных кордаитовых и репродуктивных органов неизвестных растений. Г. П. Радченко (1961) из этих отложений описаны: *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Zal., *N. sibirica* Radcz., *N. latifolia* Neub., *N. derzavinii* f. *angustata* Radcz., *N. cf. angarica* Radcz., *Evenkiella zamiopteroidea* Radcz., *Gaussia relaxata* Radcz., *Samaropsis* (?) *ochotica* Radcz.

* В данном разделе рассматривается территория, соответствующая восточной половине Охотского массива. Юдомский склон массива был рассмотрен при описании Юдомо-Майского нагорья.

(вторая, третья, четвертая и пятая формы характерны, по Г. П. Радченко, для нижнепермских отложений многих районов Северной Азии).

Континентальные отложения нижнего отдела пермской системы известны и в бассейне р. Ульбеи, где они сохранились лишь на ограниченных участках. На подстилающих континентальных породах среднего и верхнего карбона эти отложения залегают согласно. Они выделены здесь Ф. Ф. Вельдяковым (1961 г.) в нядбакинскую свиту (стратотип — разрез по р. Нядбаки, правый приток р. Ульбеи). По литологическому составу толща представлена конгломератами, песчаниками, различными туфогенными породами, с прослоями углистых сланцев с обильной флорой: *Sphenopteris maneichensis* Zal., *Zamiopteris latifasciculata* Radcz. sp. nov., *Z. balachonskiensis* Radcz., *Z. pseudoglossopteroides* Radcz. sp. nov., *Noeggerathiopsis vittaefolia* Radcz., *N. derzavinii* Neub., *N. subangusta* Zal., *N. magna* Schved., *N. krishtofovichii* Radcz., *N. cf. theodori* Zal. et Tschirk., *N. cf. batschatensis* Radcz., *N. aff. petschorica* Zal., *Crassinervia sirkashevii* (Chachl.) Radcz., *C. oblongifolia* Radcz., *Cordaicarpus* aff. *ellepticus* Radcz. (определения Г. П. Радченко, 1964 г.). Мощность свиты около 380 м (рис. 33). Для этого комплекса флоры характерно смешение позднекаменноугольных форм (*Zamiopteris balachonskiensis*, *Noeggerathiopsis theodori*, *N. subangusta*) с раннепермскими видами. Подобный комплекс растительных остатков, по Г. П. Радченко (1964 г.), характеризует клинтайгинскую свиту в Тунгусском бассейне и верхнюю часть алыкаевской подсвиты и нижнюю часть промежуточной подсвиты в Кузнецком бассейне. Согласно современным представлениям, обе эти свиты следует относить к самым низам перми — к нижнему подотделу нижней перми, который с большей или меньшей степенью точности соответствует ассельскому и сакмарскому ярусам Западного Приуралья.

На некоторых участках бассейна р. Ульбеи континентальные отложения нядбакинской свиты содержат маломощные прослои морских терригенных пород с *Pleurotomaria* sp. Восточнее, в бассейне р. Нюта (бассейн р. Ини) они сменяются морскими образованиями ингычанской свиты нижней перми с обильной фауной, характерной для сакмарского яруса Западного Приуралья.

Стратиграфически выше, в бассейне р. Ульбеи, на отложениях нядбакинской свиты согласно залегает также континентальная песчано-глинистая толща, являющаяся здесь аналогом, вероятно, верхней части кухтуйской свиты бассейна р. Кухтуя. Эта толща, по Ф. Ф. Вельдякову (1961 г.), представлена песчаниками и алевролитами с прослоями углито-глинистых сланцев с флорой: *Zamiopteris longifolia* Schved., *Noeggerathiopsis sibirica* Radcz., *N. intermedia* Radcz., *N. petschorica* Zal., *N. cf. latifolia* Neub., *N. vittaefolia* Radcz., *N. derzavinii* Neub., *N. derzavinii* f. *angustata* Radcz. (определения Г. П. Радченко, 1964 г.). Мощность около 400—420 м.

Слои, охарактеризованные приведенными формами, Г. П. Радченко отнесены к верхнему подотделу нижней перми и являются синхроничными бургуклинской свите Тунгусского бассейна и большей верхней части верхнебалахонской свиты Кузнецкого бассейна (без нижней половины промежуточной подсвиты). В составе этого растительного комплекса полностью отсутствуют формы позднекаменноугольного облика и все виды являются типичными для ранней перми Северной Евразии.

Морские образования, развитые в северо-восточных районах Охотского массива, представлены, главным образом терригенными отложениями, и содержат довольно богатую и хорошо сохранившуюся, но еще

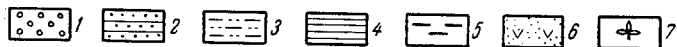
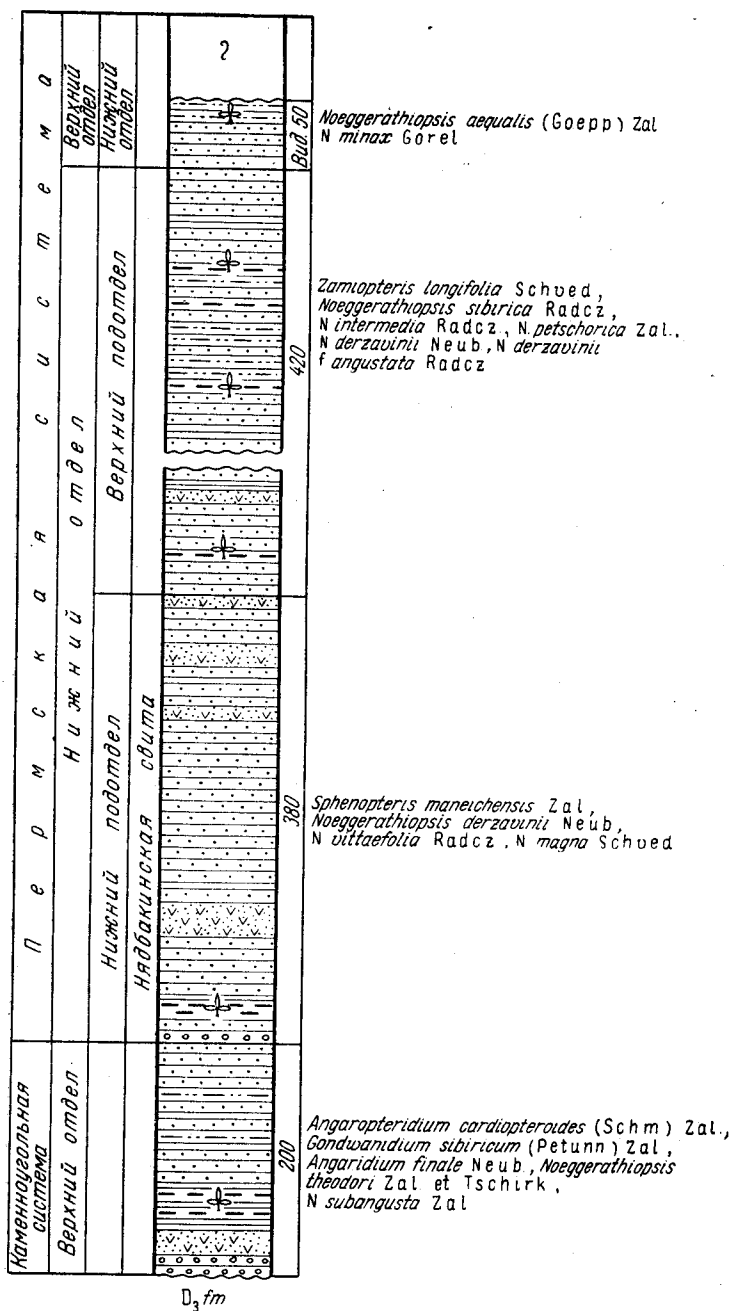


Рис. 33. Разрез континентальных отложений карбона и перми правобережья р. Кухтуя и бассейна р. Ульбей (по Ф. Ф. Вельдякову)
1 — конгломераты; 2 — песчаники крупнозернистые; 3 — алевролиты; 4 — сланцы; 5 — углистые сланцы; 6 — туфогенные породы; 7 — флора

совершенно не изученную фауну брахиопод, пелеципод, гастропод, аммоноидей, морских лилий и др. Фаунистически они связываются с вышеописанными морскими отложениями Юдомо-Майского нагорья и могут быть в самых общих чертах подразделены на свиты.

В нижнем течении р. Нюта (бассейн р. Ини) в 1961 г. Р. Б. Умитбаев в нижнем отделе пермской системы выделил две свиты. Нижняя — ингычанская свита — песчаники полимиктовые, алевролиты, песчано-глинистые и глинистые сланцы, линзы и прослои гравелитов и конгломератов. В нижней части разреза свиты встречены многочисленные *Raeckelmannia pseudobrama* Zav., *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fred.) и др., а в верхней — в углисто-глинистых сланцах встречены остатки растений — *Sphenopteris* aff. *andana* Radcz., *Zamiopteris schmalhauseni* Schwed., *Noeggerathiopsis derzavinii* f. *angustata* Radcz., *N. derzavinii* Neub., *N. magna* Schwed. (определения Г. П. Радченко). Мощность 1400 м. По Р. Б. Умитбаеву, свита залегает согласно на осадках янгандинской свиты.

Верхняя — нонкичанская свита — песчаники полимиктовые, алевролиты, песчано-глинистые сланцы, в основании свиты гравелиты и конгломераты. Мощность 750 м. В бассейне р. Нюта собраны: брахиоподы — *Neospirifer* cf. *nitiensis* (Dien.); гастроподы — *Ptychomphalina umariensis* (Reed), *Mourlonia* (?) cf. *lyndenensis* Dickina (определения И. П. Бутусовой); гониатиты — *Paragastrioceras jossae* (Vern.) (определения Ю. Н. Попова) и другие группы фауны.

Свита согласно залегает на ингычанской свите и согласно перекрывается осадками верхнего отдела пермской системы.

Верхний отдел

Верхнепермские отложения, так же как и нижнепермские, представлены в континентальных и морских фациях.

В среднем течении р. Кухтуя континентальные образования верхней перми представлены нюлкалинской свитой. Она сложена гравелитами и песчаниками с редкими прослоями глинистых и кремнистых сланцев и эффузивов кислого и среднего состава. Встречены остатки флоры *Noeggerathiopsis* cf. *insignis* Radcz., *Pecopteris* ex gr. *anthriscifolia* (Гоерр.) Zal. (определения Н. А. Шведова). Мощность 500—650 м.

В бассейне р. Ульбеи аналоги нюлкалинской свиты, по Ф. Ф. Вельдякову (1961), представлены песчано-конгломератовой толщей — гравелитами, песчаниками, алевролитами и сланцами с *Noeggerathiopsis aequalis* (Гоерр.) Zal., *N. minax* Gorel., *N. iljinskiensis* Radcz., *Nephropsis nervosa* Gorel., *Annularia* (?) *batschatensis* (Chachl.) Radcz., *Pecopteris compta* Radcz. (Г. П. Радченко, 1964 г.). Видимая мощность 50 м. Все перечисленные виды, по Г. П. Радченко, являются характерными для верхней перми Северной Евразии, а в комплексе типичны для нижнего подотдела верхней перми.

Морские отложения верхнего отдела в бассейне р. Нюта (бассейн р. Ини), по Р. Б. Умитбаеву (1963), имеют следующий разрез (снизу вверх):

1. Эвричанская свита — песчаники полимиктовые, в верхах разреза алевролиты; гравелиты и мелкогалечные конгломераты редки. Фауна: брахиоподы — *Licharewia stuckenbergi* (Netsch.), *Neospirifer nitiensis* var. *hedonensis* Eipog (определения В. М. Заводовского), пелециподы — *Aviculopecten kolymaensis* Masl., *Nuculana magna* P. o. r., гастроподы — *Cyclonema simile* Wapner (определения И. П. Бутусовой). Мощность 1200 м.

2. Дусканьинская свита — песчаники туфогенные, кремнистые углистые сланцы, прослой гравелитов и конгломератов с остатками пелеципод *Allorisma* ex gr. *gibbosa* Masl. и растений — *Sphenopteris burusensis* Radcz. (определения Г. П. Радченко). Мощность около 1100 м. Свита согласно залегает на эвричанской и относится к верхнему подотделу верхней перми.

Кроме указанных фаунистических остатков в пермских отложениях северного побережья Охотского моря (бассейн р. Хурена и верховья р. Челомджи) были найдены брахиоподы — *Canocrinella* (?) *obrutschewi* (Lich.), *Strophalosia grandis* Tolm., *Rhynchopora* cf. *lobjaensis* Tolm., *Licharewia* cf. *rugulata* (Kut.), *L. schrenki* (Keys.), *L. grewingki* (Netsch.), *Pseudosyrinx* (?) *kolymaensis* (Tolm.), датирующие верхнюю пермь. Мощность верхней перми в бассейне р. Челомджи — 3500—4000 м.

КОЛЫМО-ОМОЛОНСКИЙ МАССИВ

На Колымо-Омолонском массиве отложения пермской системы распространены относительно широко и представлены обоими отделами системы. Они развиты в Приколымском, Омулёвском, Тас-Хаяхтаском, Полоусненском поднятиях и Алазейском своде, а также на Омолонском массиве. Они представлены главным образом морскими, карбонатными и реже терригенными осадками, отложившимися в условиях платформенного режима. Вулканогенные образования встречаются по всему разрезу перми, но эффузивные их фации известны пока только в нижнем отделе системы. Лагунно-континентальные отложения очень редки и то преимущественно в нижней перми.

Приколымское поднятие

Пермские отложения установлены на левобережье р. Колымы, в бассейнах рр. Ясачной, Поповки, Бургали, Тактай-Юряха и Налучья. Кроме того, они известны на правобережье р. Колымы — в бассейнах нижнего течения р. Коркодона и в бассейнах рр. Бол. Столбовой, Шаманихи, Сяпякине, Каменки, Слезовки и Лабуи.

Нижний отдел

В Приколымском поднятии нижнепермские морские отложения широко распространены и хорошо палеонтологически охарактеризованы. Они впервые установлены в бассейне р. Поповки на основании находок брахиопод. Нижнепермские отложения разделяются на два горизонта: нижний — ирбычанский и верхний — ясачнинский. Оба горизонта содержат богатейшую морскую фауну, в составе которой имеется много общих форм с фауной сакмарского и артинского ярусов Западного Приуралья.

В средних течениях рр. Поповки и Ясачной В. М. Заводовским (1960 г.) и Б. В. Пепеляевым (1958—1959 гг.) описан следующий разрез отложений (снизу вверх):

1. Туффитовая толща — туффиты, спилиты, алевролиты с *Verchojania omolonensis* Zav., *Yakovlevia mammatiformis* (Fred.), *Linoproductus* ex gr. *cora* (Orb.), *Raackelmanella expansa* (Tschern.). Видимая мощность около 30 м. По комплексу видов эта толща сопоставляется с ирбычанской свитой нижней перми (рис. 34).

2. Ясачнинская свита*: а) зеленовато-серые туфолавы оливиновых базальтов; видимая мощность 30 м. Основание не вскрыто.

* Стратотип — разрез по р. Поповке (среднее течение).

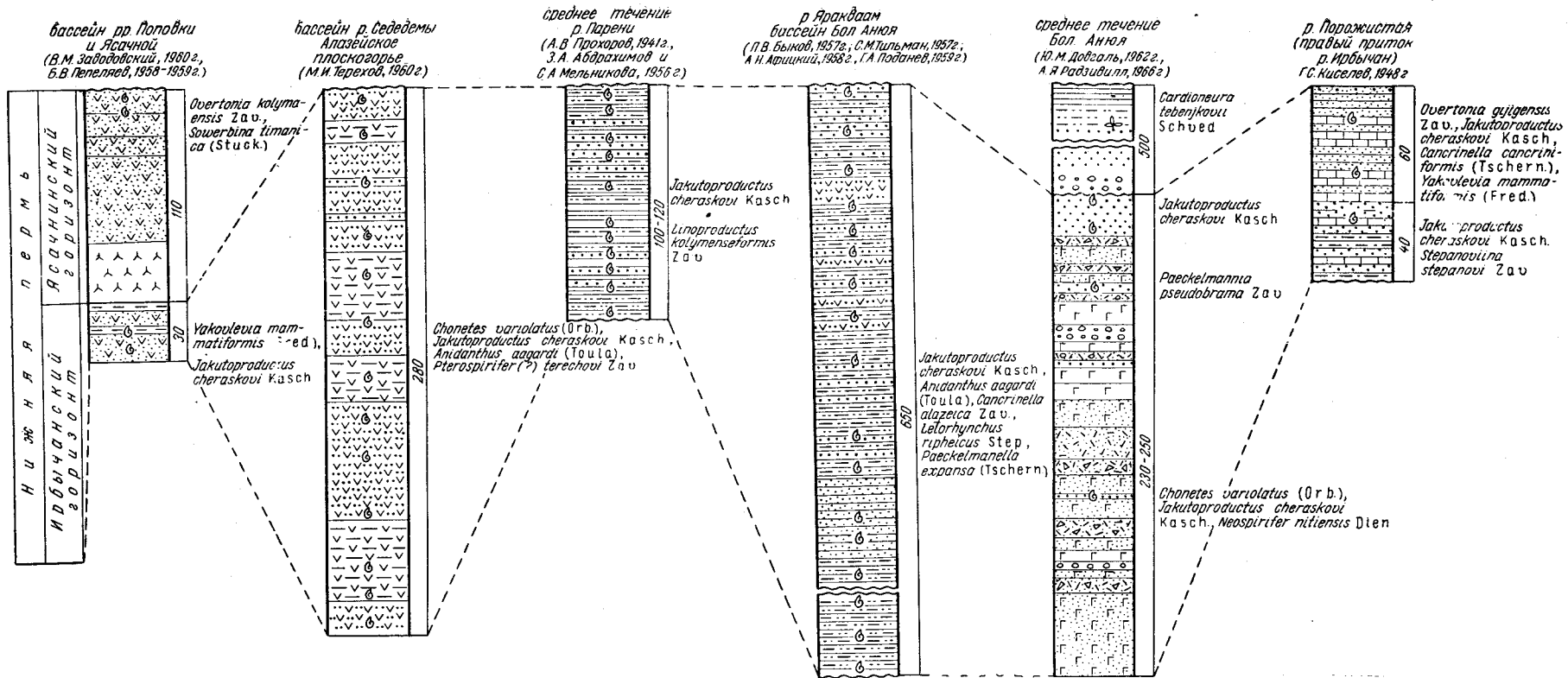


Рис. 34. Схема сопоставления главнейших разрезов нижнепермских морских отложений Колымского и Омолонского массивов

1 — глинистые сланцы; 2 — углистые сланцы; 3 — алевролиты; 4 — песчаники крупнозернистые; 5 — известковистые песчаники; 6 — известняки; 7 — песчаные известняки; 8 — туфогенные песчаники; 9 — туфы андезитового состава; 10 — туфогенные породы; 11 — туфоконгломераты; 12 — туфолавы кератофиров; 13 — туфы кератофиров; 14 — туфолавы диабазов и спилитов; 15 — лавы диабазов и спилитов; 16 — туфолавы оливковых базальтов; 17 — фауна; 18 — флора

Взаимоотношения с подстилающими отложениями не установлены; б) зеленовато-серые рассланцованные карбонатизированные палагонитовые туфы и кристалловитрокластические туфы оливиновых базальтов. Мощность 67 м; в) темно-серые и желтовато-серые витрокластические и кристалловитрокластические палагонитовые туфы оливиновых базальтов, прослой карбонатизированных пепловых туфов базальтов с морской фауной: брахиоподы — *Fimbriata kolymaensis* Zав., *Linoproduc-tus drabkini* Zав., *Canocrinella caneriniiformis* (Tschern.), *Anidanthus aagardi* (Toula), *Sowerbina timanica* (Stuck.), *Cyrtella kulikiana* (Fred.), *Neospirifer fasciger* (Keys.), *Spiriferella kolymaensis* Zав., *Spiriferinaella artiensis* (Stuck.), пелециподы — *Netschajewia tschernyschewi* Lich., *Parallelodon* cf. *striatum* Schloth. (определения О. В. Лобановой) и многие другие, главным образом новые виды (брахиоподы и пелециподы), еще не описанные. Мощность 10 м.

Мощность свиты около 110 м.

Верхний отдел

В бассейне р. Лабуи и на прилегающей части правобережья р. Колымы верхнепермские отложения впервые были открыты и детально изучены С. В. Обручевым (1929—1930 гг.), который собрал здесь обильную и разнообразную фауну, описанную в известной работе Б. К. Лихарева (1934).

С. В. Обручев приводит следующий непрерывный разрез (рис. 35) верхнепермских отложений (снизу вверх):

1. Карбонатно-песчаниковая толща: а) темно-серые пахучие неясно и неравномерно слоистые известняки с обильными конкрециями кремня неправильной формы и неопределимыми окаменелостями. Мощность не менее 40 м; б) серые известково-глинистые песчаники мощностью до 120 м. Общая мощность толщи 160 м.

2. Глинисто-карбонатная толща: а) серые пахучие мелкозернистые толстослоистые известняки с прослоями известковистых сланцев и кремнистых конкреций; фауна брахиопод — *Rhynchopora lobjaensis* Tolm., *Permospirifer* sp. indet. aff. *keyserlingi* (Netsch.), *Neospirifer subfasciger* (Lich.), *N. nitiensis* var. *kedonensis* Einoг., *Pseudosyrinx kolymaensis* (Tolm.). Мощность более 100 м; б) темно-серые глинистые сланцы. Мощность 50 м; в) водорослевые пахучие известняки с фауной брахиопод *Canocrinella* (?) *obruschewi* (Lich.), *Strophalosia grandis* (Tolm.), *S.* cf. *vollosovitschi* (Fred.), *Neospirifer subfasciger* (Lich.), *N. moosakhailensis* (Dav.). Мощность 60 м. Суммарная мощность глинисто-карбонатной толщи 210 м. Судя по комплексу форм, эта толща сопоставляется с омолонской свитой верхней перми. Нижележащая карбонатно-песчаниковая толща по положению в разрезе, вероятно, соответствует джигдалинской свите Омолонского массива.

3. Песчано-глинистая толща — темно-серые песчано-глинистые и глинистые сланцы. Эта толща, вероятно, является аналогом гижигинской свиты верхней перми Омолонского массива. Мощность 150 м.

4. Песчано-карбонатная толща: а) серые, желтоватые и зеленоватые известковистые песчаники и известняки с фауной: брахиоподы — *Shumardella* (?) *laevigata* Lich., *Sh.* (?) *laevigata* var. *plana* Lich., *Neospirifer subfasciger* (Lich.), *Actinoconchus planosulcatus* Lich. (Phill. ?), *A. expansus* Lich. (Phill. ?), *Dielasma tol-matschowi* Lich., *D.* cf. *curvatum* Tschern., пелециподы — *Aviculopecten netschajewi* Lich. Мощность 30 м; б) серые плотные пахучие известняки с фауной брахиопод — *Stepanoviella curvata* (Tolm.), *Stropha-*

losia sibirica Lich. Мощность 24 м; в) углистые песчаники и сланцы, туфы андезитов. Мощность 60 м; г) черные, тонкослоистые песчаники; верху прослой сланцев и серых кварцевых песчаников.

Мощность 16 м. Мощность толщи 130 м. Приведенный комплекс форм аналогичен комплексу из хивачской свиты верхней перми Омолонского массива.

Суммарная мощность всего разреза верхней перми около 650 м.

Верхнепермские отложения известны также в бассейнах рр. Бол. Ярходона, Сохатиной и Тактай-Юряха. По фаунистическим данным они сопоставляются с вышерассмотренными отложениями бассейна р. Лабуи. Они представлены большей частью песчаниками, алевролитами, песчано-глинистыми и глинистыми сланцами с редкими прослоями известняков и фауной брахиопод, пеллеципод, гастропод и морских лилий. В бассейне р. Прав. Каменки в ее верхнем течении и на водораздельном пространстве последней с р. Слезовкой в составе отложений этого возраста (по данным М. И. Терехова, 1958 г.) устанавливаются также конгломераты, туфогенные песчаники, пепловые туфы с обильной фауной брахиопод позднепермского возраста и известняки, залегающие здесь трансгрессивно на древних отложениях. В бассейне р. Сяпякине имеются туфы липаритов.

Омулевское поднятие

Пермские отложения установлены в районе верхнего течения рр. Зырянки, Рассохи, Омулёвки, Момы и Таскана, а также в бассейнах рр. Сеймчана и Лыглыхтаха, где они представлены обоими отделами системы. Ниже приведены характерные разрезы для различных районов поднятия.

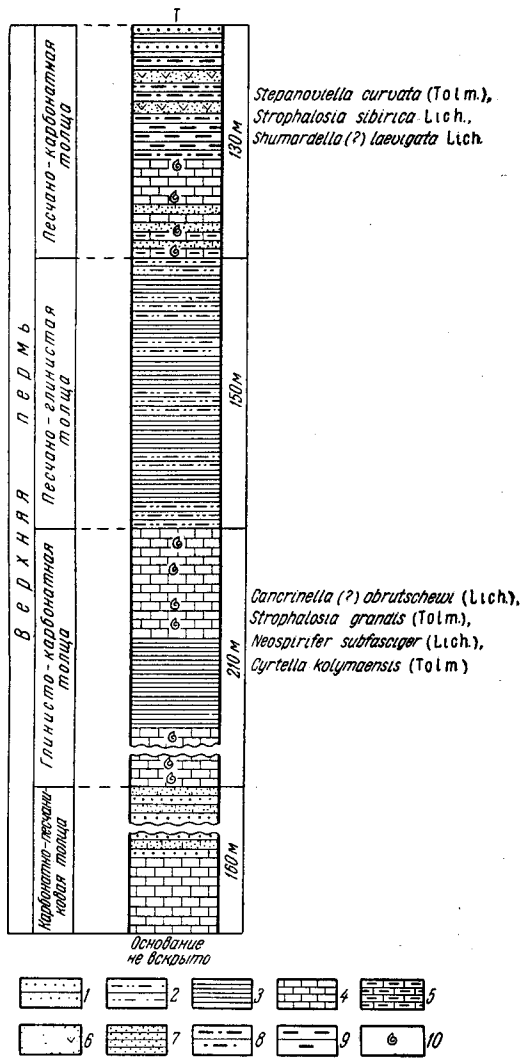


Рис. 35. Разрез верхнепермских морских отложений Нижнего Половинного камня. По С. В. Обручеву. Составил В. М. Заводовский

- 1 — песчаники крупнозернистые; 2 — алевролиты;
- 3 — глинистые сланцы; 4 — известняки; 5 — мергели и глинистые известняки; 6 — туфогенные породы; 7 — известковистые песчаники; 8 — углистые песчаники; 9 — углистые сланцы; 10 — фауна

Нижний отдел

В бассейне р. Зырянки отложения нижнего отдела системы прослеживаются на сравнительно небольшой площади. Они представлены здесь морскими, главным образом карбонатными осадками, которые

Ю. Н. Попов (1945 г.) выделил в магарскую свиту (стратотип — разрез по р. Магару, приток р. Зырянки). В состав ее входят темно-серые и светло-серые известняки, песчаники, пепловые туфы, а также туфогенные и известковистые песчано-глинистые и глинистые сланцы. В известняках содержится фауна брахиопод, свойственная для артинского яруса Западного Приуралья; здесь встречены *Spiriferella* cf. *saranae* Verp. (определения Ю. Н. Попова). Видимая мощность 280 м. По данным Ю. Н. Попова, магарская свита трансгрессивно перекрывает известняки девона; взаимоотношение свиты с более молодыми породами нигде не наблюдалось. Довольно значительные выходы нижнепермских отложений известны к юго-востоку от верховьев р. Зырянки — в бассейне верхнего течения р. Рассохи и по ее левому притоку — р. Булкута (А. Г. Лапшинов, 1960 г.; Н. А. Богданов, 1963 г.). Нижнепермские отложения, по новейшим данным В. М. Мерзлякова (1962), имеются и в бассейне р. Урультуна.

Верхний отдел

В бассейне р. Зырянки Ю. Н. Поповым (1945 г.) верхняя пермь разделена на две свиты: нижнюю — агиджинскую, сопоставляемую с казанским ярусом Русской платформы, и верхнюю — бочарскую, условно относимую к татарскому ярусу. Здесь наблюдается следующий разрез (снизу вверх):

1. Агиджинская свита (стратотип — разрез по р. Агидже, притоку р. Зырянки). Темно-серые глинистые сланцы с известково-глинистыми стяжениями, кристаллокластические и пепловые туфы, туффиты, туфогенные песчаники и кремнистые сланцы, линзы и прослои известняков; фауна: брахиоподы — *Orbiculoidea kolymaensis* Lich., *Rhynchopora lobjaensis* Tolm., *Neospirifer* (?) *flabelliformis* (Einor), *Licharewia* cf. *grewingki* (Netsch.), *L.* cf. *rugulata* (Kut.), *Permospirifer keyserlingi* (Netsch.); гониатиты — *Yakutoceras kolydense* Libl., *Paragastrioceras* aff. *abichi* (Moell.). Мощность 150 м.

2. Бочарская свита (стратотип — разрез по р. Бочаре, притоку р. Зырянки). Темно-серые органогенные известняки, в верхних частях свиты — светло-серые туфы андезитов, туффиты, кремнистые и глинистые сланцы; фауна: форамниферы — *Nodosaria* ex gr. *noinskyi* Tscherd., *N.* ex gr. *procera* Raus. et Tscherd., *Spandolina gerkei* (M.-MacI.), *Rectoglandulina pygmaeiformis* (M.-MacI.), *R. vaskovskyi* (M.-MacI.), брахиоподы — *Stepanoviella paracurvata* Zav. и др. Мощность 200 м. Отложения свиты залегают согласно на туфогенных сланцах агиджинской свиты.

В бассейне р. Рассохи, по ее левому притоку р. Булкуту, вся верхняя пермь, по А. Г. Лапшинову (1959 г.), представлена преимущественно терригенными породами. Нижние горизонты разреза верхней перми состоят из переслаивания черных и темно-серых песчанистых известняков и пахучих известняков-ракушечников. Верхние горизонты сложены темно-серыми алевролитами и черными глинистыми сланцами, которые сменяются в верхах разреза толстослоистыми известняками. Из этой толщи собраны: *Canocrinella cancrini* (Verp.), *C. koninckiana* (Keys.), *Linoproductus* (?) *kolymaensis* (Lich.), *Strophalosia* ex gr. *sibirica* Lich., *Licharewia rugulata* (Kut.), *L. stuckenbergi* (Netsch.), *Neospirifer subfasciger* (Lich.), *N. nitiensis* var. *kedonensis* Einor, *Rhynchopora lobjaensis* Tolm., *Actinoconchus planosulcatus* Lich. (Phill.?) (определения В. М. Заводовского). Суммарная мощность 400 м.

На юге Омудевского поднятия, в бассейне р. Урультуна, верхний отдел пермской системы, по В. М. Мерзлякову (1962 г.), залегает на отложениях нижней перми согласно и представлен песчано-глинистой толщей мощностью 160 м.

Тас-Хаяхтахское поднятие

В пределах Тас-Хаяхтахского поднятия пермские отложения пользуются весьма ограниченным распространением и представлены здесь одним нижним отделом. Стратиграфическая схема и палеонтологическая характеристика их еще очень плохо разработаны. Кроме того, не установлена еще четкая граница пермских отложений с верхней юрой, из состава которой они были выделены В. П. Фагутовым в 1956 г. Таким образом, объем пермской системы в пределах поднятия остался невыясненным. В бассейнах левых притоков р. Хобочоло нижняя пермь залегает трансгрессивно и с угловым несогласием на размытой поверхности силурийских и девонских отложений. Она сопоставляется с ясачинской свитой р. Поповки. В основании разреза расположены базальные конгломераты и песчаные известняки; выше залегают серые песчаные известняки и темно-серые известковистые песчаники, прослойки конгломератов и глинистых сланцев. Фауна представлена: *Linoprotus* ex gr. *kulikii* (Fred.), *Rhynchopora* ex gr. *nikitini* Tschern., *Neospirifer fasciger* (Keys.), *Hustedia* cf. *remota* (Eichw.). Мощность 70—80 м.

Небольшие выходы нижнепермских отложений установлены в последнее время в бассейне р. Ачигый-Сала (бассейн р. Индигирки) с той, однако, разницей, что здесь не вскрыт нижний горизонт конгломератов. По Б. Н. Болтуркевичу (1960 г.), нижняя пермь здесь представлена черными глинистыми сланцами и глинистыми известняками с фауной брахиопод, морских лилий и трилобитов; из брахиопод наиболее обычны — *Verchojania omolonensis* Zav., *Neospirifer fasciger* (Keys.). Мощность их не установлена.

Полоусненское поднятие

Пермские отложения известны здесь в нескольких пунктах на северном склоне хр. Улахан-Тас и в окрестностях оз. Ожогоино (О. Г. Эпов, 1961 г.). В хр. Улахан-Тас они с угловым несогласием залегают на отложениях девона (Е. М. Шестеренкин, 1959 г.). В них преобладают известковистые песчаники, песчано-глинистые и глинистые сланцы и известняки; в верхних частях разреза имеются прослойки спилитов, порфиритов и их туфов (мощность прослоев от 0,5 до 20 м). Мощность около 400 м.

В западной части хр. Улахан-Тас, в верховьях р. Кусаган-Юряха из аналогичных отложений Н. Е. Кругом (1945 г.) собрана фауна: *Productus* sp. indet., *Pseudosyrinx* (?) sp. (cf. *kolymaensis* Tolm.), *Dielasma* sp. indet., *Conocardium* (?) sp., *Pleurotomaria* sp. indet. Е. М. Шестеренкиным в этой толще найдены *Kolymia* sp. indet.

Суммарная мощность пермских (?) пород оценивается в 700 м.

Омолонский массив

Отложения пермской системы, представленные обоими отделами, установлены в бассейнах рр. Омолона, Коркодона и на прилегающей части правобережья р. Колымы — в бассейне р. Березовки; выходы их известны также на северном побережье Охотского моря — в бассейнах

рр. Гижиги, Бол. Гарманды и Парени, а также в истоках рр. Пенжины и Тылхоя.

Пермские отложения слагают крылья синклинальных прогибов, центральные части которых выполнены триасовыми и юрскими осадками. Они представлены морскими преимущественно карбонатными и в меньшей степени терригенными осадками; реже встречаются лагунно-континентальные образования с флорой кордаитовых и папоротников. По всему разрезу перми локально распространены пирокластические породы.

Нижний отдел

Нижнепермские отложения распространены на обширных пространствах описываемой территории, главным образом в средних и верхних частях бассейна р. Омолона. На северном побережье Охотского моря они известны в бассейнах рр. Гижиги, Парени и Пенжины; небольшие выходы их установлены в верхнем течении р. Супри (бассейн р. Березовки). Лучшие разрезы, в которых стратиграфическая последовательность отложений нижней перми в настоящее время может считаться в общих чертах установленной, расположены в южной части Омолонского массива — в верхнем течении рр. Ирбычана и Хивача (бассейн р. Гижиги), по рр. Джелте, Джигдали, Ниж. Коаргычану, Мунугуджаку, Бургали и Лев. Кедону (бассейн р. Омолона).

Выше отложений бургалийского горизонта в бассейне р. Порожистой, правого притока р. Ирбычана, залегает ирбычанская свита (стратотип — разрез по р. Прав. Порожистой)*. Последовательность разреза здесь следующая (снизу вверх):

- | | |
|---|------|
| 1. Темно-серые песчаники и песчано-глинистые сланцы с прослоями известняков, содержащих фауну брахиопод — <i>Verchojania omolonensis</i> Zав., <i>Stepanoviina stepanovi</i> (Zав.) | 40 м |
| 2. Светло-коричневые и светло-серые известняки и известковистые песчаники с фауной брахиопод — <i>Echinoconchus gigigensis</i> Zав., <i>Verchojania omolonensis</i> Zав., <i>Canocrinella cancriniiformis</i> (Tschern.), <i>Yakovlevia mammatiiformis</i> (Fred.), <i>Anidanthus aagardi</i> (Toula), <i>Neospirifer dorogoyi</i> Zав., <i>Stepanoviina stepanovi</i> (Zав.) | 60 м |

Довольно значительные выходы ирбычанской свиты известны, по данным М. И. Терехова (1962 и 1963 гг.), на левобережье р. Ирбычана и правобережье р. Ниж. Коаргычана.

Более высокие слои нижнепермского разреза известны на Омолонском массиве под названием мунугуджакской свиты** (стратотип — разрез по р. Лев. Бургали).

По данным Ю. Р. Васильева (1957 г.), в бассейне р. Лев. Бургали наблюдается следующий разрез свиты (снизу вверх):

- | | |
|---|-------|
| 1. Коричневато-серые известковистые полимиктовые песчаники с растительными остатками плохой сохранности | 0,5 м |
| 2. Зеленовато-серые и зеленые известковистые полимиктовые песчаники, прослой ракушечников с фауной брахиопод <i>Jakutoproductus verchoyanicus</i> (Fred.), <i>Neospirifer paranitiensis</i> Zав. и пелеципод плохой сохранности | 5 „ |
| 3. Бурые и темно-бурые известковистые песчаники с неопределимыми остатками мшанок, кораллов, брахиопод и пелеципод | 5,4 „ |
| 4. Бурые конгломераты с фауной брахиопод <i>Neospirifer paranitiensis</i> Zав. и пелеципод плохой сохранности | 0,8 м |

* Ирбычанская свита является стратотипом одноименного горизонта, выделенного В. М. Заводским (1960) в составе нижнепермских отложений Северо-Востока (кроме Верхоянья).

** Мунугуджакская свита является стратотипом одноименного горизонта, выделенного В. М. Заводским (1960) в составе нижнепермских отложений Северо-Востока (кроме Верхоянья).

Суммарная мощность мунугуджакской свиты около 12 м. По наблюдениям Ю. Р. Васильева, отложения свиты несогласно залегают на размывтой поверхности девонских вулканогенных пород. Эти же отложения, по данным Б. А. Сняtkова (1957 г.), присутствуют в бассейне р. Мунугуджака и на прилегающей части левобережья р. Омолона. Видимая мощность их 40 м. Мунугуджакский горизонт условно сопоставляется с верхней частью артинского яруса единой стратиграфической шкалы.

Южнее, в бассейне р. Нижн. Коаргычана, аналоги мунугуджакской свиты представлены зеленовато-серыми полимиктовыми песчаниками с обильной и разнообразной фауной брахиопод и пелещипод; для этого комплекса отложений характерна четко выраженная скорлуповато-сферическая отдельность, а также многочисленные мелкие сферические известковистые конкреции. Среди брахиопод отсюда определены *Paeckeltmannia pseudobrama* Zav., *Canocrinella kegaliensis* Zav., *Anidanthus aagardi* (Toula), *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fred.).

В более восточных районах отложения мунугуджакской свиты известны в верховьях р. Парени (И. С. Причина, 1948 г.). Они представлены здесь конгломератами, углисто-глинистыми сланцами и песчаниками, часто известковистыми с *Jakutoproductus* cf. *verchoyanicus* (Fred.), несогласно залегающими на морских отложениях нижнего карбона. Мощность около 600 м. Мунугуджакский горизонт открыт также в бассейнах Ирбычана и Лев. Кедона.

И, наконец, завершают разрез нижней перми отложения желтинской свиты* (стратотип — разрез по р. Джелте). По данным Ю. В. Толстихина (1959 г.), желтинская свита в бассейне р. Джелты и по руч. Водопадному, левому притоку р. Хивача, представлена известковистыми мелкогалечными конгломератами, состоящими из окатанной гальки девонских эффузивов, гнейсов и розовых гранитов, а также песчаниками и глинистыми сланцами. В цементе конгломератов, несогласно залегающих на вулканогенных породах девона и архейских гнейсах, содержится богатая, но однообразная фауна брахиопод. Среди них В. М. Заводовским и Д. Л. Степановым определены: *Meekella* ex gr. *eximia* (Eichw.), *Streptorhynchus kolymaensis* Zav., *Canocrinella koninckiana* (Keys.), *Horridonia borealis* (Haught.), *Pleurohorridonia scoresbyensis* Dunbar, *Marginifera* cf. *stuckenberghiana* (Krot.), *Cyrtella* aff. *kulikiana* (Fred.), *Pseudosyringothyris* ex gr. *borealis* Gobbett, *Neospirifer djigdaliensis* Zav., *N. tricostatus* Zav., *Spiriferella vaskovskii* Zav., *S. keilhavii* Buch., *S. cf. lita* Fred., *Actinonconchus* cf. *planosulcatus* (Phillips.) и другие формы. На возраст описываемых отложений указывает присутствие *Horridonia borealis* (Haught.), характерной для кунгурского яруса западного сектора Арктики. Мощность отложений здесь около 30—40 м.

В бассейне р. Бургали желтинская свита представлена разнообразными фациями. В основании толщи, по Ю. Р. Васильеву (1957 г.), залегают известняки, переходящие выше в песчаники и ракушечники; по всему разрезу встречается богатая, но однообразная морская фауна, представленная исключительно брахиоподами; среди них установлены: *Canocrinella* cf. *polaris* (Lich.), *Waagenoconcha wimani* (Fred.), *Horridonia borealis* (Haught.), *Spiriferella vaskovskii* Zav. Видимая мощность 20—30 м. В. В. Лебедевым (1937) из этих отложений собраны остатки — *Neospirifer flabelliformis* (Eignor).

* Желтинская свита является стратотипом одноименного горизонта, выделенного В. М. Заводовским (1960) в составе нижнепермских отложений Северо-Востока (кроме Верхоянья).

В бассейне р. Лев. Кедона в составе желтинской свиты, по Д. М. Печерскому (1962 г.), наблюдаются конгломераты и известняки с фауной *Horridonia borealis* (Haught.), *Linoproductus ufensis* (Fred.). Мощность около 40 м.

В бассейне Лев. Хадаранджи, по данным В. Н. Дорогого (1963—1964 гг.), наблюдается полный разрез желтинской свиты. Она залегает трансгрессивно на размытой поверхности вулканогенной толщи среднего и верхнего девона и представлена конгломератами с известковистым цементом (в основании разреза) с пластами бурых грубозернистых песчаников с *Canocrinella koninckiana* (Keys.), *Horridonia borealis* (Haught.), *Pleurohorridonia scoresbyensis* Dunbar, *Neospirifer djigdaliensis* Zav. В нижней части разреза по высыпкам устанавливается присутствие углистых сланцев и грубозернистых песчаников с углистым цементом. Мощность не превышает 30 м. В бассейне Прав. Хадаранджи (руч. Хапчеранга) аналогичный разрез желтинской свиты описан И. П. Васецким (1963 г.). Фауна: *Canocrinella koninckiana* (Keys.), *Pseudosyringothyris* ex gr. *borealis* Gobbett, *Neospirifer djigdaliensis* Zav., *N. popowi* Zav. Мощность около 20 м. И, наконец, в известняках желтинской свиты (р. Верх. Коаргычан) Б. А. Снятков (1963) собрал характерный комплекс фауны кунгурского века: кишечнополостные — *Conularia vasstzyki* Zav., брахиоподы — *Orbiculoidea otolonensis* Zav., *Waagenoconcha wimani* (Fred.), *Horridonia borealis* (Haught.), *Pleurohorridonia scoresbyensis* Dunbar, *Pseudosyringothyris* ex gr. *borealis* Gobbett и другие формы.

Небольшие выходы известняков этой свиты известны также в бассейне р. Хивача (М. И. Терехов, 1962 и 1963 гг.). В бассейне р. Русской (Омолонской) (Б. А. Снятков, 1962 г.) желтинский горизонт залегает в основании разреза пермской системы. Он представлен ракушечниковыми известняками с линзовидными прослоями мелкогалечных конгломератов и гравелитов в основании, состоящих из обломков каолинизированных пород. Фауна: *Streptorhynchus kolymaensis* Zav., *Canocrinella koninckiana* (Keys.), *Pseudosyringothyris* (?) *russiensis* Zav., *Neospirifer tricostatus* Zav., *N. snjatkovii* Zav. Мощность около 4 м.

В северной части Омолонского массива нижнепермские отложения пользуются незначительным распространением. Известно несколько сравнительно небольших выходов в бассейнах рр. Моланджи, Талалаха, Олая и Супри. В бассейне р. Талалаха нижнепермские отложения представлены мунугуджакским горизонтом. По П. П. Сыркину (1958 г.), он слагается главным образом известняками с маломощными прослоями известковистых песчаников и глинистых сланцев; в известняках обнаружена фауна брахиопод — *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fred.), *Anidanthus aagardi* (Toula), *Neospirifer paranitiensis* Zav. и пеллеципод. Видимая мощность около 40 м. В бассейне р. Олая мунугуджакский горизонт представлен глинистыми сланцами с *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fred.). В бассейне р. Супри, левого притока верхнего течения р. Березовки, по В. В. Велинскому (1958), также имеются небольшие выходы известняков мунугуджакского горизонта, содержащих фауну брахиопод — *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fred.), *Linoproductus aagardi* (Toula). Мощность не менее 60 м.

Верхний отдел

Верхнепермские отложения в пределах Омолонского массива пользуются весьма широким распространением. Они установлены главным образом в бассейнах правых и левых притоков верхнего течения р. Омолона, верхних течений рр. Олая и Кедона, а также в бассейнах

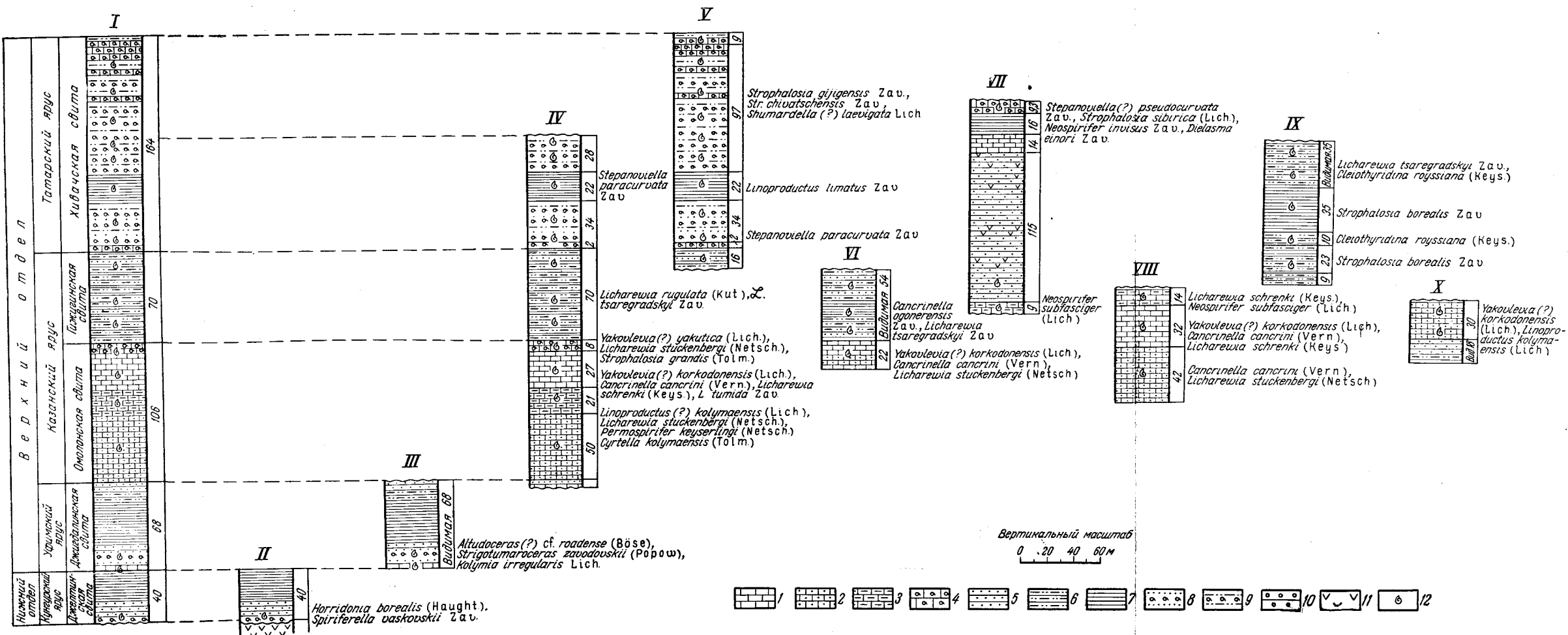


Рис. 36. Схема сопоставления главнейших разрезов пермской системы южной части Омолонского массива (по В. М. Заводовскому)

1 — известняки; 2 — песчанистые известняки; 3 — глинистые известняки; 4 — глауконитовые известняки; 5 — песчаники крупнозернистые; 6 — алевролиты; 7 — сланцы; 8 — песчаники глауконитовые; 9 — алевролиты глауконитовые; 10 — конгломераты; 11 — вулканогенные образования среднего — верхнего девона; 12 — фауна. I — сводный стратиграфический разрез пермских отложений; II — р. Джелта, правобережье верхнего течения (по Ю. В. Толстихину), 1959 г.; III — руч. Прав. Водопадный, ниже водопада; IV — руч. Лев. Водопадный, выше устья 600 м; V — руч. Прав. Водопадный, выше водопада 400 м; VI — руч. Прав. Водопадный верхнее течение; VII — р. Хивач, ниже руч. Водопадного; VIII — руч. Верхний; IX — р. Хивач, выше руч. Верхнего; X — руч. Лев. Водопадный, среднее течение

правых и левых притоков р. Коркодона. На северном побережье Охотского моря они довольно широко развиты в верхнем течении рр. Бол. Гарманды, Гижиги, Тылхоя, Парени и Пенжины; довольно значительные выходы из известны в верхнем течении р. Супри и Гороховой (бассейн р. Березовки).

Разрез отложений верхнего отдела наиболее хорошо изучен на южном склоне Омолонского массива, в верховьях р. Хивача, по руч. Водопадному. Он является опорным разрезом, на основе которого составлена унифицированная схема стратиграфии верхнепермских отложений Северо-Востока. В. М. Заводовским (1946, 1948, 1957) отложения верхнего отдела расчленены здесь на четыре свиты (снизу вверх): джигдалинскую, омолонскую, гижигинскую и хивачскую (рис. 36).

Джигдалинская свита, по наблюдениям Ю. В. Толстихина (1959 г.), залегает согласно на конгломератах, песчаниках и сланцах нижней перми. Разрез ее (снизу вверх):

- | | |
|--|--------|
| 1. Темно-серые, почти черные, детритусовые известняки с фауной: брахиопод — <i>Canocrinella cf. ogonerensis</i> Zav., пелеципод — <i>Aviculopecten kolymaensis</i> Masl. | 0,8 " |
| 2. Серые детритусовые известняки с <i>Kolymia</i> sp. и растительным детритом | 0,46 " |
| 3. Серые, темно-серые, почти черные, детритусовые известняки с фауной: брахиопод — <i>Canocrinella ogonerensis</i> Zav., пелеципод — <i>Kolymia lima</i> Lutk. et Lob., морских лилий — <i>Stomiocrinus kolymaensis</i> Yelt. | 3,7 " |
| 4. Зеленовато-черные до темно-серых, грубозернистые, местами углистые глауконитовые песчаники с фауной: фораминифер — <i>Spandelina minuta</i> M. Masl.; кишечнополостных — <i>Conularia gijigensis</i> Zav.; брахиопод — <i>Paeckelmannia novozemliaensis</i> (Lich.), <i>Rhynchopora lobjaensis</i> Tolm., <i>Spiriferella keilhavii</i> Buch; пелеципод — <i>Polideucia speluncaria</i> (Gein.), <i>Aviculopecten kolymaensis</i> Masl., <i>Streblochondria sericea</i> (Vern.), <i>S. pusilla</i> (Schloth.), <i>Euchondria tastubensis</i> Lich., <i>Solemya biarmica</i> Vern., <i>Edmondia usitata</i> Lutk. et Lob., <i>Sanguinolites bicarinata</i> Keys., <i>Wilkingia</i> aff. <i>komiensis</i> (Masl.), <i>W. bona</i> Lutk. et Lob., <i>Goniomya</i> ex gr. <i>kasanensis</i> (Gein.), <i>Kolymia irregularis</i> Lich. (определения Е. М. Люткевича и О. В. Лобановой, 1963); гониатитов — <i>Altudoceras</i> (?) cf. <i>roadense</i> (Böse), <i>Strigotummaroceras zavodovskii</i> (Porp.); с флорой: отпечатками листьев — <i>Noeggerathiopsis</i> sp. и остатками древесины (в поперечнике до 10—15 см) | 12 " |
| 5. Темно-серые и почти черные известковистые алевролитовые и глинистые сланцы | 43 " |
| 6. Темно-серые песчаники | 8 " |
- Общая мощность свиты 68 м. Эти отложения условно сопоставляются с уфимским ярусом Русской платформы.

Омолонская свита подразделяется на нижнюю, среднюю и верхнюю подсвиты.

Нижняя подсвита. Серые, темно-серые, реже светло-серые с голубоватым оттенком детритусовые песчанистые и глинистые известняки с обильной морской фауной: фораминиферы — *Nodosaria krotowi* Tscherd., *N. incelebata* Gerke, *N. ochotica* M.-Masl., *N. kolymica* M.-Masl., *N. omolonica* M.-Masl.; мшанки — *Dyscritella granulata* Nekh.; брахиоподы — *Paeckelmannia licharewi* Zav., *P. omolonensis* (Lich.), *Canocrinella cancrini* (Vern.), *C. ochotica* Zav., *Rhynchopora lobjaensis* Tolm., *Licharewia stuckenbergi* (Netsch.), *L. schrenki* (Keys.), *Cyrtella kolymaensis* (Tolm.); пелециподы — *Aviculopecten kolymaensis* Masl., *Kolymia pterineaeformis* Porow; изредка встречаются отпечатки листьев *Noeggerathiopsis aequalis* (Goerrp.) Zal., *N. tschirkovae* Zal. Мощность 71 м.

Средняя подсвита. Серые и светло-серые с голубоватым и фиолетовым оттенком детритусовые известняки с фауной: фораминиферы: *Spandelina* (?) *hyperborea* M.-Masl.; брахиоподы — *Yakovlevia*(?) *korkodonensis* (Lich.), *Linoproductus* ex gr. *cora* (Orb.), *L. gijigensis* Zav., *Canocrinella cancrini* (Vern.), *Licharewia tumida* Zav., *Neospirifer subfasciger* (Lich.), *Actinoconchus planosulcatus* Lich. (Phill.?)

пелециподы — *Kolytia irregularis* Lich., *Aviculopecten kolymaensis* Masl., *Streblochondria krasnoufimskiensis* (Fred.). Мощность 27 м.

Верхняя подсвита. Серые, серые с голубовато-зеленым оттенком и темно-зеленые детритусовые и кристаллические, частью глауконитовые известняки с фауной: фораминиферы — *Nodosaria* aff. *permiana* Spandel, *N. geinitzi* Reuss, *N. aff. proceriformis* Gerke, *Rectoglandulina beringi* M.-Macl., *R. longiformis* M.-Macl., *R. pygmaeiformis* (M.-Macl.), *Spandelina zavodovskiyi* M.-Macl., *S. tsaregradskiyi* (M.-Macl.); мшанки — *Fenestella popovi* Nekh., *Dyscritella granulata* Nekh.; брахиоподы — *Cancrinella cancrini* (Vern.), *Strophalosia grandis* (Tolm.), *Rhynchopora lobjaensis* Tolm., *Licharewia schrenki* (Keys.), *L. stuckenbergi* (Netsch.), *L. grewingki* (Netsch.), *Permospirifer keyserlingi* (Netsch.), *Neospirifer chivatschensis* Zav., *Spiriferella gydanensis* Zav., *Cyrtella kolymaensis* (Tolm.), *Cleiothyridina pectinifera* (Sow.), *C. royssiana* (Keys.), *Dielasma tolmatschowi* Lich.; пелециподы — *Netschajewia maslennikovii* Lutk. et Lob., *Thracia alta* Lutk. et Lob. Мощность 8 м. Суммарная мощность свиты 106 м.

Гижигинская свита имеет следующий разрез:

1. Серые, темно-серые и черные алевролиты и глинистые сланцы с фауной кораллов, брахиопод и пелеципод; из брахиопод установлены: *Paeckelmannia* cf. *novozemliaensis* (Lich.), *Strophalosia borealis* Zav., *Licharewia rugulata* (Kut.), *L. tsaregradskiyi* Zav., *Cleiothyridina royssiana* (Keys.), *C. pectinifera* (Sow.) 58 м
 2. Темно-серые и черные разнотерные полимиктовые песчаники с фауной брахиопод — *Strophalosia borealis* Zav., *Licharewia micluchomaklayi* Zav., *Neospirifer crassiconchialis* Zav. Из этой части разреза, вероятно, происходят и *Licharewia ochotnikovi* Zav. 12 м
- Мощность гижигинской свиты 70 м.

Омолонская и гижигинская свиты сопоставляются с казанским ярусом Русской платформы.

Хивачская свита имеет следующий вид (снизу вверх):

1. Зеленовато-серые детритусовые глауконитовые известняки и сланцы; фауна не найдена 2 м
2. Серые и зеленовато-серые рыхлые глауконитовые песчаники и алевролиты с обильной фауной — *Stepanoviella paracurvata* Zav., *S. tenuissimostriata* Zav. и единичными экземплярами *Neospirifer drabkini* Zav. 34 „
3. Зеленовато-серые и серые с зеленоватым оттенком глинистые сланцы с фауной: брахиопод — *Stepanoviella paracurvata* Zav., *Linoproductus limatus* Zav.; пелеципод — *Kolytia irregularis* Lich., *Aviculopecten mutabilis* Lich. 22 „
4. Зеленовато-серые и серые с зеленоватым оттенком глауконитовые алевролиты, в верхней части разреза переслаивающиеся с тонкими (до 0,2—0,3 м) прослойками крепких серых с зеленоватым оттенком детритусовых глауконитовых известняков с богатой морской фауной: фораминифер — *Nodosaria* ex gr. *netschajewi* Tscherd., *Rectoglandulina borealis* (Gerke); брахиопод, представленных множеством экземпляров — *Stepanoviella paracurvata* Zav.; пелеципод — *Aviculopecten volucer* Lutk. et Lob., *Streblochondria corrugata* Lutk. et Lob., *Allorisma gibbosa* Masl. 97 „
5. Серые и зеленовато-серые глауконитовые известняки; выше песчаники с маломощными прослоями плитчатых алевролитов и стяжениями эллипсоидальной формы (до 0,5 м) темно-серых мелкозернистых известняков с богатой морской фауной: фораминиферы — *Nodosaria* ex gr. *netschajewi* Tscherd., *N. ex gr. noinskyi* Tscherd., *N. ex gr. procera* Raus. et Tscherd., *Rectoglandulina gigantea* (M.-Macl.), *R. pygmaeiformis* (M.-Macl.), *R. borealis* (Gerke), *R. vaskovskiyi* (M.-Macl.), *Spandelina orientalis* M.-Macl., *S. tsaregradskiyi* (M.-Macl.), *Cornuspira megasphaerica* K. M.-Macl.; кораллы — *Nexalasma protoseptatum* Sok., *Gerthia sibirica* Sok., *G. crassa* Sok., *Pleurophyllum* (?) *fragile* Sok., *Sochkinophyllum zavodovskiyi* Sok., *S. tsaregradskiyi* Sok.; мшанки — *Fenestella foraminosa* Eichw. var. *gijigensis* Nekh., *F. zavodovskiyi* Nekh.; брахиоподы — *Stepanoviella* (?) *pseudocurvata* Zav., *Strophalosia sibirica* Lich., *S. gijigensis* Zav., *S. chivatschensis* Zav., *Shumardella* (?) *laevigata* Lich., *S. (?) laevigata* var. *plana* Lich., *Chivatschella orotschensis* Zav., *Neospirifer drabkini* Zav., *N. ochotica* Zav., *N. invisus* Zav.,

Camarophorinella gorodinskyi Z a v., *Cleiothyridina pectinifera* (S o w.), *Dielasma* (?) *chivatschensis* Z a v., *D. einori* Z a v., *D. convexa* Z a v.; пелециподы — *Polidevicia kasanensis* (V e r n.), *P. cumboides* L u t k. et L o b., *Myalina similis* L u t k. et L o b., *Kolymia inoceramiformis* L i c h., *K. quadrata* L u t k. et L o b., *Aviculopecten wilczekiformis* (L i c h.), *A. kolymaensis* M a s l., *Streblochondria ousilla* (S c h l o t h.), *S. sericea* (V e r n.), *S. englehardti* (E t h e r. et D u n.), *S. radiata* L u t k. et L o b., *Streblopteria levis* L u t k. et L o b., *Sanguinolites bicarinatus* (K e y s.), *Pseudoconocardium licharewi* Z a v.; морские лилии — *Sto-
miocrinus*(?) *arcticus* Y a k o v l.

9 м

Мощность свиты 164 м.

Хивачская свита рассматривается в качестве эквивалента татарского яруса востока Русской платформы, выраженного в отличие от последнего фациями открытого морского бассейна нормальной солености.

Общая мощность разреза верхней перми в бассейне руч. Водопад-ного 410 м. Выше согласно залегают глинистые сланцы индского яруса нижнего триаса.

Разрез (170—180 м) верхнепермских отложений описан Б. А. Снятковым (1957) по р. Русской (Омолонской), в 20—21 км от устья. Они залегают здесь на вулканогенных породах среднего — верхнего девона, которые у контакта осветлены и каолинизированы. В известняках найдена фауна: кишечнополостные — *Conularia snjatkovi* Z a v.; брахиоподы — *Canocrinella*(?) *repini* Z a v., *C. snjatkovi* Z a v., *C. ogonerensis* Z a v., *Yakovlevia russiensis* (Z a v.), *Licharewia latiareata* (N e t s c h.), *Neospirifer robustus* Z a v., *N. omolonensis* E i n o r и другие формы; в верхней части разреза — *Stepanoviella tenuissimostriata* Z a v. и др.

Примерно такой же разрез верхнепермских отложений имеется в верховьях р. Нижн. Коаргычана и на его водоразделе с р. Мал. Ауланджой. Здесь особенно хорошо прослеживаются известняки омолонской свиты, охарактеризованные соответствующей фауной. К юго-востоку, в среднем и нижнем течении р. Хивача и в бассейне р. Ирбычана, по данным В. М. Заводовского (1941 г.), Г. С. Киселева (1948 г.) и М. И. Терехова (1962 г.), мощность верхнепермских отложений значительно возрастает (до 700—800 м), и они представлены здесь преимущественно терригенными породами дручакской толщи, среди которых преобладают мелкообломочные разности их: алевролиты и аргиллиты; известковистые песчаники и известняки очень редки. Известняки, обычно загрязненные терригенным материалом, составляют незначительную часть всей толщи. Количество их уменьшается в направлении на юго-восток. Аналоги дручакской толщи известны на обширных пространствах бассейнов рр. Бол. Гарманды, Парени, Мунугуджака и Кегали. В бассейнах рр. Хадаранджи и Верх. Коаргычана верхний отдел пермской системы представлен преимущественно карбонатными отложениями.

В бассейне р. Кедона и далее к западу, на правом берегу р. Коркодона верхнепермские морские отложения с несогласием ложатся на вулканогенные породы девона и гнейсы архея.

Несколько западнее упомянутых выше выходов, на правом берегу Коркодона, ниже впадения р. Джугаджака, отложения верхней перми представлены в основании разреза маломощными глинистыми и углесто-глинистыми сланцами и известковистыми песчаниками, выше которых лежат серые и темно-серые известняки, часто обладающие резким битуминозным запахом. Известняки содержат кораллы и брахиоподы. Из брахиопод здесь установлены: *Paeckelmannia omolonensis* (L i c h.), *Yakovlevia*(?) *korkodonensis* (L i c h.), *Rhynchopora lobjaensis* T o l m., *Neospirifer subfasciger* (L i c h.), *Cyrtella kolymaensis* (T o l m.) и другие формы (определения Б. К. Лихарева и О. Л. Эйнора, 1940 г.). Мощ-

ность 120—150 м. Подобные же отложения верхнего отдела перми установлены и в бассейнах рр. Няники и Бургагчана.

Севернее, в бассейне р. Рассохи, верхнепермские отложения по Р. Р. Зиверту (1949 г.) и М. В. Гусарову (1950 г.), лежат несогласно на вулканогенных образованиях девона. Здесь, в основании разреза залегают конгломераты (5—10 м), выше — терригенная толща (200—250 м), сменяющаяся сверху карбонатными отложениями мощностью до 150 м. По всему разрезу встречена фауна: *Paeckelmannia omolonensis* (Lich.), *Yakovlevia* (?) *korkodonensis* (Lich.), *Canocrinella* (?) *obrutschewi* (Lich.), *Licharewia* cf. *grewingki* (Netsch.), *L. rugulata* (Kut.) и др.

Довольно большой по площади выход отложений верхней перми прослеживается от р. Уродочана — на западе до р. Олоя — на востоке. В западной части этой полосы развиты преимущественно карбонатные отложения, в восточной — терригенные, однако на левобережье устьевой части р. Олоя среди терригенных отложений встречаются слои известняков мощностью до 50 м. Мощность 800—1000 м.

Небольшие выходы верхнепермских отложений, изученных Д. М. Печерским и В. Д. Петраченко (1957 г.), расположены в бассейне р. Лисьей. Здесь на вулканогенных образованиях девона несогласно залегают: внизу — преимущественно карбонатные отложения (250—300 м), сверху — толща глинистых сланцев, алевролитов и песчаников (400 м). В известняках фауна оломонской свиты: *Canocrinella* (?) *obrutschewi* (Lich.), *Neospirifer* ex gr. *moosakhailensis* (Dav.). Общая мощность 650—700 м.

К востоку от долины р. Кедона — на Кегали-Оломонском междуречье и на прилегающей части бассейна р. Бургали, а также по левобережным притокам р. Олоя — рр. Муктери и Андыливана и около оз. Элэргытхын верхнепермские морские отложения представлены преимущественно терригенными осадками относительно большой мощности. Для всей этой огромной площади распространения верхнего отдела перми стратиграфическая схема еще не разработана, и разрезы отдельных районов остаются пока не увязанными друг с другом. Кроме того, не установлена еще четкая граница верхнепермских отложений с осадками нижней перми. В литологическом отношении верхнепермские морские отложения представлены в основном глинистыми сланцами и полимиктовыми песчаниками; меньшее значение имеют здесь туфогенные и известковистые песчаники, известковистые сланцы и глинистые известняки.

В бассейне р. Бургали — левого притока р. Омолон — отложения верхнего отдела системы представлены осадками оломонского горизонта, выраженными преимущественно терригенными фациями. По Ю. Р. Васильеву (1957 г.), они представлены (снизу вверх):

1. Алевролиты, песчаники и глинистые сланцы; нередко известковые разности пород. Вверху глинистые известняки с *Canocrinella cancrini* (Vern.), *C.* (?) *obrutschewi* (Lich.), *Licharewia stuckenbergi* (Netsch.) 150—200 м
 2. Глинистые и песчаные пахучие известняки, песчаники и алевролиты. В известняках обнаружена фауна: *Paeckelmannia convexa* Zav., *Lissochonetes shpetnyi* Zav., *Canocrinella omolonensis* (Lich.), *C. sibirica* Zav., *Linoproductus* (?) *kolymaensis* (Lich.), *Anidanthus burgaliensis* (Zav.), *Rhynchopora lobjaensis* Tolm., *Licharewia* cf. *rugulata* (Kut.), *L. stuckenbergi* (Netsch.), *Permospirifer keyserlingi* (Netsch.), *Neospirifer subfasciger* (Lich.), *N. kedonensis* (Einor), *Beecheria* cf. *bovidens* (Mort.); пелециподы — *Kolymia* sp. и др. формы 50 „
 3. Алевролиты, песчаники и глинистые сланцы с фауной оломонского горизонта 200—300 м
- Общая мощность 400—650 м.

На правом берегу Омолона, в пределах Уляган-Моланджинского междуречья, вся верхняя пермь представлена преимущественно терригенными осадками, которые В. М. Шевченко (1957) делит на четыре толщи (снизу вверх):

1. Песчано-глинистые и глинистые сланцы с редкими прослоями песчаников и глинистых известняков, в основании углисто-глинистые сланцы 350—400 м
 2. Песчаники, линзовидные прослои гравелитов; в песчаниках фауна — *Paeckelmannia cf. omolonensis* (Lich.), *Rhynchopora lobjaensis* Tolm. и др. 70—100 „
 3. Песчаники, алевролиты, глинистые сланцы; очень редко встречаются прослои песчаников и песчаных известняков с брахиоподами — *Cancrinella(?) obrutschewi* (Lich.), *Neospirifer ex gr. subfasciger* (Lich.) и др. 300 „
 4. Песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, крупнозернистые туфогенные песчаники 320—350 м
- Общая мощность 1200—1300 м.

Аналогичные отложения развиты также в бассейне рр. Талалаха и Омучана, где они лежат без видимого углового несогласия на отложениях нижней перми. Мощность отложений в бассейне р. Талалаха 450—500 м, а в бассейне р. Омучана — 700—1000 м.

К востоку от верховьев р. Моланджи, в бассейне р. Муктери, по М. В. Гусарову (1957), верхняя пермь представлена в нижней части преимущественно туфогенными песчаниками, а в верхней литокристаллокластическими туфами с маломощными прослоями песчано-глинистых сланцев с *Linoproductus (?) kolymaensis* (Lich.), *Cancrinella aff. omolonensis* (Lich.), *Neospirifer ex gr. subfasciger* (Lich.), *Licharewia ex gr. rugulata* (Kut.). Мощность 400—500 м.

В районе оз. Элергытхын в составе омолонского горизонта верхней перми Б. Ф. Палымским (1959 г.) описаны серые полимиктовые песчаники, залегающие в основании разреза; алевролиты и битуминозные известняки с фауной — *Paeckelmannia cf. omolonensis* (Lich.), *Cancrinella (?) sp. nov. ex gr. obrutschewi* (Lich.), *Rhynchopora lobjaensis* Tolm. и др. Мощность 250 м.

На п-ове Тайгонос известны неразделенные отложения перми, пользующиеся небольшим распространением. Они прослеживаются относительно узкой полосой в северо-восточном направлении от бухты Тополовки в верховья р. Авековой. На восточном побережье Гижигинской губы, по И. Р. Якушеву (1948), они представлены мощной толщей, сложенной в нижней части разреза известково-глинистыми сланцами, алевролитами и песчаниками с прослоями мраморизованных известняков, конгломератов и прослоями пепловых туфов и покровов андезитовых лав; верхняя часть разреза представлена алевролитами и глинистыми сланцами. Фауна очень редка — *Kolymia sp.*, *Euomphalus sp.* Мощность 250—300 м.

ОХОТСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

В пределах Охотской складчатой области пермские морские отложения известны только в Таловско-Майнском поднятии и Хатырском антиклинории и представлены обоими отделами системы.

Таловско-Майнское поднятие

Пермские отложения Таловско-Майнского поднятия изучали П. Г. Туганов (1948, 1951 гг.), И. Я. Власов (1954 г.), Н. М. Янчук (1953 г.), А. Ф. Михайлов (1958 г.) и И. М. Мигович и Т. В. Тарасенко (1957—1958 гг.). Результаты этих работ суммированы В. А. Титовым (1963 г.), по данным которого стратиграфия пермских отложений представляется в таком виде.

Нижний отдел

В Понтонейских горах нижняя пермь представлена верхней частью харитонинской свиты*. Она состоит из переслаивания конгломератов (конглобрекчий), песчаников, алевролитов и глинистых сланцев. Из этой части толщи Д. Л. Степановым определена *Mourlonia* sp. Мощность 500—800 м.

Выше конгломератов лежат переслаивающиеся аргиллиты и песчаники с известковистыми конкрециями с фауной: *Chonetina* aff. *artiensis* (Krot.), *Orthotetes regularis* (W a a g.), *Spiriferella* ex gr. *saranae* (Vern.), *Pterospirifer* cf. *kharaulakhensis* (Fred.), *Aviculopecten* ex gr. *occidentalis* (Shum.) (определения Д. Л. Степанова). Мощность 500 м.

По р. Белой и на правом берегу р. Пальматкиной нижнепермские отложения представлены тонкозернистыми зеленовато-серыми песчаниками, с прослоями алевролитов и гравелитов с фауной: брахиопод — *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fred.) и пелеципод — *Streblochondria* ex gr. *krasnoufimskensis* (Fred.), *Schizodus* cf. *truncatus* King, *Polidevcia* ex gr. *kasanensis* (Vern.), *Aviculopecten* cf. *mutabilis* Lich. (определения М. Г. Мироновой и Р. С. Нельзиной); из гонитатов здесь встречены *Akmlilleria*(?) sp. (определения Ю. Н. Попова). Этой же части разреза, по-видимому, соответствует толща алевролитов, карбонатизированных песчаников и глинистых сланцев, вскрывающаяся на левобережье р. Таловки, ее мощность около 150 м. Здесь установлены *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fred.).

Мощность песчано-алевролитовой толщи не менее 500 м. Общая мощность нижней перми в Понтонейских горах не менее 1100—1300 м.

Верхний отдел

Отложения верхнего отдела пермской системы развиты в тех же районах, что и нижнепермские, но занимают более обширные площади. По литологическому составу они представлены морскими терригенными породами, среди которых очень редко встречаются маломощные прослои известняков.

На левобережье р. Мал. Упупкина (руч. Веер), по А. Ф. Михайлову (1955 г.), они представлены песчаниками и глинистыми сланцами (упупкинская свита) с обильной морской фауной, среди которой установлены: брахиоподы — *Licharewia rugulata* (Kut.), *L. schrenki* (Keys.), *Neospirifer kedonensis* (Einor), *Rhynchopora lobjaensis* Tolm.; пелециподы — *Polidevcia* cf. *kasanensis* (Vern.), *Kolymia inoceramiformis* Lich.

Для бассейна р. Таловки И. Я. Власов (1955 г.) приводит следующий разрез верхней перми (снизу вверх):

1. Темно-серые и серые глинистые сланцы, переслаивающиеся с алевролитами и мелкозернистыми песчаниками	150 м
2. Алевролиты, реже песчаники и глинистые сланцы	300 „
3. Полимиктовые песчаники, конгломераты, туфоконгломераты, известняки и глинистые сланцы с брахиоподами	80 м
Суммарная мощность более 500 м.	

На восточном побережье Пенжинской губы, в бассейне р. Веселой, Н. М. Янчук (1953 г.) описаны выходы верхнепермских отложений, сложенных известковистыми туфогенными песчаниками с обломками

* Нижняя часть харитонинской свиты по фауне брахиопод отнесена И. М. Миговичем и Т. В. Тарасенко (1958 г.) к нижнему карбону.

призматического слоя раковин *Kolytia*; здесь же собраны: *Linoproductus* cf. *kolytmaensis* (Lich.), *Rhynchopora lobjaensis* Tolm. Мощность не указывается.

Хатырский антиклинорий

Известно несколько сравнительно небольших выходов нижнепермских отложений в бассейне р. Хатырки. Они представлены осадочно-вулканогенной толщей верхней части наанкнэйской свиты, согласно залегающей здесь на яшмовой пачке верхнего карбона.

Осадочно-вулканогенная толща сложена преимущественно измененными базальтовыми порфиритами, диабазами, спилитами и туфами; изредка встречаются яшмы, песчаники и линзы известняков. В известняках нижней части этой толщи были обнаружены фузулины, которые А. Д. Миклухо-Маклай отнес к сакмарскому ярусу. Здесь установлены следующие виды: *Tuberitina* aff. *bulbacea* Н. et G., *T. collosa* Reith., *Tetrataxis corona* Cush. et Wat., *Tetrataxis* sp. nov. ex gr. *corona* Cush. et Wat., *Pseudoendothyra ivanovi* (Dutk.), *Schubertella* aff. *paramelonica* Sul., *S. sphaerica* Sul., *Acervoschwagerina* ex gr. *endoi* Nan zawa; морские лилии представлены одним видом *Pentagonocyclicus ligatus* Yelt. Из более высоких слоев этой толщи также А. Д. Миклухо-Маклаем установлены такие артинско-кунгурские формы: *Tetrataxis* ex gr. *corona* Cush. et Wat., *Pseudofusulina* ex gr. *krafftii* (Schellwien), *Parafusulina* ex gr. *japonica* (Gumbel) и др.; из брахиопод отсюда определены: *Rhynchopora* ex gr. *nikitini* Tschern., *Enteletus* cf. *pentameroides* Waag., *Prorichthofenia* cf. *tegu-liferoides* King, *Martinia uralica* Tschern. (определения Д. Л. Степанова). Мощность 400 м.

Более высокое положение в разрезе занимает толща яшм и зелено-каменных основных эффузивов и их туфов, лишенная фауны. Она условно отнесена к нижней перми. Общая мощность нижней перми 1200—1400 м.

ЧУКОТСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

В пределах Чукотской складчатой области отложения пермской системы имеют небольшое распространение. На мысе Шмидта, побережье Чукотского моря, они известны под названием этакуньской свиты (Е. П. Тараканов, 1958 г.). В ее строении принимают участие песчано-глинистые, глинистые и углисто-глинистые сланцы, заключающие остатки *Noeggerathiopsis theodori* Zal. et Tschirk. (определения Н. Г. Вербицкой). Мощность около 600 м. Подстилающие отложения не установлены. Фауна не найдена, и пермский возраст толщи в известной мере условен.

В районе Иультинского и Вельмайского антиклинальных поднятий к пермской системе предположительно отнесена иультинская свита (Е. П. Тараканов, 1949 г.; С. В. Благодатский, 1960 г.). Она представлена глинистыми и углисто-глинистыми сланцами, часто филлитизированными, алевролитами, песчаниками, а также кварцитовидными песчаниками. Мощность свиты около 1100 м. Взаимоотношения иультинской свиты с породами нижнего карбона достоверно не установлены; перекрываются они согласно породами амгуэмской свиты нижнего — среднего триаса (см. приложение 8).

На основании анализа органических остатков описанные отложения сопоставляются с единой стратиграфической шкалой пермской системы. Степень условности такой корреляции указывается в тексте.

В Верхоянье* в составе перми выделяются четыре горизонта (снизу вверх): нижний отдел халданский, орулганский; верхний отдел — деленжинский и тыринский.

Самый нижний, халданский, горизонт на основании присутствия таких видов, как *Jakutoproductus cheraskovi* Kasch., *Pustula cristato-tuberculata* (Kozl.), *Linoproductus achunowensis* Step., *Spiriferella praesaranae* Step., известных как в верхнем карбоне, так и в сакмарском ярусе перми Урала, Печорского бассейна и других районов, и гониатита рода *Somoholites*, имеющего распространение от среднего карбона до сакмарского яруса, а также наличия представителей рода *Paragastrioceras* позволяют отнести описываемые породы к нижним слоям пермской системы и сопоставить их, с наибольшим вероятием, с сакмарским ярусом (в широком понимании этого термина).

В орулганском горизонте присутствуют фораминиферы: *Protonodosaria proceriformis* (Gerke), *P.* cf. *rauserae* (Gerke), *Ammodiscus* ex gr. *semiconstrictus* C. et W., характерные для горизонта песчаных фораминифер Нордвикского района, сопоставляемого с верхней частью артинского яруса Русской платформы. В то же время в верхних свитах, входящих в этот горизонт, отмечено наличие *Nodosaria* cf. *incelebrata* Gerke, *Frondicularia* cf. *prima* Gerke, известных из слоев с переходной микрофауной нижнекожевниковской свиты Нордвикского района, сопоставляемых с кунгурским ярусом Урала. Среди брахиопод основной фон составляют эндемичные виды: *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fred.) и реже *Paeckelmannia pseudobrama* Zav. Кроме указанных форм встречены: *Paeckelmannia rotundata* (Toula), *Kochiproductus porrectus* var. *saranaeana* (Fred.), *Cancrinella janischewskiana* Step., *Spiriferella saranae* Vern., распространенные как в артинском, так и кунгурском ярусах Урала и других районов. Помимо указанных форм для орулганского горизонта характерны *Anidanthus ussuricus* (Fred.), *Camarophoria mutabilis* Tschern., известные главным образом из верхних слоев нижней перми различных районов Союза, а также *Neospirifer nitiensis* (Diener), который встречается как в отложениях нижней, так и верхней перми. Среди гониатитов следует отметить: *Paragastrioceras* cf. *karpinskii* Fred., *P. jossae* Vern. var. *subtrapezoidalis* Max. et Tschern., *P.* aff. *kirghisorum* Vojn., *Uraloceras* ex gr. *belgushkense* Ruzh., *Popanoceras tumarensis* Ruzh., характерные для байгеджинского подъяруса артинского яруса.

Приведенные данные по всем группам фауны позволяют параллелизовать орулганский горизонт в целом с артинским и кунгурским ярусами Урала. Однако некоторые исследователи придерживаются точки зрения, что представители рода *Kolymia*, встречающиеся в орулганском горизонте, характерны лишь для отложений верхней перми.

В настоящее время имеются многочисленные данные о совместном нахождении видов *Kolymia* с типично раннепермскими формами различных групп фауны. Так, в районе р. Лены обнаружены *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fred.) и *Kolymia* sp. В синхронных отложениях того же района многочисленные представители рода *Kolymia* были встречены непосредственно под слоями с раннепермскими фораминиферами. В центральной части Хараулахских гор найдены *Kolymia* cf. *inoceramiformis* Lich. непосредственно под слоями с *Paragastrioceras* cf. *karpinskii* (Fred.). Подобные примеры находок колымий с раннепермскими видами приводились геологами, работающими в различных

* Общие выводы для Верхоянья составлены В. М. Лазуркиным и Р. В. Соломиной.

районах Верхоянья. В частности, в бассейне р. Тумары описаны слои, в которых обнаружены совместно *Kolymia* и раннепермские гониатиты. Таким образом, следует считать, что этот род пока не может быть использован для уточнения возраста пермских отложений.

Деленжинский горизонт содержит фораминиферы *Dentalina* ex gr. *kalinkoi* Gergke и *Frondicularia bella* Gergke. Последняя, а также типичные виды *D. kalinkoi* характерны для горизонта разнообразных фораминифер нижней части верхнекожевниковской свиты Нордвика, сопоставляемой с казанским ярусом. Кроме того, *Nodosaria* aff. *pseudoconcina* К. М.-Маслау известна из казанских отложений Русской платформы. Среди брахиопод следует отметить развитие типичных казанских видов рода *Licharewia* и *Canocrinella cancrini* (Vern.), совместно с ними в Верхоянье встречаются *Strophalosia sibirica* Lich., *Stepanoviella paracurvata* Zав. и *Neospirifer invisus* Zав., которые могут рассматриваться как характерные позднепермские формы; из гониатитов присутствует *Spirolegoceras* aff. *fischeri* M. F. et C., также свойственный отложениям верхней перми.

Таким образом, деленжинский горизонт на основании остатков фауны отнесен к поздней перми и может быть сопоставлен с казанским ярусом Урала.

Для тыринского горизонта характерен комплекс пелеципод — *Nuculana magna* Пороу, *Thracia alata* Lutk. et Lob., *Atomodesma variabilis* Ваннер, различные виды рода *Kolymia*, гастроподы — *Warthia imtatschenensis* Пороу, филлоподы рода *Lioestheria* и отсутствие брахиопод. Все встреченные здесь группы фаун свидетельствуют о позднепермском возрасте вмещающих их отложений.

Отсутствие стратотипа татарского яруса в морских фациях не позволяет производить прямое сопоставление остатков фауны, встреченных в тыринском горизонте, с татарским ярусом. В то же время, стратиграфическое положение свит, объединяемых тыринским горизонтом, залегание на казанских отложениях и перекрытие породами индского яруса триаса свидетельствуют о том, что тыринский горизонт должен рассматриваться как морской аналог татарского яруса.

Для Колымского, Омолонского и Охотского массивов и прилегающих районов Яно-Колымской и Охотской складчатых областей выделяется восемь горизонтов (В. М. Заводовский, 1960 г.): четыре из них слагают нижний отдел пермской системы, четыре — верхний отдел.

Нижний отдел перми делится на два подотдела — нижний и верхний.

Отложения нижнего подотдела представлены здесь ирбычанским горизонтом. Он содержит богатую и разнообразную, главным образом эндемичную, морскую фауну. В целом этот комплекс, вероятно, отвечает сакмарскому ярусу Западного Приуралья. Ирбычанский горизонт характеризуется, главным образом, следующими видами брахиопод: *Chonetes variolatus* (Orb.), *Verchojania omolonensis* Zав., *Echinoconchus gigigensis* Zав., *Anidanthus aagardi* (Toula), *Canocrinella cancriniformis* (Tschern.), *C. alazeica* Zав., *C. kegalienensis* Zав., *Yakovlevia mamatifomis* (Fred.), *Y. mamata* (Keys.), *Rhynchopora nikitini* (Tschern.), *Leiorhynchoidea ripheica* (Step.), *Levicamera pentameroides* (Tschern.), *Neospirifer nitiensis* (Dien.), *N. coargychanensis* Zав., *Pterospirifer* (?) *terechovi* Zав., *Stepanoviina stepanovi* (Zав.), *Paeckelmanella expansa* (Tschern.), *Kitakamithyris pseudo-darwini* (Epinor), *Pseudoconocardium alazeicum* Zав.

Отложения верхнего подотдела подразделяются на три горизонта, из которых два нижних могут сопоставляться с артинским ярусом. Нижний — ясачнинский, а второй — мунугуджакский. Однако нужно

иметь в виду, что оба эти горизонта в одном непрерывном разрезе нигде не наблюдались; они развиты на далеко отстоящих друг от друга участках обширной территории и между собой еще не увязаны. Предлагаемое двучленное деление этих отложений устанавливается исключительно на основании биостратиграфического анализа комплексов их фауны. Все три комплекса фауны, характеризующие три выделенные горизонта, четко разграничены и генетически между собой не связаны.

Ясачнинский горизонт содержит обильную морскую фауну. Из брахиопод для этого горизонта характерны следующие виды: *Fimbriata kolymaensis* Z a v., *Linoproductus drabkini* Z a v., *Anidanthus aagardi* (Toula), *Sowerbina timanica* (Stuck.), *Cyrtella kulikiana* (Fred.), *Spiriferella kolymaensis* Z a v., *Spiriferinaella artiensis* (Stuck.), *Phricodothyris asiatica* (Chao), *Ph. rostrata* (Kut.), *Pseudocoenocardium popovkaensis* Z a v.

Мунугуджакский горизонт содержит морскую фауну, среди которой определены: *Paeckelmannia pseudobrama* Z a v., *Jakuto-productus verchoyanicus* (Fred.), *Anidanthus aagardi* (Toula), *Neospirifer paranitiensis* Z a v.

Самый верхний горизонт носит название желтинского. Он является морским аналогом кунгурского яруса Западного Приуралья. Для него характерен следующий комплекс брахиопод: *Conularia vasetzkyi* Z a v., *Orbiculoidea omolonensis* Z a v., *Streptorhynchus kolymaensis* Z a v., *Norridonia borealis* (H a u g h t.), *Pleurohorridonia scoresbyensis* Dunbar, *Waagenoconcha wimani* (Fred.), *Pseudosyringothyris* (?) *russiensis* Z a v., *Neospirifer tricostatus* Z a v., *N. snjatkovi* Z a v., *Spiriferella vaskovskii* Z a v. и другие, главным образом новые, виды.

Верхний отдел пермской системы представлен исключительно морскими образованиями открытого бассейна нормальной солености. Среди них отчетливо выделяются морские толщи, являющиеся эквивалентами всех ярусных подразделений верхнего отдела, которые в стратотипических разрезах востока Русской платформы, как известно, характеризуются частью морскими, а частью лагунными и континентальными отложениями. Поэтому весьма полные разрезы верхнепермских морских отложений бассейна р. Колымы и Охотского побережья имеют исключительное значение для разработки и уточнения общей стратиграфической шкалы верхней перми СССР. На Охотском побережье — в истоках р. Хивача (бассейн р. Гижиги), где верхнепермские морские отложения полнее всего представлены, мы имеем возможность проследить в непрерывных разрезах (залегание слоев по всему разрезу согласное) появление и развитие комплексов морской фауны в течение всей верхнепермской эпохи.

Верхний отдел пермской системы так же, как и нижний, делится на два подотдела — нижний и верхний. Отложения нижнего подотдела могут быть, в свою очередь, подразделены на три горизонта (снизу вверх): джигдалинский, омолонский и гижигинский. Все они содержат богатейшую и разнообразную морскую фауну, генетически между собой тесно связанную. В целом этот комплекс отложений отвечает полностью уфимскому и казанскому ярусам востока Русской платформы.

Джигдалинский горизонт содержит весьма характерный комплекс фауны и флоры. Комплекс с *Canocrinella cancrini* (Vern.) и *Licharewia*, характерный для вышележащих отложений омолонской и гижигинской свит, и комплекс с *Horridonia borealis* (H a u g h t.) и *Spiriferella vaskovskii* Z a v., типичный на Северо-Востоке для верхов нижней перми, здесь отсутствует. Для этого горизонта характерны следующие брахиоподы: *Conularia gijigensis* Z a v., *Canocrinella* cf. *ogonerensis* Z a v., *Rhynchopora lobjaensis* Tolm., *Spiriferella keilhavii*

Buch, *Altudoceras* (?) cf. *roadense* (Böse), *Strigotumaroceras zavodovskii* (Porow) и другие формы.

Два вышележащих горизонта (омолонский и гижигинский) очень широко распространены на описываемой территории. Омолонский горизонт соответствует здесь времени максимума трансгрессии.

Омолонский горизонт содержит богатейшую морскую фауну, сходную с фауной нижеказанского подъяруса Русской платформы. Из брахиопод здесь имеет большое развитие группа спириферид *Licharewia* с сопровождающими ее *Canocrinella cancrini* (Vern.) и другие формы, главным образом эндемичные.

Гижигинский горизонт характеризуется также развитием группы спириферид *Licharewia*. Эти отложения являются, по-видимому, морскими аналогами верхнеказанского подъяруса Русской платформы.

Верхний подотдел (татарский ярус). Эти отложения представлены морскими осадками, для которых предложено название хивачский горизонт. В бассейне Хивача он представлен хивачской свитой, здесь наилучше изученной. В своем стратотипе по руч. Прав. Водопадному (бассейн р. Хивача) горизонт залегает на гижигинском без какого-либо перерыва или несогласия. Горизонт прекрасно охарактеризован разнообразной морской фауной, значительно отличающейся от фауны нижнего подотдела верхней перми. В нем представлены многие классы животных. Из фораминифер характерны крупные ректогландулины; кораллы и мшанки представлены местными видами. Для брахиопод характерно отсутствие ряда родов, встречающихся в нижнем подотделе верхней перми, в частности — *Orbiculoidea*, *Paeckelmanina*, *Lissochonetes*, *Canocrinella*, *Yakovlevia*, *Stenoscisma*, *Rhynchopora*, *Licharewia*, *Permospirifer*, *Cyrtella*, *Spiriferella* и, вероятно, *Actinonchus*. Напротив, здесь в массовом количестве встречаются представители новых родов *Stepanoviella* и *Chivatschella*, а также родов *Strophalosia*, *Camarophorinella*, *Shumardella*, *Neospirifer*, *Cleiothyridina*, *Dielasma* и других новых родов и видов, еще не описанных; пелециподы представлены очень большой группой новых видов, монографически описанных Е. М. Люткевичем и О. В. Лобановой (1963 г.); криноидеи очень редки и представлены только одним видом. Состав хивачского комплекса фауны указывает на принадлежность его к заключительному (последнему) этапу развития позднепермской (верхнепалеозойской) фауны. Последнее подтверждается согласным залеганием хивачского горизонта на отложениях гижигинского горизонта с фауной казанского типа и согласным налеганием на него морских отложений с фауной индского яруса нижнего триаса. Это дает основание В. М. Заводовскому и Д. Л. Степанову (1961) рассматривать хивачский горизонт в качестве особого яруса верхнего отдела пермской системы, представляющего морской аналог континентальных отложений татарского яруса Русской платформы.

МЕЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Триасовые отложения на территории Северо-Востока СССР пользуются широким распространением, особенно в Яно-Колымской и Чукотской складчатых областях, занимая около 30% всей его площади. В пределах Колымского, Омолонского и Охотского массивов и Охотской складчатой области известны сравнительно небольшие выходы триасовых пород.

Изучение триасовых отложений и фауны на северо-востоке Азии началось еще в прошлом веке. Оно связано с именами К. А. Воллосовича, М. Геденштрома, А. Миддендорфа, Э. Толля, И. Д. Черского и А. Л. Чекановского. Описание собранных этими геологами окаменелостей приведено в трудах А. Кейзерлинга (1948), Э. Мойсисовича (1886, 1888), Ф. Теллера (1886), А. Битнера (1866) и П. В. Виттенбурга (1910).

В конце 20-х и начале 30-х годов нашего века работами экспедиции С. В. Обручева, Ю. А. Билибина и В. А. Цареградского были установлены значительные выходы триаса в бассейнах рр. Индигирки, Колымы, Коркодона и Омолона. С 1932 г. началось планомерное исследование территории геологами Дальстроя и Арктического института, в результате чего триасовые отложения были выявлены и изучены на больших площадях. В этих исследованиях принимали участие И. П. Атласов, В. А. Вакар, А. П. Васьковский, Д. В. Вознесенский, Б. И. Вронский, В. Г. Дитмар, В. А. Зимин, А. В. Зимкин, Д. И. Каузов, В. М. Лазуркин, Н. И. Ларин, Н. А. Меньшиков, И. Г. Николаев, А. П. Никольский, С. В. Новиков, С. В. Обручев, В. Н. Сакс, Б. А. Снятков, Л. А. Снятков, Т. Н. Спизарский, В. А. Титов, П. Н. Ушаков, В. А. Федорцев, Е. Т. Шаталов и др.

Первые описания основных разрезов триаса опубликованы в работах С. В. Обручева (1934, 1938), П. Н. Кропоткина и Е. Т. Шаталова (1936), А. П. Васьковского и Л. А. Сняtkова (1937, 1938), Т. Н. Спизарского (1938), П. Н. Ушакова (1938), Н. П. Хераскова (1938) и др. Палеонтологические коллекции до 1940 г. определялись в основном Л. Д. Кипарисовой, Е. В. Войновой и Н. С. Воронеж. Описание триасовых двустворчатых и головоногих моллюсков Северо-Востока СССР приведено в статье Н. С. Воронеж (1936) и в ряде работ Л. Д. Кипарисовой (1936—1938, 1940, 1947), брахиопод — в статье А. С. Моисеева (1937). После 1940 г. определения фауны производились А. Ф. Ефимовой, Ю. Н. Поповым, И. И. Тучковым, а с 1956 г. также А. И. Афицким, Ю. М. Бычковым, В. Ф. Возиным, А. С. Дагисом, Л. В. Куфтиным, И. В. Полуботко, В. В. Тихомировой и В. Н. Черемисиной.

В 40-х и 50-х годах Ю. Н. Попов и И. И. Тучков провели специальные биостратиграфические исследования. В результате последних Ю. Н. Поповым составлена унифицированная схема триасовых отложений Северо-Востока СССР и предложено зональное расчленение для всех ярусов нижнего и среднего триаса (Попов, 1959). И. И. Тучковым обосновано проведение нижней границы верхнего триаса и принята попытка выделить рэтский ярус (Тучков, 1949, 1956, 1959).

Важным этапом подведения итогов изучения стратиграфии Северо-Востока СССР и направления новых работ явилось стратиграфическое совещание, проходившее в Магадане в 1957 г. На нем была принята унифицированная схема триасовых отложений, предложенная Ю. Н. Поповым и И. И. Тучковым. Доклады и сообщения были опубликованы в трудах совещания (1959 г.). Развернувшиеся после стратиграфического совещания работы по геологическому картированию территории, выполняемые большим коллективом геологов Северо-Востока, а также специальные стратиграфические исследования представили много новых сведений о распространении, стратиграфическом расчленении и палеонтологической характеристике триасовых отложений. Описание триасовых окаменелостей опубликовано в многочисленных статьях Ю. Н. Попова с 1939 по 1961 г. В 1961 г. вышла в свет монография Ю. Н. Попова «Триасовые амmonoидеи Северо-Востока СССР», обобщающая весь накопленный материал по головоногим моллюскам триаса этого края.

Отложения триаса на Северо-Востоке представлены двумя главными типами: геосинклинальным и платформенным. Первый тип разреза имеет очень широкое распространение и образован терригенными породами большой мощности (от 2500 до 6500 м). Местами, преимущественно в верхах разреза, отмечается значительная примесь туфового материала. Второй тип разреза, наблюдающийся в пределах Колымского и Омолонского массивов (исключая Сугойский и Гижигинский прогибы) отличается значительной карбонатностью пород и их небольшой мощностью (до нескольких сотен метров). На рассматриваемой территории триасовые отложения имеют преимущественно морское происхождение. Лишь на границе с Сибирской платформой известны лагунные и лагунно-континентальные осадки триаса. Возможно, что они имеются также в среднем триасе Чукотки.

Присутствие значительного количества ископаемых остатков позволяет повсюду, за исключением Верхоянья и Чукотки, разделять триасовые отложения на отделы. Средний и верхний триас в большинстве районов расчленяется на ярусы. Для верхнего триаса принято несколько необычное деление на карнийский ярус, нижненорийскую и верхненорийско-рэтскую толщи. Нижненорийская толща представляет собой монотисовые слои, обнимающие нижненорийский и часть верхненорийского подъяруса. Верхненорийско-рэтская толща — это надмонотисовые слои, относившиеся ранее И. И. Тучковым (1949, 1956) к рэту, в которых недавно обнаружены позднеорийские аммоноидеи (Попов, 1961а; Афицкий, 1967).

ЯНО-КОЛЫМСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

На территории Яно-Колымской складчатой области триасовые породы образуют среднюю часть верхоянского комплекса. Понятие «верхоянский комплекс» было введено в 1935 г. Н. П. Херасковым для обозначения толщи, объединяющей отложения от позднекаменноугольного до позднеюрско-раннемелового времени. Верхоянский комплекс представляет сложное чередование преимущественно морских сланцевопесчаных отложений, достигающих мощности 10—15 км. Для комплекса характерен довольно однообразный терригенный состав пород; известняки встречаются исключительно редко и только в виде тонких быстро выклинивающихся прослоев.

Северная часть Верхоянской зоны

В пределах северной части Верхоянской зоны, охватывающей территорию Хараулахских гор и Куларского хребта, весь разрез триаса представлен морскими осадками, мощность которых возрастает с запада на восток. В этом же направлении, т. е. при удалении от края Сибирской платформы, уменьшается роль песчаного материала в осадках. Если на западном склоне Хараулахских гор некоторые исследователи отмечают наличие небольшого перерыва на границе триаса и перми и выпадение норийско-рэтских слоев из разреза, то восточнее триас связан с пермью непрерывным переходом и представлен полным разрезом.

Впервые триас в Хараулахских горах был установлен Э. Толлем, в коллекции которого К. Динер определил аммонитов: *Keyserlingites* cf. *middendorffi* (Keys.), найденных в сланцах о-ва Тас-Ары, и *Arctohungarites trifomis* (Mojs.).

В хр. Кулар первые находки триасовых аммонитов были сделаны в 1939 г. В. И. Рыцком и в 1944 г. Д. П. Васьковским. Большие исследовательские работы в этом районе провели в последние годы

сотрудники Института геологии Арктики: В. А. Виноградов (1959), И. С. Грамберг (1959, 1961), А. П. Иванов, В. М. Лазуркин (1959), Л. Е. Леонов, А. А. Межвилк (1958), А. Н. Наумов, Д. С. Сороков (1958), Н. С. Спиро, Г. Е. Черняк и др.

Нижний отдел

На западном склоне Хараулахских гор, по р. Даркы, толща нижнего триаса сложена темно-серыми аргиллитами и алевролитами с прослоями мелкозернистых песчаников, которые залегают согласно на размытой поверхности песчаников верхней перми (Грамберг, Спиро, Аплонова, 1961). В нижней части толщи (55 м) в пласте известняков обнаружены позднеиндские аммоноидеи *Paranorites* sp.* и зубы рыб. Выше распространены оленекские цератиты: *Dieneroceras demokidovi* Kipar., *Nordophiceras* cf. *schmidti* (Mojs.), *Keyserlingites* cf. *mid-dendorffi* (Key s.), *Parasibirites* ex gr. *grambergi* (P о р о в), *Olenekites* sp. indet. (определения Ю. Н. Попова). Общая мощность нижнего триаса 250 м.

На восточном склоне Хараулахского хребта мощность нижнетриасовых пород возрастает до 400 м (правобережье р. Хара-Улаха). Разрез сложен преимущественно аргиллитами и алевролитами с редкими прослоями песчаников и многочисленными конкрециями. С верхнепермскими отложениями он связан непрерывным переходом. В низах разреза собраны индские аммониты: *Glyptophiceras* aff. *gracile* Spath, *Ophiceras* sp., выше — оленекские *Dieneroceras demokidovi* Kipar., *Sibirites eichwaldi* (Key s.) (определения Ю. Н. Попова).

На левобережье р. Омолая и верховьях р. Тумары в разрезе нижнего триаса по-прежнему преобладают алевроитово-глинистые породы. В нижней части толщи встречаются пласты туфов мощностью до 30 м. Мощность нижнего триаса В. А. Виноградов, В. М. Лазуркин и Л. Е. Леонов оценивают в 800—1000 м.

Восточнее, на междуречье Омолая и нижнего течения Яны, в хр. Кулар нижний триас представлен глинистыми и песчано-глинистыми сланцами с редкими прослоями песчаников. Остатки головоногих моллюсков — *Prospiringites* sp., *Arctoceras* sp., *Koninckites* sp., собранные Д. П. Васьковским, определяют, по заключению В. К. Ложьева, оленекский возраст пород.

Средний отдел

Среднетриасовые отложения распространены в тех же районах, что и нижнетриасовые, и связаны с ними постепенным переходом. На западном склоне Хараулахских гор, в бассейне р. Даркы, по И. С. Грамбергу, Э. Н. Аплоновой и Р. В. Соломиной, разрез среднего триаса следующий (рис. 37).

1. **Анизийский ярус.** Мелкозернистые зеленовато-серые песчаники с прослоями серых алевролитов, темно-серых аргиллитов и конгломератов. Они содержат: *Spiriferina* sp., «*Gervillia*» *arctica* Kipar., *Parapanoceras* cf. *torelli* Mojs., *Neodalmatites* cf. *minutus* (Smith), *Acrochordiceras* sp., *Arctohungarites* sp. indet., *Monophyllites* cf. *sphaerophyllus* (Haueg), иглы морских ежей. Мощность 140 м.

2. **Ладинский (?) ярус.** Темно-серые алевролиты с прослоями аргиллитов, сменяющиеся сверху темно-серыми и серыми мелкозернистыми

* Л. Д. Кипарисова и Ю. Н. Попов в 1964 г. предложили относить зону *Paranorites* к низам оленекского яруса. Это предложение сейчас широко обсуждается как советскими, так и зарубежными геологами и палеонтологами (Вавилов, 1966; Захаров, 1967; Коростелев, 1966; Tozer, 1965 и др.). В настоящей работе принято прежнее деление: зона *Paranorites* оставлена в верхах индского яруса.

хр Кулад
 В.А. Виноградов, В.М. Лазуркин, Л.Е. Леонидов,
 1960 г.

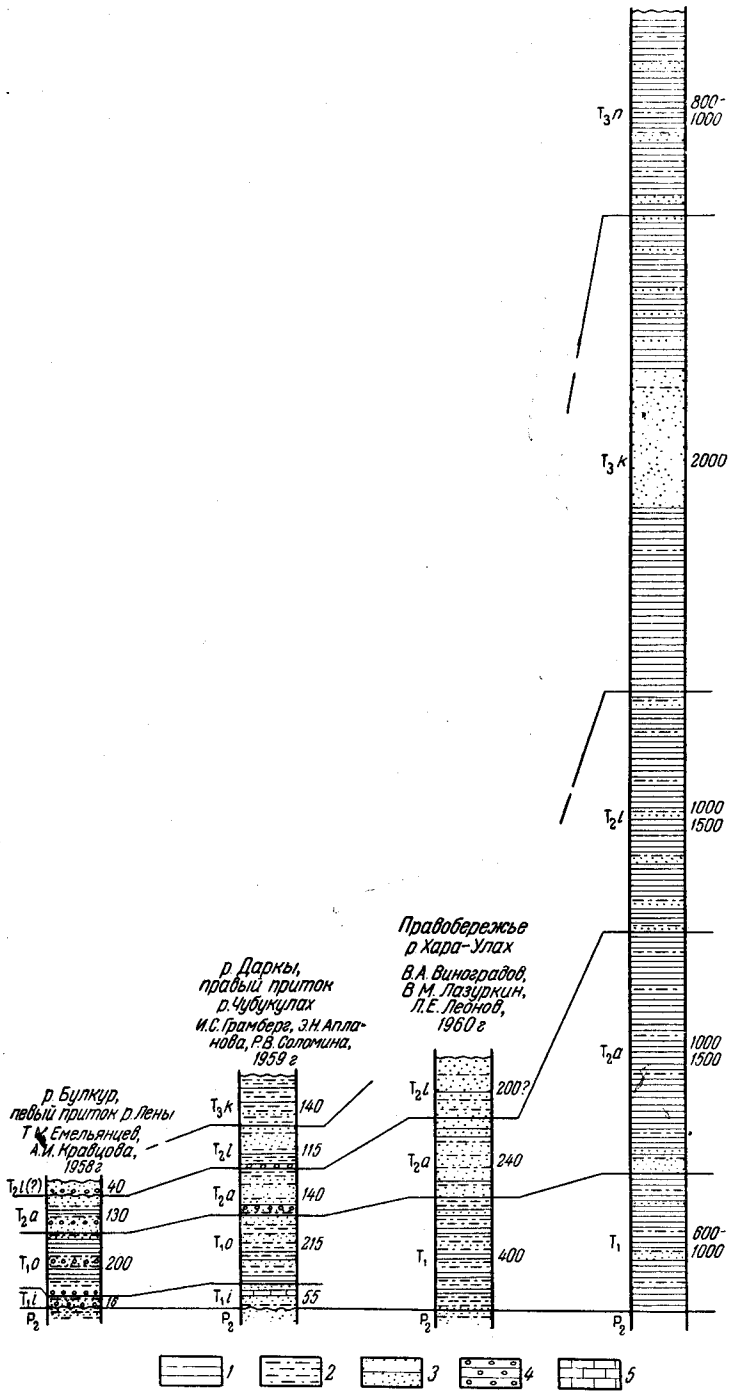


Рис. 37. Схема сопоставления триасовых отложений северной части Верхоянской зоны. Составил Ю. М. Бычков
 1 — аргиллиты; 2 — алеволиты; 3 — песчаники; 4 — конгломераты; 5 — известняки

ми песчаниками. В основании пачки наблюдается линза конгломератов. Из верхней половины пачки собраны двустворчатые и брюхоногие моллюски плохой сохранности, из которых Ю. Н. Попов определил лишь средне-позднетриасовый род *Trigonodus* sp. indet. Мощность пачки 115 м. Общая мощность отложений среднего триаса 250 м.

На восточном склоне Хараулахских гор мощность песчаниковых отложений среднего триаса возрастает до 450—500 м, а в бассейне р. Куолая до 1500—1800 м. Здесь наряду с анизийскими *Arctohungarites triformis* (Mojs.) и *Parapopanoceras* cf. *torelli* Mojs. обнаружены двустворчатые и головоногие моллюски ладинского яруса: *Daonella* cf. *dubia* Gabb, *D.* cf. *subarctica* Porow, *Aristoptychites kolymensis* (Kipar.), *Amphipopanoceras dzeginense* Voin.

На хр. Кулар среднетриасовые отложения представлены преимущественно сланцевыми породами большой мощности, содержащими остатки анизийских и ладинских цератитов и двустворчатых: *Arctohungarites triformis* (Mojs.), *Czekanowskites* cf. *gastroplanus* (Porow), *Arctogymnites sonini* Porow, *Amphipopanoceras dzeginense* Voin., *Gymnotoceras blakei* (Gabb), *Parapopanoceras torelli* Mojs., *Nathorstites lenticularis* (Whit.), *Daonella lommeli* Wissm., *D.* ex gr. *moussoni* (Mer.), *D. subarctica* Porow, *Gervillia* (?) *arctica* Kipar. Мощность среднего триаса 1500—2500 м.

Верхний отдел

Полный разрез верхнего триаса известен лишь в нижней части бассейна р. Яны. На западном склоне Хараулахского хребта развиты отложения карнийского яруса, согласно залегающие на ладинских (Граumberг, Спиро, Аплонова, 1961). Карнийские породы представлены здесь темно-серыми аргиллитами и глинистыми алевролитами, которые перемежаются со слоями зеленовато-серых мелкозернистых песчаников. В их основании залегает маломощный пласт конгломератов. По всему разрезу яруса наблюдаются почти одни и те же формы: *Sinuplicorhynchia wollossowitschi* (Diener), *Halobia zitteli* Lindst., *Cardinia subtrigona* Kipar., *Cosmonautilus* cf. *hershey* Smith, *Germanonautilus* sp., *Sirenites senticosus* (Dittm.), *Belemnoceras darkensis* Porow. Видимая мощность карнийских отложений 140 м. Выше со стратиграфическим несогласием на них залегают породы среднего лейаса.

Южнее приведенного разреза по В. А. Виноградову (1959), мощность карнийских отложений, сложенных аргиллитами и песчаниками, достигает 520 м.

Верхнетриасовые отложения хр. Кулар, по В. А. Виноградову, В. М. Лазуркину и Л. Е. Леонову, представлены мощной песчано-сланцевой толщей, содержащей карнийскую и норийскую фауну (см. рис. 37). Карнийские отложения в нижнем течении рр. Бытантая и Баки имеют трехчленное строение: внизу и вверху они существенно сланцевые, в средней части — песчаниковые. Мощность карнийского яруса достигает 2000 м. В составе норийских пород в нижнем течении р. Яны преобладают глинистые и песчано-глинистые сланцы мощностью 800—1000 м. На правобережье р. Яны триасовые отложения согласно перекрываются юрскими, поэтому здесь в верхах разреза выделяются норийско-рэтские породы общей мощностью 1300—1500 м.

Южная часть Верхоянской зоны и северная часть Эльги-Кулинской зоны,

В этом разделе описывается территория Верхоянского хребта до низовой р. Томпо на юге, которая, начиная с работы Н. П. Хераскова (1938), получила название Западного Верхоянья, а также левобережье

верхнего течения рр. Яны и Адычи. Для западной части этой территории, прилегающей к Приверхоянскому прогибу, характерны пестроцветные лагунно-морские отложения нижнего триаса и лагунно-континентальные песчаные осадки обычно нерасчлененного среднего и верхнего триаса. На восточном склоне Верхоянского хребта пестроцветные нижнетриасовые породы сменяются сероцветными (пестроцветы встречаются лишь как исключение), а в средне- и верхнетриасовой толще появляется морская позднекарнийская и норийская фауна. В бассейне

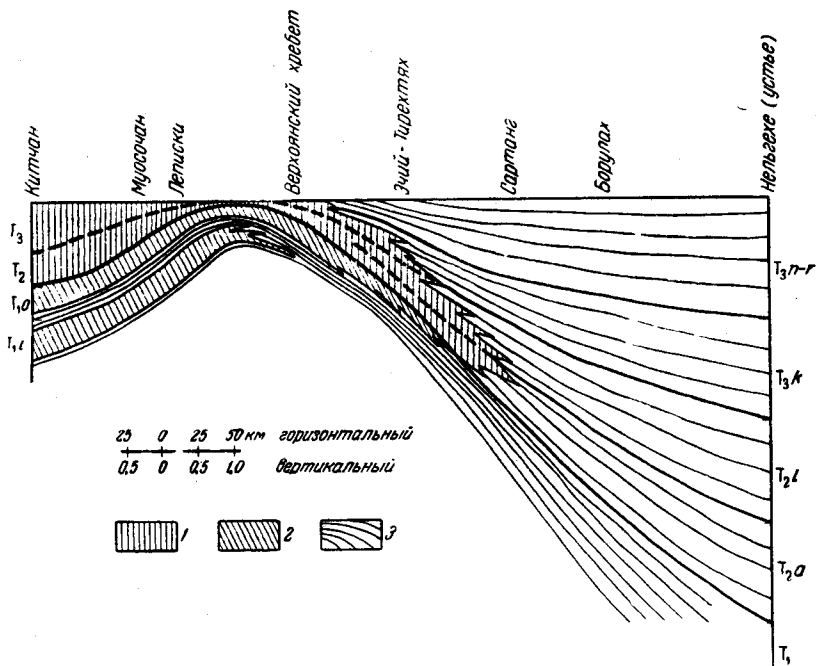


Рис. 38. Фациальный профиль триасовых отложений через среднюю часть Верхоянской зоны. Составил Ю. М. Бычков

1 — лагунно-континентальные осадки; 2 — лагунно-морские осадки; 3 — нормально морские осадки

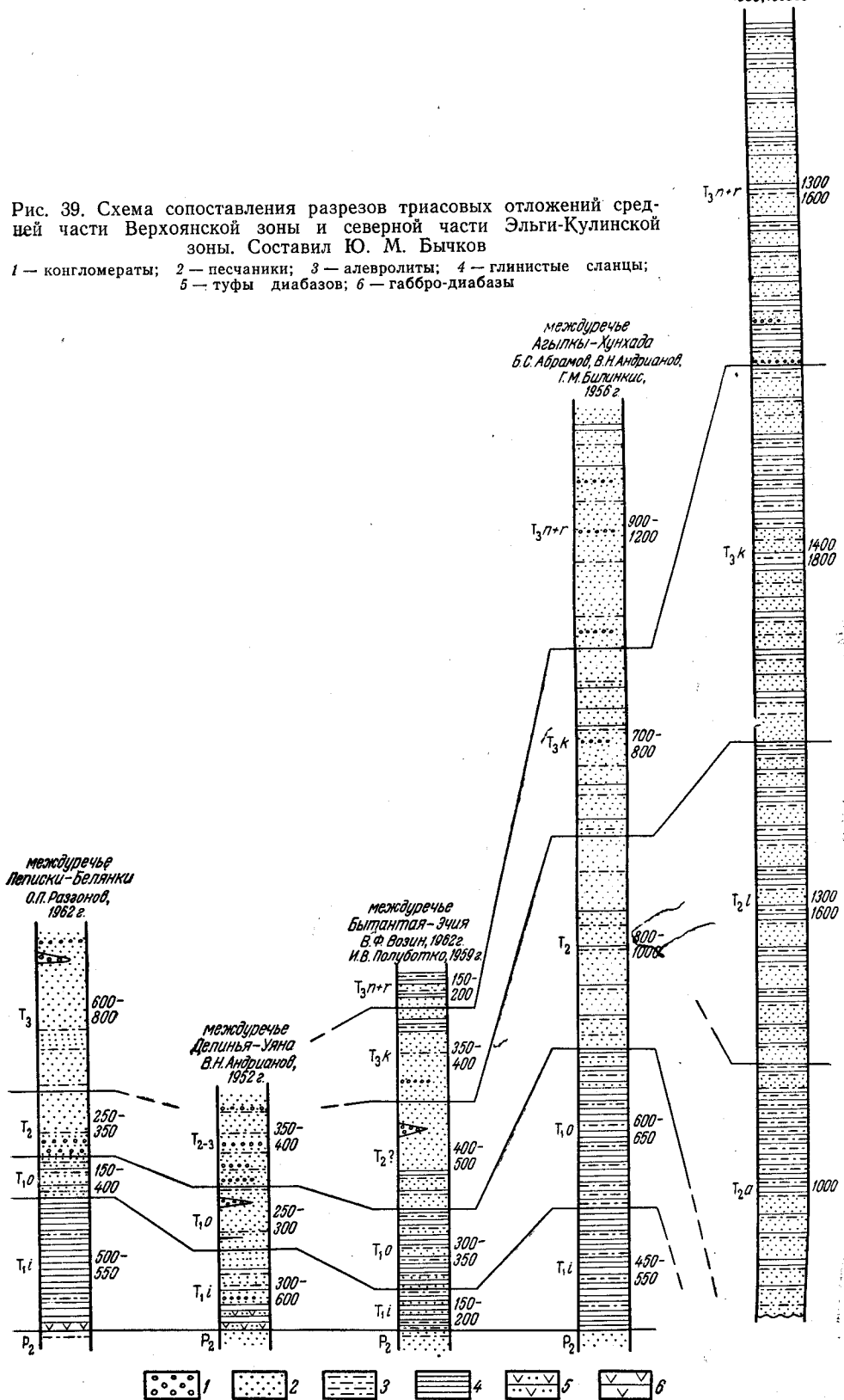
р. Адычи и среднем течении р. Томпо, известна и среднетриасовая фауна; мощности отложений резко возрастают, роль песчаного материала уменьшается. Таким образом, по направлению на восток от Сибирской платформы наблюдается постепенная смена фаций, и все большую роль приобретают морские осадки (рис. 38).

Триасовые отложения в рассматриваемом регионе были впервые установлены в 1874—1875 гг. А. Л. Чекановским. Нижний триас был открыт в 1931 г. В. А. Федорцевым. Большое значение для понимания стратиграфического строения Западного Верхоянья имела работа Н. П. Хераскова (Херасков и Колосов, 1938). Позже стратиграфией триасовых отложений этого района занимались многие геологи, в том числе Б. С. Абрамов, В. Н. Андрианов (1959), П. М. Билинчис, А. В. Вихерт (1959, 1960), В. Ф. Возин (1959, 1962), В. В. Еловских, В. В. Забалуев (1959), А. В. Зимкин (1959а, б), А. Г. Коссовская (1958, 1959, 1960), А. Ф. Лейпциг, К. Ф. Клыжко (1961), Л. А. Мусалитин (1962), В. Д. Никифорова и Б. П. Гаврилов (1959), М. М. Орадовская, В. В. Панов (1960а, б), И. В. Полуботко (1959), О. П. Разгонов (1962), Б. А. Снятков (1959), Т. Н. Спижарский (1940), В. Д. Шутов

междуречье
Дербене-Нельгехе
(восточная часть)
В.Ф. Вазин,
1959, 1962 гг

Рис. 39. Схема сопоставления разрезов триасовых отложений средней части Верхоянской зоны и северной части Эльги-Кулинской зоны. Составил Ю. М. Бычков

1 — конгломераты; 2 — песчаники; 3 — алевролиты; 4 — глинистые сланцы;
5 — туфы диабазов; 6 — габбро-диабазы



(1958, 1959, 1960). Новые данные по стратиграфии и фауне Верхоянья получены в последние годы Ю. В. Архиповым, М. Н. Вавиловым (1965—1968) и Ю. Л. Сластеновым (1963).

Нижний отдел

Нижнетриасовые отложения выходят на поверхность на обоих склонах Верхоянского хребта.

На западном склоне Верхоянского хребта к нижнему триасу относится кельтерская серия*, подразделенная на нижне-, средне- и верхне-кельтерскую свиты.

Для нижней и верхней свит характерно преобладание существенно песчаных пестроцветных пород; средняя обычно сложена темно-серыми глинистыми сланцами и алевролитами, охарактеризованными фауной амmonoидей.

Ряд геологов (Лейпциг и Клыжко, 1961; Разгонов, 1962) предлагают отказаться от выделения кельтерской серии и ее свит и указывают на возможность применения для нее подразделений единой стратиграфической шкалы. К индскому ярусу О. П. Разгонов относит нижне- и среднекельтерскую свиты, к оленекскому — верхнекельтерскую свиту.

Нижняя часть индского яруса (рис. 39) представлена переслаиванием пестроцветных песчаников, алевролитов и аргиллитов. В подошве толщи местами отмечаются покровы эффузивных диабазов и пласты туффиитов общей мощностью до 35 м. Органические остатки представлены нижнетриасовыми филлоподами: *Lioestheria gutta* (Lutk.), *L. aequale* (Lutk.), *L. solooliensis* Pirozhn., *Estherites tungussensis* (Lutk.), *E. evenciensis* (Lutk.), зубами, чешуями и костями рыб. Мощность 500—550 м.

Выше лежащая толща сложена аргиллитами с прослоями алевролитов, известковистых песчаников и многочисленными конкрециями диаметром от 3 до 40 см. В последних содержатся окаменелости верхней зоны индского яруса: брахиоподы — *Lingula borealis* Bittn., *L. tenuissima* Bronn и др.; пелециподы — *Claraia clarai* (Emmerl.), *C. ex gr. aurita* (Hauer), *Myalina cf. vetusta* Ben., *Posidonia mimer* Oeberg, *Gervillia exprorecta* Leps. и др.; гастроподы — *Bellerophon* sp. и др.; цефалоподы — *Hedenstroemia hedenstroemi* (Keys.), *H. mojsisovicsi* Diener, *Pseudohedenstroemia tscherskii* Porow, *Koninckites vetustus* Waagen, *Xenaspis wronskii* Porow, *Clypeoceras cf. gantmani* Porow, *Paranorites kolyvensis* Porow, *P. costatus* Porow, *P. tzaregradskii* Porow, *P. vercherei* Waagen, *Paranannites globosus* Porow.; филлоподы — *Lioestheria gutta* (Lutk.), *L. aequale* (Lutk.), *L. solooliensis* Pirozhn., *Estherites tungussensis* (Lutk.) и др.; рыбы — *Nothosaurus* (?) sp. (определения Ю. Н. Попова и Л. П. Пирожникова). Этот богатый ископаемыми остатками горизонт отмечался в различных районах Верхоянья В. А. Федорцевым, Н. П. Херасковым, А. В. Зимкиным и другими геологами. Мощность его около 200 м. Общая мощность индского яруса в разрезе достигает 750 м.

Оленекские отложения, залегающие согласно на индских, сложены зеленовато-серыми мелко- и среднезернистыми песчаниками, переслаиваемыми с глинистыми сланцами и алевролитами. В основании разреза наблюдается пачка темно-серых глинистых сланцев мощностью до 25 м, в которой содержатся амmonoидеи низов оленекского яруса: *Dieneroceras taimyrensis* Porow, *D. demokidovi* Kiran., *D. cf. aposto-*

* В. В. Забалуевым (1959) раньше выделялась в ранге свиты.

licus (Smith), *Anasibirites multiformis* Welter, *A. utahensis* Math. Вместе с ними встречено много эстерий. Выше по разрезу найдены филлоподы: *Lioestheria gutta* (Lutk.), *L. aequale* (Lutk.) и др., свидетельствующие, по заключению Л. П. Пирожникова, о раннетриасовом возрасте толщи. Мощность отложений оленекского яруса меняется с запада на восток от 150—200 м в бассейне р. Тыгынджи до 300—400 м на междуречье Муосочана — Леписки. Общая мощность нижнего триаса в описанном районе 800—1100 м.

По направлению к срединной части Верхоянского хребта и юго-востоку, в бассейнах рр. Восточной Делины и Уяны, мощность нижнетриасовых пород убывает до 500—600 м. В разрезе появляются линзы и прослои конгломератов. На восточном склоне Верхоянского хребта на алевроито-песчаниковую толщу верхней перми согласно ложатся нижнетриасовые осадки, представленные темно-серыми глинистыми сланцами с прослоями алевролитов и песчаников. Иногда переслаивание имеет флишоидный характер.

В индском ярусе здесь наблюдается три комплекса фауны, соответствующие зонам *Otoceras*, *Pachyprotychites* и *Paranorites* местной шкалы. Для нижнего характерны цератиты: *Otoceras boreale* Spath, *Metophipiceras* cf. *noenygaardi* Spath, *Glyptophipiceras pascoei* Spath, *G. extremum* Spath; средний комплекс состоит из: *Pachyprotychites turgidus* Porow, *P. strigatus* (Tozer), *Protychites markhami* Diener, *Claraia stachei* Bittn. и др., в верхнем содержатся: *Paranorites olenekensis* Porow, *P. kolymensis* Porow, *Hedenstroemia hedenstroemi* (Keys.), *Pseudosageceras* aff. *multilobatum* Noetl. Мощность яруса, по М. Н. Вавилову (1966), колеблется от 400 до 900 м, увеличиваясь в восточном направлении. И. В. Полуботко (1959) и В. Ф. Возин (1962) оценивали ее на междуречье Бытантая — Эчия в 150—200 м (см. рис. 38, 39).

Оленекский ярус отличается от индского большим развитием песчаников, ритмично чередующихся с алевролитами и глинистыми сланцами. Окаменелости редки и представлены: *Keyserlingites middendorffi* (Keys.), *Sibirites pretiosus* Mojs., *Prosphingites* ex gr. *czekanowskii* (Mojs.), *Nordophipiceras karpinskii* (Mojs.) и эстериями. Мощность отложений колеблется от 300 до 700 м.

Общая мощность нижнего триаса в описанном разрезе 500—1600 м.

Средний и верхний отделы

Средне- и верхнетриасовые отложения, подобно нижнетриасовым, встречаются на западном и восточном склонах Верхоянского хребта, но наиболее широкое распространение они имеют в верховьях р. Яны и на левобережье р. Адычи.

На западном склоне Верхоянского хребта толща средне- и верхнетриасовых пород, как правило, не расчленяется на отделы и известна под названием бегиджанской серии (или нижней части байлыкской или лямпесской серий). Она отличается однообразным строением и представлена песчаниками с редкими прослоями алевролитов, линзами конгломератов и каменного угля. В алевролитах и песчаниках наблюдаются скопления обуглившегося растительного детрита. Отсутствие морской фауны и другие признаки указывают на лагунно-континентальные условия образования осадков.

Нижняя граница средне-верхнетриасовых отложений проводится по значительному увеличению в разрезе количества средне- и крупнозернистых песчаников и появлению в них растительных остатков и косой слоистости. В последние годы большинство исследователей (М. М. Ора-

довская, В. В. Панов, О. П. Разгонов, 1962) указывают на постепенный переход от кельтерских пород к бегиджанским. В других работах (Херасков, 1938; Забалуев, 1959; Зимкин, 1959; Коссовская, 1958, 1959; Шутов, 1958, 1959 и др.) отмечается наличие перерыва между этими сериями, а иногда даже небольшое угловое несогласие. Данные о согласном залегании ниже- и среднетриасовых пород и постепенном переходе между ними, по-видимому, являются более обоснованными.

Верхняя граница триасовых отложений большинством исследователей проводится по подошве согласно залегающего горизонта белых кварцевых песчаников, который на западном склоне Верхоянского хребта является маркирующим. В отложениях бегиджанской серии собраны растительные остатки средне- и верхнетриасового облика: *Equisetites* aff. *arenaceus* Schenk., *Neocalamites carreri* (Zeiler) Schenk., *N.* cf. *ferganensis* Krisht., *N.* aff. *hoerensis* (Schimp.) Halle, *Cladophlebis* sp., *Bernoullia* sp. (определения Н. Д. Василевской и А. Ф. Ефимовой). Мощность ее на междуречье Леписки и Белянки составляет 1000—1100 м. В сторону осевой части Верхоянского хребта, в среднем течении р. Саганджи и верховьях р. Леписки она уменьшается до 300 м (Панов, 1960а).

На восточном склоне Верхоянского хребта отложения среднего и верхнего триаса также представлены существенно песчаниковой толщей, в верхней части которой появляется фауна карнийского и норийского ярусов, что позволяет местами разделить средне- и верхнетриасовые образования.

В верхнем течении рр. Бытантая и Эчия И. В. Полуботко (1959) относит к среднему триасу и низам карнийского яруса толщу косослоистых песчаников с многочисленными растительными остатками мощностью около 900 м.

Выше по разрезу расположена пачка чередующихся пластов песчаников, алевролитов и глинистых сланцев с богатой фауной двустворчатых моллюсков позднекарнийского возраста: *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *Tosapekten suzukii* (Kob.), *T. subhiemalis* (Kipar.), *Monotis scutiformis* var. *typica* Kipar., *Pleurophorus* cf. *sibiricus* Kipar. и ядрами брахиопод (определения А. Ф. Ефимовой и И. В. Полуботко). Мощность пачки около 130 м. Эти отложения перекрыты согласно залегающими песчаниками (рис. 40), содержащими норийских пластинчатожаберных: *Monotis ochotica* (Keys.), *M. jakutica* (Tell.), *Oxytoma mojsisovicsi* Tell., *O. czekanowskii* Tell., *O. zitteli* (Tell.), *Tosapekten* ex gr. *subhiemalis* (Kipar.), *Myophoria rotunda* Alb. Мощность пачки 120 м.

Вышележащую «немую» пачку, сложенную главным образом тонкопереслаивающимися алевролитами и глинистыми сланцами, которая сменяется без перерыва песчаниками нижней юры, В. Ф. Возин (1962) относит к норийско-рэтским отложениям. Мощность этих отложений на левобережье верховьев р. Дулголаха колеблется от 120—150 до 200—240 м.

Общая мощность среднего и верхнего триаса на междуречье Бытантая — Эчия составляет 1000—1200 м.

Юго-восточнее, в верховьях рр. Отто-Сала, Сартанга, Хунхады и Агылкы исследованиями В. Н. Андрианова, Г. К. Астахова и Г. М. Билинкиса в 1956 г. установлено развитие той же песчаниковой толщи средне- и поздне триасового возраста, мощность которой увеличивается до 2000—3000 м. Г. К. Астахов на междуречье Сартанга и Отто-Сала, в верхней половине толщи собрал карнийских — *Halobia* cf. *zitteli* Lindst., *H. indigirensis* Porow и норийских — *Monotis ochotica* (Keys.), *M. jakutica* (Tell.) и др. (определения А. Ф. Ефимовой). На

Агылкы-Хунхадинском междуречье Л. П. Смирнов в низах толщи обнаружил, по определению Ю. Н. Попова, анизийских аммонитов — *Arctohungarites* ex gr. *triformis* (Mojs.), *Gymnotoceras* aff. *blakei* (Gabb), *Czekanowskites* sp., *Danubites* sp. indet.

К востоку от Верхоянского хребта, на правобережье р. Дулголаха, в среднем и нижнем течении р. Сартанга и на левобережье р. Адычи характер разреза среднего и верхнего триаса меняется. Появляется морская фауна, позволяющая расчленить отложения не только до от-

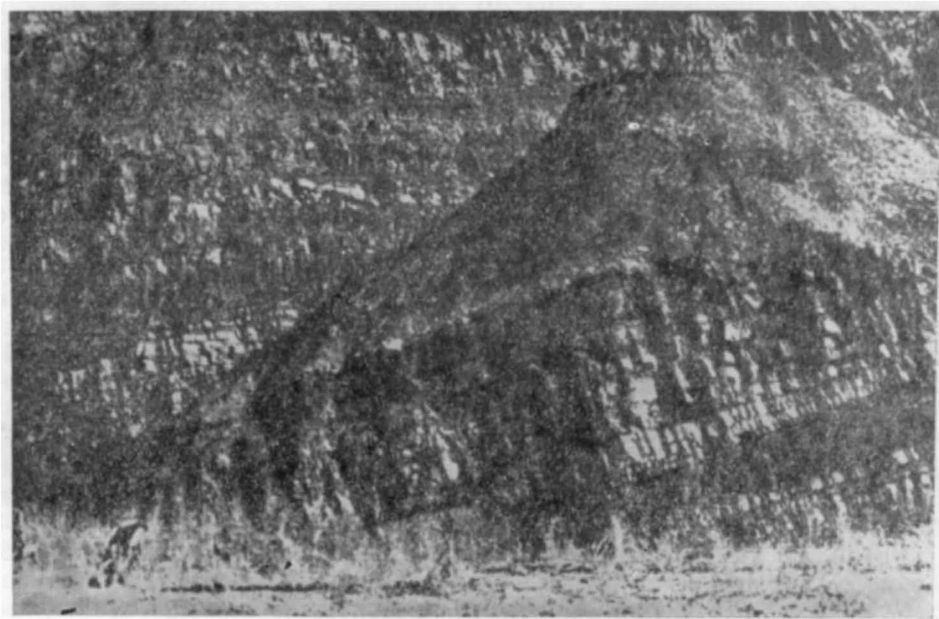


Рис. 40. Песчаниковая толща норийского яруса на правобережье р. Биллях, Фото И. В. Полуботко

дела, но и до яруса. По наблюдениям В. Ф. Возина (1962), восточнее пос. Улага на р. Дулголахе в разрезе среднего триаса значительную роль начинают играть алевролиты и глинистые сланцы. В нижней части среднетриасовой толщи здесь встречены обломки ядра аммонитов, напоминающей анизийского хунгаритеса, и крупные гервиллии. Мощность среднего триаса на междуречье среднего течения рр. Дулголаха и Сартанга составляет 1100—1300 м.

Карнийские отложения в бассейне р. Хоспостаха, левого притока р. Сартанга, по М. Ф. Дементьеву (Мусалитин, 1962), сложены мелко- и среднезернистыми полимиктовыми песчаниками с прослоями алевролитов, песчано-глинистых сланцев и конгломератов. В нижней части разреза содержатся: *Neosirenites irregularis* (Kipar.), *Arcestes* cf. *gaytani* Klipst., *Halobia austriaca* Mojs., *H. cordillerana* Smith, *Cardinia* cf. *ovula* Kittl (определения В. Ф. Возина и В. Н. Черемисиной). Выше наблюдается горизонт с обильным растительным детритом и линзочками каменного угля. Близ кровли толщи собраны: *Monotis scutiformis* var. *typica* Kipar., *Oxytoma mojsisovicsi* Tell., *Cardinia* cf. *ovula* Kittl, *C.* aff. *indigirkaensis* Kipar., *Tosapecten suzuki* (Kob.), *Pecten subdivisus* Bittn., *Halobia cordillerana* Smith, *H. superba* Mojs. var. *timorensis* Krumh. Эти окаменелости характерны для верхней зоны карнийского яруса. Мощность карнийских отло-

жений 850—900 м. В составе нижненорийских отложений (монотисовых слоев) этого района увеличивается роль глинистых сланцев. Они охарактеризованы: *Monotis zabaikalica* (Kipar.), *M. jakutica* (Tell.), *M. ochotica* (Keys.) с вариантами, *M. scutiformis* var. *typica* Kipar., *Oxytoma mojsisovicsi* Tell., *Tosapecten* cf. *hiemalis* (Tell.), *Pleurophorus saifuensis* Kipar. (определения Л. Д. Кипарисовой и В. Н. Черемисиной). Мощность отложений около 800 м.

Венчает разрез верхненорийско-рэтская толща, сложенная полимиктовыми песчаниками и песчано-глинистыми сланцами мощностью 350—400 м. Нижняя пачка этой толщи, представленная черными песчано-глинистыми сланцами, содержит окаменелости: *Tosapecten* ex gr. *suzukii* (Kob.), *Oxytoma* sp., *Pentacrinus* sp. и брахиоподы.

Общая мощность отложений верхнего триаса в приведенном разрезе составляет около 2000 м.

В восточной части Дербеке-Нельгехинского междуречья, уже в пределах Эльги-Кулинской зоны, В. Ф. Возиным (1959, 1962) описан разрез среднего и верхнего триаса, сложенный преимущественно глинисто-алевролитовыми породами; среднетриасовые осадки здесь образуют основание видимой части разреза. Снизу вверх наблюдаются следующие отложения (см. рис. 36):

1. **Анизийский ярус.** Тонкогоризонтальнослоистые алевролиты, глинистые сланцы и песчаники с *Arctohungarites involutus* (Kipar.), *Neodalmatites* sp. внизу и многочисленными *Daonella* sp. сверху (определения В. Ф. Возина). Видимая мощность анизийского яруса 1000 м.

2. **Ладинский ярус.** Отложения этого яруса, связанные с анизийскими постепенным переходом, образованы тонкопереслаивающимися глинистыми сланцами и алевролитами с частыми пластами песчаников. Они содержат: *Nathorstites neraensis* (Porow), *Daonella* cf. *prima* Kipar., *D.* cf. *subarctica* Porow, *D.* cf. *densisulcata* Yabe et Schimizu. Мощность отложений в окрестностях Безымянного массива составляет 1300—1600 м.

3. **Карнийский ярус.** Нижняя и верхняя части разреза сложена темно-серыми алевролитами с пластами серых мелкозернистых песчаников и прослоями глинистых сланцев. В средней части преобладают глинистые сланцы. Окаменелости, собранные в большом количестве, представлены: двустворчатыми моллюсками — *Halobia zitteli* Lindst., *H. austriaca* Mojs., *H. superba* Mojs., *H.* cf. *brooksi* Smith, *H. kolyomensis* Kipar., *H.* cf. *fallax* Mojs., *H.* cf. *superbescens* Kittl, *Trigonodus serianus* Par., *Cardinia borealis* Kipar., *Oxytoma* cf. *mojsisovicsi* Tell., *O.* cf. *omolonense* Kipar., *Tosapecten subhiemalis* Kipar., *T.* cf. *suzukii* (Kob.), *Chlamys* aff. *mojsisovicsi* Kob. et Ich., цефалоподами — *Sirenites hayesi* Smith, *S.* cf. *obrucevi* Bajar., *S. senticosus* Dittm., *Neosirenites irregularis* (Kipar.), *Proarcestes verchoyanicus* Kipar., *Clionites* sp. indet., *Proclydonautilus* sp. Аммониты приурочены преимущественно к средней части толщи, а окситомы и пектениды к верхней. Мощность карнийских отложений 1400—1800 м.

4. **Норийско-рэтские отложения** представлены чередованием песчаниковых и алевролитово-сланцевых пачек. Почти по всему разрезу встречается однообразная фауна двустворчатых моллюсков: *Monotis ochotica* (Keys.), *M. jakutica* (Tell.). Близ основания толщи, кроме того, собраны: *Monotis scutiformis* (Tell.), *M. zabaikalica* (Kipar.), *Tosapecten suzukii* Kob., *Oxytoma mojsisovicsi* Tell. (определения В. Ф. Возина). Самые верхние слои толщи «немые» и, возможно, имеют позднеорийско-рэтский возраст. Мощность норийско-рэтских отложений 1300—1600 м.

Общая мощность верхнего триаса в описанном разрезе около 3000 м, среднего и верхнего триаса вместе 5000—5500 м.

Такой же разрез с несколько большей ролью песчаников имеют верхнетриасовые отложения на правобережье р. Адычи, в пределах юго-западного крыла Иньяли-Дебинского синклинория, где они согласны перекрываются нижнеюрскими породами.

Юго-западнее, в среднем течении рр. Нельгехе и Дербекке, в составе верхнего триаса преобладают песчаники. В бассейне нижнего течения р. Адычи и среднего течения р. Яны широко развиты верхнетриасовые отложения. Здесь, по наблюдениям Д. П. Васьковского, И. Д. Гаврилова, К. К. Демюкидова, В. И. Краснокутского, М. Н. Гурского и других, развита та же мощная (2500—3000 м) песчаниково-сланцевая толща, охарактеризованная богатой фауной карнийского и норийского ярусов.

Аллах-Юнский пригеосинклинальный прогиб

В верхнем течении рр. Томпо, Восточной Хандыги, Тыры и Аллах-Юня, а также в бассейнах рр. Брюнгадэ, Кобюмы, Сунтара, Агаякана, Куйдусуна и Туора-Юряха (верховья р. Индигирки) отложения триасовой системы пользуются широким развитием. Н. П. Херасков (1938) эту территорию назвал Восточным Верхояньем, сейчас более принято название Южное Верхоянье. Триасовые отложения западной части этого района представлены морскими образованиями раннего и позднего триаса и преимущественно субконтинентальными фациями среднего триаса. Восточнее появляются морские среднетриасовые осадки. Исключительно богатая фауна аммоноидей в индском ярусе этого района делает его уникальным на Северо-Востоке СССР. А. Л. Крист, производивший геологические исследования в верховьях р. Индигирки в 1938 г., впервые доставил отсюда крупные нижнетриасовые аммоноидеи. В 1944 г. разрез триаса на р. Кобюме изучали Ю. Н. Попов и И. И. Тучков. В последние годы детальное изучение разрезов триаса Южного Верхоянья проводили С. В. Домохотов (1958—1961), Б. С. Абрамов, В. И. Коневцев, В. И. Коростелев (1966) и О. П. Разгонов.

Нижний отдел

Нижнетриасовые отложения всюду залегают согласно на верхней песчаниковой пачке поздней перми, содержащей раковины колымий и обрывки листьев *Noeggerathiopsis*. Нижний триас представлен толщей темно-серых пестроцветных глинистых сланцев, песчаников и алевролитов с многочисленными глинисто-карбонатными конкрециями. Мощность отложений обычно увеличивается с юга на север.

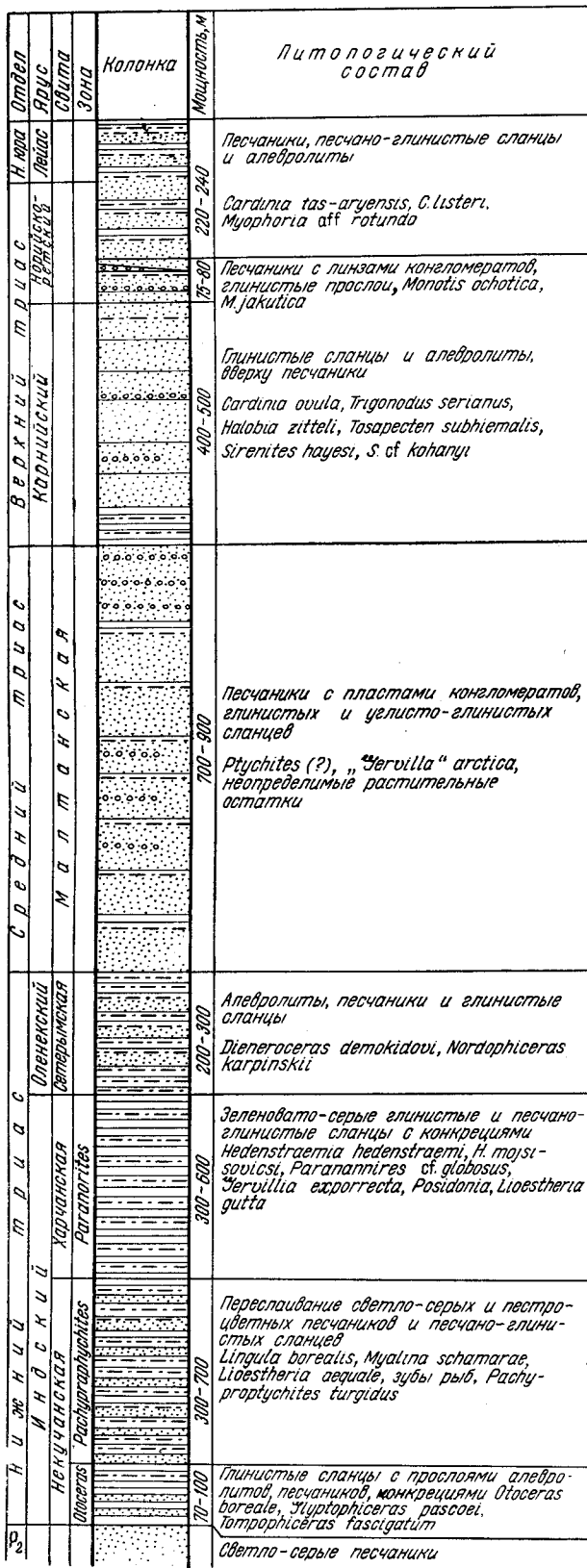
Для значительной части Южного Верхоянья С. В. Домохотовым приводится сводный разрез нижнетриасовых отложений (рис. 41):

Индский ярус. 1. Некучанская свита: а) *нижний горизонт* (зона *Otoceras*) — черные глинистые и песчано-глинистые сланцы, прослои известковых песчаников и алевролитов. Сланцы содержат шаровые и эллипсоидальные конкреции, в которых были собраны: аммоноидеи — *Otoceras boreale* Spath, *O. indigirensense* Попов, *Glyptophyceras pascoei* Spath, *G. cf. gracile* Spath, *G. extremum* Spath, *Tompophyceras fastigatum* Попов, *Xenaspis cf. subdemissum* Spath, двустворчатые — *Myalina schamarae* Bittn., *Nucula cf. goldfussi* (Alb.), *Anodonthophora cf. canalensis* Lutk., филлоподы — *Lioestheria aequale* (Lutk.) и др. Комплекс форм, по заключению Ю. Н. Попова, характерен для зоны *Otoceras* Восточной Гренландии. В самых ниж-

них слоях этого горизонта были собраны беллефонтиды и аммоноидеи *Episagoceras antiquum* (P o r o w), имеющие еще пермский облик. Мощность слоев с *Otoceras* и *Glyptophiceras* в бассейне рр. Агаякана и Куйдусуна достигает 100 м, южнее, в верховьях рр. Тыры, Халыи и Аллах-Юня она уменьшается до 10—40 м; 6) верхний горизонт (зона *Rachyprotychites*) — слои с *Otoceras* выше по разрезу замещаются светло-серыми и зелеными песчаниками, переслаивающимися с песчано-глинистыми сланцами. При выветривании породы приобретают зеленую, красную или шоколадную окраску. Фаунистический комплекс представлен: двусторчатками — *Myalina schamarae* Bittn., *Atomodesma errabunda* P o r o w, аммоноидеями — *Rachyprotychites turgidus* P o r o w, *Protychites strigatus* T o z e r, *Ophiceras* sp., лингулами, зубами рыб и филлоподами — *Lioestheria aequale* (L u t k.), характеризующими зону *Rachyprotychites*. Мощность отложений горизонта меняется от 300 до 700 м. Общая мощность некучанской свиты колеблется от 400 до 800 м.

2. Харчанская свита сложена зеленовато-серыми глинистыми и песчано-глинистыми сланцами, переполненными

Рис. 41. Сводный стратиграфический разрез триасовых отложений Южного Верхоянья (по С. В. Домохотову, 1958—1961)



ми крупными эллипсоидальными известковистыми конкрециями, обычно с текстурой «конус в конусе». Свита охарактеризована богатым комплексом цефалопод, которые определяют зону *Paranorites*. Здесь обычно: *Hedenstroemia hedenstroemi* (Keys.), *H. mojsisovicsi* Diener, *Pseudohedenstroemia* aff. *tscherskii* (Porow), *Paranorites kolymensis* Porow, *P. vercherei* Waagen, *Paraspidites* aff. *praecursor* (Fresch), *Xenaspis vronskyi* (Porow), а также лингулы, эстерины, зубы рыб и двустворчатые — *Gervillia exprorecta* Leps., *Myalina* cf. *schamarae* Bittn., *Posidonia* sp. В центральной части Южного Верхоянья свита имеет мощность 300—350 м, к югу она резко уменьшается, а на восток и северо-восток увеличивается до 500—600 м. Свита заканчивает разрез отложений индского яруса, мощность которого составляет 800—1200 м.

3. Выше согласно залегает толща алевролитов, переслаивающихся с песчаниками и глинистыми сланцами. Эта толща, мощность 200—300 м, содержит ядра аммоноидей: *Dieneroceras demokidovi* Kirag., *Nordophiceras karpinskii* (Mojs.), которые характеризуют нижнюю зону оленекского яруса. Севернее, в бассейне р. Томпо, по В. И. Коростелеву (1967), мощность оленекских отложений увеличивается до 700 м и появляются окаменелости верхней зоны яруса: *Sibirites eichwaldi* (Keys.), *Parasibirites grambergi* (Porow), *Olenekites volutus* (Mojs.) и др.

В восточной части описываемого региона, по рр. Лабынкыру и Туора-Юряху, К. К. Левашов (1960) относит к нижнему триасу отложения, представленные преимущественно черными глинистыми и песчано-глинистыми сланцами и песчаниками. Характерной особенностью сланцев индского возраста является наличие в них многочисленных крупных конкреций, нередко с остатками аммоноидей. Самые нижние горизонты содержат *Xenaspis* (?) sp. indet. Несколько выше по разрезу часто встречаются *Lioestheria* ex gr. *aequale* (Lutk.). В верхней части толщи найдены многочисленные характерные для верхов индского яруса: *Clypeoceras gantmani* Porow, *Hedenstroemia* sp. indet., *Paranorites* sp. indet., *Posidonia* cf. *mimer* Oeberg. Мощность индского яруса около 1000 м.

Оленекский ярус мощностью 250—260 м охарактеризован аммоноидеями *Prospingites* ex gr. *czekanowskii* Mojs., *Olenekites* cf. *spiniplacatus* (Mojs.), *Dieneroceras* sp. indet.

Средний отдел

В южной и центральной частях Южного Верхоянья к среднему триасу отнесена малтанская свита, сложенная разнотекстурными песчаниками с прослоями конгломератов, гравелитов, алевролитов и углито-глинистых сланцев и многочисленными растительными остатками. В бассейнах рр. Томпо и Куйдусуна из нижней части свиты собраны среднетриасовые моллюски: *Arctohungarites triformis* (Mojs.), *Gymnotoceras* cf. *blakei* (Gabb), *Nathorstites* aff. *gibbosus* Stol., «*Gervillia*» *arctica* Kirag. Мощность толщи 700—1000 м.

В бассейнах рр. Лабынкыра и Туора-Юряха среднетриасовые отложения подразделены на две толщи. Нижняя мощностью 200—210 м сложена преимущественно серыми, зеленовато-серыми и розовато-серыми песчаниками с подчиненными прослоями глинистых и углито-глинистых сланцев. Фауны в ней не встречено. В составе верхней толщи мощностью около 600 м преобладают темно-серые глинистые, песчано-глинистые сланцы и алевролиты. В верхней половине этой толщи К. К. Левашов собрал остатки моллюсков и брахиопод: *Gymnotoceras*

cf. *blakei* (Gabb), *Ptychites euglyphus* Mojs., *Amphiporanoceras* cf. *dzeiginense* Voin., *Gervillia bonchi* Hauer, *Daonella* cf. *lommeli* Wissm., *Lingula* cf. *polaris* Lindst. и иглы ежей *Cidaris* sp. Эта фауна свидетельствует, по заключению Ю. Н. Попова, о среднетриасовом возрасте отложений.

Общая мощность отложений среднего триаса не менее 800 м.

Верхний отдел

Верхнетриасовые отложения приурочены к тем же участкам, что и средне-, и нижнетриасовые породы. На породах среднего триаса они залегают согласно. В западной и центральной частях Южного Верхоянья С. В. Домохотов (1961) выделяет отложения карнийского, норийского ярусов и рэт-лейаса.

Карнийский ярус. Отложения яруса сложены преимущественно песчаниками. В средней части яруса выделены пачка алевролитов и глинистых сланцев до 300 м мощности. В. И. Коростелев (1967) карнийский ярус разделяет на три горизонта. Нижний охарактеризован остатками: *Sinuplicorhynchia wollosowitschi* Dien., *Cardinia ovula* Kittl, *C. subtrigona* Kipar., *Halobia zitteli* Lindst., *H. superba* Mojs., *Tosapecten derbekensis* (Kipar.) и др. В среднем — наряду с двустворчатými содержатся многочисленныe цефалоподы: *Siberionautilus* sp., *Proclydonautilus spirolobus* (Dittm.), *Germanonautilus brooksi* Smith, *Arcestes gaytani* Klipst., *Protrachyceras kharanensis* Porow, *Sirenites senticosus* (Dittm.), *S. hayesi* Smith, *S. cf. krimhildae* Mojs., *Neosirenites irregularis* (Kipar.), *Rhacophyllites zitteli* Mojs. В верхнем горизонте вновь резко преобладают двустворчатые из родов — *Cardinia*, *Trigonodus*, *Halobia*, *Oxytoma*, *Tosapecten*, встречены *Palaeopharus buriji* Kipar., *Monotis scutiformis* (Tell.), а внизу — редкие остатки *Pinacoceras* и *Sirenites*. Мощность карнийских отложений в западной и центральной частях Южного Верхоянья 400—500 м, в бассейне р. Томпо достигает 1100 м.

Норийский ярус сложен песчаниками с линзами конгломератов, прослоями черных глинистых и песчано-глинистых сланцев. Наблюдаются следы ряби и растительные остатки. В ряде мест собраны норийские *Monotis ochotica* (Keys.) с вариантами, *M. jakutica* (Tell.) и др. Мощность норийских пород (монотисовых слоев) 75—80 м. К северу она возрастает до 200—300 м.

Вышележащая толща пород представлена переслаиванием песчаников, песчано-глинистых сланцев и алевролитов с прослоями известковистых песчаников. Бедная фауна пластинчатожаберных, по заключению Н. С. Воронец, должна быть отнесена к раннему лейасу. Учитывая постепенный переход от монотисовых слоев к отложениям описываемой толщи, С. В. Домохотов относит ее условно к рэт-лейасу, охватывающему в нашем понимании и верхненорийские слои. Мощность толщи 220—240 м.

Общая мощность отложений верхнего триаса в приведенном разрезе 600—800 м.

Восточнее, по р. Туора-Юряху и Лабынкыру, карнийский ярус, по К. К. Левашову (1961), сложен темно-серыми глинистыми сланцами и алевролитами, содержащими в верхах разреза значительное количество пластов песчаников. Органические остатки редки. Они представлены: «*Rhynchonella*» cf. *lineata* Gumb., *Spiriferinoides* cf. *yabevai* Kob. et Tok., *Cardinia* sp. indet., *Pecten* sp. indet., *Monotis scutiformis* var. *typica* Kipar. (определения Ю. Н. Попова). Мощность толщи 700—800 м.

В составе норийских отложений резко преобладают песчаники, содержащие многочисленные остатки *Monotis ochotica* (Key s.) с вариантами, *M. jakutica* (Tell.), *M. ex gr. zabaikalica* (Kirar.). Близ кровли располагается покров спилитов, перекрытый глинистыми сланцами с монотисовой фауной. Мощность отложений 800 м. Выше залегают эффузивы мелового возраста.

Видимая мощность верхнетриасовых пород 1500—1600 м.

Южная часть Эльги-Кулинской зоны и Буюндино-Балыгычанский район

Рассматриваемая территория охватывает бассейн р. Эльги, правобережье верховьев р. Индигирки, верховья р. Кулу, водораздельные пространства рр. Детрина и Бохапчи с реками Охотского склона, а также бассейны среднего и верхнего течения рр. Буюнды и Балыгычана. Триасовые отложения на этой территории имеют очень широкое распространение и представлены всеми тремя отделами. Почти исключительным развитием пользуются морские осадки; возможно, что в основании некоторых разрезов триаса имеются отложения лагунно-морского характера. Стратиграфией триаса этого района в течение многих лет занимались Х. И. Калугин и Ю. Н. Попов, которым принадлежит ряд обобщающих стратиграфических работ (Калугин, 1959а, б; Попов, 1940, 1945, 1957, 1959). Ю. Н. Попов, обрабатывая собранный палеонтологический материал, описал многих аммоноидей из этого района (1939, 1946, 1948а, б, 1957, 1961). Триасовые и юрские отложения этого региона изучал также в течение ряда лет И. И. Тучков, которым именно здесь впервые сделана попытка выделить на Северо-Востоке отложения рэтского яруса (Тучков, 1948, 1956). Разработке стратиграфии триаса этого региона способствовали исследования, проведенные в конце 30-х, в 40-х и начале 50-х годов В. Д. Володиным, Г. Ф. Гуриным, Г. Г. Колтовским, Е. Н. Костылевым, Н. И. Лариным, И. Б. Ларионовым, В. А. Серебряковым, А. С. Симаковым и К. Д. Соколовым, а в последние годы (1956—1967) Б. И. Акуловым, В. И. Афанасьевым, Ю. М. Бычковым, А. Н. Голенко, А. С. Дагисом, В. В. Закандыриным, Ю. Г. Кобылянским, И. В. Полуботко, А. Д. Силинским, Ю. Н. Симоновым, Г. В. Тафинцевым, Л. П. Штоколовым и др.

Нижний отдел

Раннетриасовые отложения в виде полос небольшой ширины слагают ядра или выходят на крыльях брахиантиклинальных складок в верховьях рр. Индигирки*, Кулу, Бохапчи, Буюнды и Балыгычана.

Выходы нижнего триаса в истоках р. Кулу, долинах рр. Кеньеличи и Эльгена были впервые установлены в 1937 г. Х. И. Калугиным и Ю. Н. Поповым. Позже разрез триаса на р. Кеньеличи был уточнен Ю. Н. Поповым (1943 г.) и Ю. М. Бычковым (1967 г.). По их данным здесь составлен следующий разрез (рис. 42).

1. **Индский ярус:** а) на пермских песчаниках с отпечатками листьев *Noeggerathiopsis aequalis* (Goer p.) и с обильными Bellerophon-tidae и *Kolymia* согласно залегают светло-серые песчаники и темно-серые глинистые сланцы, выше замещенные ритмичным чередованием глинистых сланцев, алевролитов и песчаников. В глинистых сланцах и

* В верховьях р. Индигирки разрез нижнего и среднего триаса сходен с уже рассмотренными разрезами Южного Верхоянья, и поэтому описание его здесь не приводится.

конкрециях встречаются многочисленные створки раннетриасовых листоногих *Lioestheria gutta* (Lutk.), *L. aequale* (Lutk.). В верхней части толщи найдены: *Myalina schamarae* Bittn., *Bellerophon asiaticus* Wirth и индские аммоноидеи *Glyptophiceras* sp. indet., *Proptychi-*

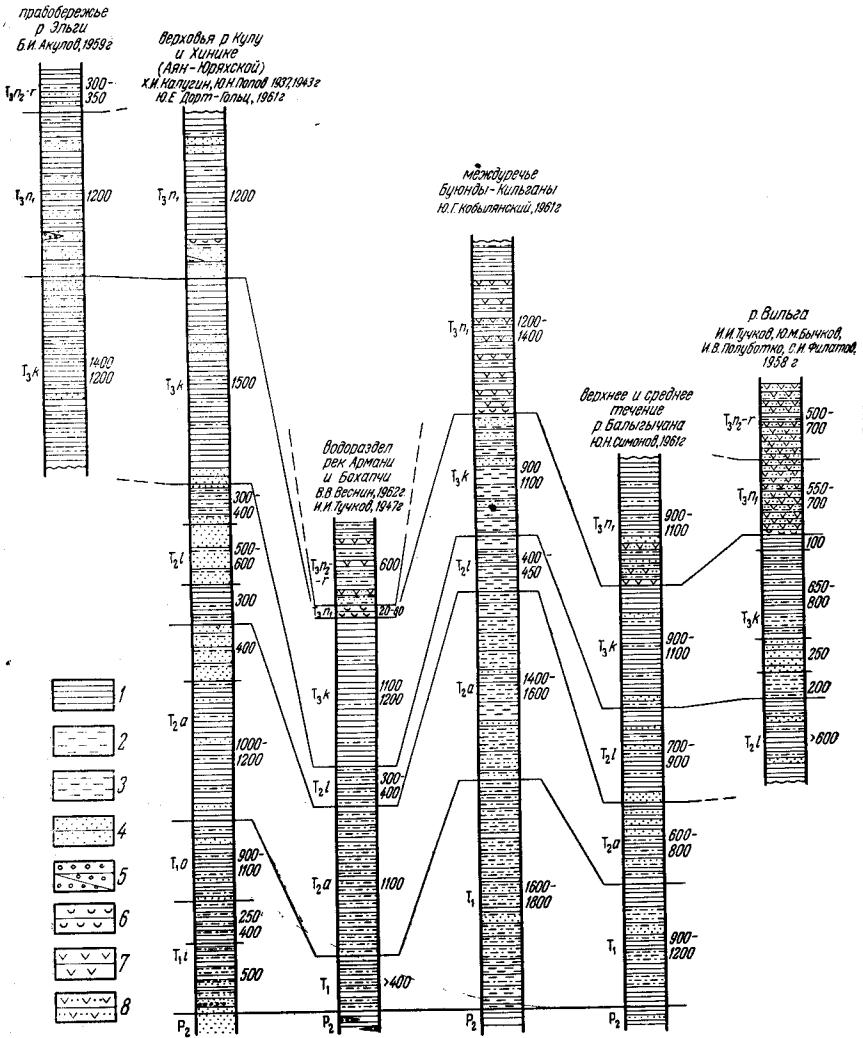


Рис. 42. Схема сопоставления разрезов триасовых отложений средней и южной части Эльги-Кулинской зоны. Составил Ю. М. Бычков

1 — глинистые сланцы; 2 — песчано-глинистые сланцы; 3 — алевролиты; 4 — песчаники; 5 — конгломераты; 6 — ракушечники; 7 — туфы и туффиты андезитов; 8 — туфогенные песчаники и глинистые сланцы

tes sp. Мощность толщи 500 м; б) темно-серые глинистые сланцы с линзами известняков и крупными караваеобразными конкрециями известково-глинистого состава, иногда с текстурой «конус в конусе». В конкрециях часта фауна аммоноидей: *Pseudosageceras multilobatum* var. *gigantea* Попов, *Hedenstroemia hedenstroemi* (Keys.), *H. borealis* Попов, *Pseudohedenstroemia tscherskii* (Попов), *Paranorites vercherei* Waagen, *P. costatus* Попов, *Xenaspis vronskyi* Попов, *Dienroceras subleptodiscus* (Попов), *Xenodiscus kiparisovae* Попов,

Paranannites globosus Р о р о w, определяющих, по заключению Ю. Н. Попова, зону *Paranogites*. Вместе с аммонитами в нижней части разреза многочисленны двустворчатые: *Atomodesma errabunda* Р о р о w, а выше *Posidonia mimer* Oeberg, *P. christophori* Р о р о w, *P. olenekensis* Р о р о w, *Gervillia reticularis* Р о р о w. Количество посидоний вверх по разрезу сокращается, одновременно почти полностью исчезают и головоногие. Мощность этой толщи 250—400 м, а всего индского яруса 750—900 м.

2. **Оленекский ярус.** Оленекские отложения представлены темно-серыми массивными, косо- и горизонтальнослоистыми глинистыми сланцами и алевролитами с пластами и пачками песчаников. Часто наблюдаются фукоиды и мелкие конкреции. В нижней части толщи собраны аммоноидеи: *Dieneroceras demokidovi* К и р а г., *Nordophiceras* sp., в средней — *Olenekites* sp., *Parasibirites rariaculeatus* Р о р о w, *Keyserlingites* spp., *Sibirites eichwaldi* (К е y s.), в верхней — *Prosphingites czekanowskii* М о j s., *Karangatites cf. evolutus* Р о р о w. По заключению Ю. М. Бычкова, эта фауна характерна для зон *Dieneroceras* и *Olenekites* оленекского яруса. Мощность отложений достигает 900—1100 м. Общая мощность нижнего триаса в разрезе 1700—2000 м. Они перекрыты согласно залегающими среднетриасовыми отложениями.

Выходы нижнетриасовых пород, сложенных глинистыми сланцами и алевролитами, прослеживаются к востоку в среднем течении р. Кулу.

Южнее, на водоразделе р. Авлии (система р. Кулу) и р. Таса (приток р. Ини) Ю. Н. Попов в 1942 г. установил резкое уменьшение мощности нижнетриасовых отложений вплоть до полного их выпадения из разреза. Нижний триас представлен здесь песчаной толщей мощностью до 500 м, в основании которой расположен горизонт базальных конгломератов, а к средней части приурочена пачка глинистых сланцев с *Gervillia ex gr. reticularis* Р о р о w, *Posidonia* sp. indet., *Ophiceras* (?) sp. indet.

На Охотском склоне в верховьях р. Яны (Охотской), по р. Сентябрьской, к нижнему триасу, по В. В. Закандырину и И. А. Харькову, относится толща алевролитов с прослоями мелкозернистых песчаников, иногда известковистых, и глинистых сланцев. В конкрециях найдены окаменелости верхов индского яруса: *Nucula goldfussi* A l b., *Claraia* cf. *aurita* (H a u e r), *Hedenstroemia* cf. *borealis* Р о р о w, *Clypeoceras* ex gr. *gantmani* Р о р о w. Видимая мощность отложений около 800 м. В восточной части территории небольшие выходы нижнего триаса имеются в среднем и верхнем течении рр. Буюнды и Балыгычана. Они отличаются довольно однообразным глинисто-алевролитовым составом и охарактеризованы бедной фауной двустворчатых и головоногих моллюсков.

В низах разреза, близ контакта с подстилающими породами перми, обычно находки атомодесм. Выше в конкрециях встречаются индские аммониты зоны *Paranogites*: *Hedenstroemia hedenstroemi* (К е y s.), *Clypeoceras* cf. *gantmani* Р о р о w, *Posidonia* sp., *Meekoceras* sp. indet., а затем оленекские — *Dieneroceras* sp. indet., *Columbites* (?) sp. indet. (определения Ю. Н. Попова, А. Ф. Ефимовой и Ю. М. Бычкова).

Мощность нижнетриасовых отложений на междуречье Буюнды и Джугаджака оценена Ю. Г. Кобылянским в 1600—1800 м; в верховьях р. Балыгычана, по Ю. Н. Симонову, она составляет 800—1200 м.

Средний отдел

Среднетриасовые отложения приурочены к тем же участкам, что и нижнетриасовые, но занимают значительно большие площади. Во всех районах среднетриасовые породы тесно связаны с нижнетриасовыми.

ми, и граница между ними обычно проводится только по смене фаун.

Впервые средний триас был установлен в 1936 г. М. Г. Котовым, который собрал аммонитов *Gymnotoceras* на р. Некичи.

В 1937 г. Х. И. Калугин в песчаниках на р. Кеньеличи нашел остатки аммоноидей, которые Ю. Н. Попов определил как анизийские *Parapopanoceras* cf. *torelli* Mojs., *Arctohungarites probus* (Kirágy.), *Malleoptychites* aff. *malletianus* Stol. На водоразделе рр. Кулу и Ини Х. И. Калугин в 1938—1941 гг. наблюдал выходы туфогенных глинистых сланцев и песчаников с конкрециями, содержащими: *Frechites* cf. *humboldtensis* (Hyatt et Smith), *F. emmonsi* Smith, *F. bisulcatus* Porow, *Gresslya bisulcata* (Porow), и другими позднеанизийскими окаменелостями. Выходы среднего триаса на междуречье Тас-Альбяка и верховьев р. Тенке в 1942 г. установил Х. И. Калугин. В толще темно-серых глинистых сланцев и алевролитов в шаровых конкрециях были собраны анизийские цератиты — *Arctohungarites probus* (Kirágy.), *Parapopanoceras* sp. Мощность толщи достигает 1500 м.

На анизийских отложениях согласно залегает толща глинистых сланцев и алевролитов с *Amphipopanoceras dzeginense* Voin., *Nathorstites neraensis* (Porow) и пелециподами *Daonella prima* Kirágy. Вместе с ними собраны обломки гастропод и панцирей морских ежей. По заключению Ю. Н. Попова, эта толща является возможным аналогом даонелловых слоев Приморского края СССР и Японии и относится уже к ладинскому ярусу. В верхних слоях этой толщи обычны брахиоподы — *Pennospiriferina popovi* Dagys, близкие к ладинским *Spiriferina kaihikuana* Tschm. из Новой Зеландии. Такой же разрез К. Д. Соколов в 1942 г. установил в долине р. Хинике.

В 1949 г. Ю. Н. Попов описал разрез среднетриасовых отложений в районе рр. Хеникенджи — Кулинской и Хеникенджи — Нерючинской.

1. **Анизийский ярус:** а) на оленекские слои, слагающие водораздельные районы рр. Эмты и Некичи, согласно налегают темно-серые глинистые сланцы и алевролиты с редкими прослоями песчаников и конкрециями, содержащими: *Parapopanoceras* sp. indet., *Arctohungarites* sp., *Parasphingites janaensis* Porow, характерных для нижней зоны анизийского яруса. Мощность 1000—1200 м; б) серые мелко- и крупнозернистые песчаники, темно-серые глинистые сланцы и алевролиты. В многочисленных конкрециях обнаружена фауна: аммоноидей — *Amphipopanoceras dzeginense* Voin., *A. acutum* Porow, *Frechites bisulcatus* Porow, *Arctogymnites sonini* Porow и пелеципод — *Daonella* sp. indet. Комплекс форм соответствует верхней зоне анизийского яруса. Мощность этой толщи около 400 м, а всего анизийского яруса 1400—1600 м.

2. **Ладинский ярус:** а) темно-серые глинистые сланцы с шаровидными конкрециями; отсюда происходят: *Daonella prima* Kirágy., *D.* cf. *lommeli* Wissm., *Neodalmatites minutus* Smith. Условно эти слои отнесены к нижней зоне ладинского яруса. Мощность около 300 м; б) мелкозернистые песчаники и алевролиты, часто с линзочками углестого материала. Они охарактеризованы теми же окаменелостями, что и нижележащая пачка. Мощность толщи 500—600 м; в) темно-серые известковистые алевролиты с конкрециями. В основании пачки лежит пестрый песчаник с линзами темных алевролитов; в этих слоях содержатся: *Pennospiriferina popovi* Dagys, *Monophyllites* sp. indet., *Nathorstites* sp. indet., *Halobia* aff. *vixaurita* Kittl, определяющих, по мнению Ю. Н. Попова, верхнюю зону ладинского яруса. Мощность ее 300—400 м. Полная мощность ладинского яруса 1200—1300 м.

Общая мощность среднего триаса 2500—3000 м.

Среднетриасовые слои в долине р. Хеникенджи согласно перекрыты карнийскими глинистыми сланцами. Почти аналогичный разрез среднетриасовых пород приводит Х. И. Калугин для района р. Хинике, где карнийские отложения подстилаются известковистыми сланцами и песчаниками с аммоноидеями — *Nathorstites tenuis* Stolley, *N. neraensis* (P o r o w), двустворчатыми — *Daonella prima* K i p a r., *Cardinia* sp. и брахиоподами — *Pennospiriferina popovi* D a g u s.

Анизийские отложения в верховьях рр. Тарын-Юряха и Аян-Юряха мощностью до 700 м, по Ю. Е. Дорт-Гольцу, представлены слоистыми темно-серыми глинистыми сланцами и глинистыми алевролитами с прослоями песчаников, количество которых увеличивается в восточной части района. В низах отмечены линзы гравелитов. Ископаемые остатки встречаются часто, они заключены главным образом в конкрециях. Это головоногие моллюски: *Czekanowskites gastroplanus* (P o r o w), *Arctohungarites* cf. *triformis* (M o j s.), *Stenopopanoceras* cf. *mirabile* P o r o w, *Amhipopanoceras zvetkovi* P o r o w, *A. dzeginense* V o i n., *Danubites* sp. indet., *Parapopanoceras* sp. indet., *Grambergia taimyrensis* P o r o w, *Ussurites* cf. *yabei* D i e n e r (определения Ю. М. Бычкова и Л. В. Куфтина).

Ладинские породы литологически сходны с анизийскими. В верхах разреза среднего триаса появляется мощная пачка среднезернистых серых и зеленовато-серых полимиктовых песчаников с прослоями алевролитов. В песчаниках наблюдается галька гранитоидных пород и примесь туфогенного материала. Многочисленные окаменелости представлены цефалоподами: *Nathorstites mcconnelli* (W h i t.), *N. vaskovskii* (P o r o w), *N.* cf. *tenuis* Stolley, *N. lenticularis* (W h i t.), *Discophyllites* cf. *taimyrensis* P o r o w, *Neocladascites* sp. indet., даонеллами, спириферинами, гастроподами и криноидеями. Мощность ладинского яруса оценивается в 800 м, а всего среднего триаса в 1500 м.

В восточной части Эльги-Кулинской зоны, между верховьями рр. Детрина и Балыгычана, по наблюдениям В. В. Веснина, В. В. Закандырина, Ю. Г. Кобылянского, Ю. Н. Симонова, С. И. Филатова и О. И. Чухровой, средний триас представлен толщей темно-серых глинистых сланцев и серых алевролитов, иногда тонкослоистых, с незначительным количеством пластов песчаников и многочисленными глинистыми конкрециями. Песчаность пород возрастает по направлению с запада на восток. Толща охарактеризована богатой фауной анизийских моллюсков, ладинская фауна более бедна, верхняя зона среднего триаса (*Nathorstites*) устанавливается с трудом. Наибольшие мощности анизийских отложений (1400—1600 м) приводятся Ю. Г. Кобылянским и Ю. Н. Симоновым для междуречья Буюнды и Бол. Купки, на остальных участках она колеблется в пределах 800—1100 м.

Мощность ладинского яруса более или менее одинакова по всей площади (400—700 м) и лишь в верховьях р. Балыгычана она несколько увеличивается (до 800—900 м).

В. В. Веснин для водораздельного участка рр. Армани и Бохачи приводит следующий разрез среднего триаса (см. рис. 41).

1. **Анизийский ярус.** Темно-серые алевролиты и глинистые сланцы с неравномерным распределением глинистого и алевритового материала, содержащие главным образом аммоноидей: *Arctohungarites triformis* (M o j s.), *A. involutus* (K i p a r.), *A.* ex gr. *tetragonus* (V o i n.), *A.* ex gr. *probus* (K i p a r.), *Czekanowskites decipiens* (M o j s.), *Danubites* cf. *borealis* K i p a r., *Beyrichites rotelliformis* M e e k, *Gymnotoceras russeli* M o j s., *Hollandites orientalis* B y t s c h k. et K i p a r., *Frechites* cf. *humboldtensis* (H y a t t et S m i t h), *Parapopanoceras torelli* M o j s., *Ptychites* cf. *austro-ussuriensis* K i p a r., *Ussurites* sp. indet., *Grambergia*

sp. indet. Имеются находки наутилоидей — *Orthoceras* sp., белемнитов — *Atractites* sp., мелких двустворчатых и гастропод. Мощность анизийских отложений 1100 м.

2. **Ладинский ярус** лежит согласно на анизийском и отличается лишь комплексом органических остатков. Здесь встречаются в большом количестве двустворчатые моллюски — *Daonella dubia* Gabb, *D. moussoni* Mer. и цератиты — *Amphipopanoceras dzeginense* Voïn. Изредка отмечаются: *Pennospiriferina popovi* Dagys, *Amphipopanoceras acutum* Porow, *Nathorstites* sp. indet., происходящие из верхней зоны ладинского яруса. Мощность толщи 300—400 м.

Общая мощность среднего триаса около 1500 м.

В районе верхнего и среднего течения р. Балыгычана, расположенном на границе с Сугойским прогибом, Ю. Н. Симонов приводит следующий разрез среднего триаса (см. рис. 42):

1. **Анизийский ярус** сложен темно-серыми глинистыми и песчано-глинистыми сланцами с пластами песчаников и конкрециями. В последних заключены аммоноидеи: *Arctohungarites triformis* (Mojs.), *Czekanowskites gastroplanus* (Porow), *Danubites* cf. *borealis* Kirag., *Parapopanoceras torelli* Mojs., *Amphipopanoceras dzeginense* Voïn., *Arctogymnites sonini* Porow. Мощность пород 600—800 м.

2. **Ладинский ярус** представлен темно-серыми песчано-глинистыми сланцами с пропластками зеленовато-серых мелкозернистых песчаников и алевролитов. В основании толщи расположена 40-метровая пачка светло-серых слюдистых разномзернистых песчаников. Комплекс окаменелостей беден: *Daonella dubia* Gabb, *Amphipopanoceras dzeginense* Voïn., *A.* cf. *acutum* Porow, *Ptychites* sp. indet., *Atractites* sp. Мощность отложений 700—900 м. Общая мощность среднетриасовых пород оценивается в 1300—1700 м.

Верхний отдел

Отложения верхнего триаса на описываемой территории представлены морскими образованиями обычно большой мощности. Это главным образом песчано-сланцевые терригенные осадки. В восточной части региона в разрезе часто отмечаются пласты пирокластических пород и ракушечников. На среднетриасовых породах отложения позднего триаса всюду залегают согласно; переход между ними, как правило, постепенный.

Для правобережья р. Эльги Б. И. Акулов (1959) приводит следующий разрез (см. рис. 42).

1. **Карнийский ярус.** Глинистые сланцы с редкими прослоями песчаников, сменяющиеся вверх по разрезу равномерным чередованием песчаников и сланцев. Для нижней половины разреза, мощностью около 1000 м, характерен комплекс форм нижней зоны карнийского яруса: *Halobia austriaca* Mojs., *H. suessi* Mojs., *Sirenites* cf. *obrucevi* Bajag., *S.* aff. *hayesi* Smith, *S.* aff. *kohanyi* Mojs. Выше встречаются: *Halobia zitteli* Lindst., *H. austriaca* Mojs., *H. superba* Mojs., *H. kolymensis* Kirag., *H. cordillerana* Smith совместно с *Monotis scutiformis* (Tell.), *Oxytoma* sp., *Tosapekten subhiemalis* (Kirag.), определяющие, по заключению А. Ф. Ефимовой, верхнюю зону карнийского яруса. Видимая мощность карнийских отложений (основание разреза не вскрыто) составляет 1400—1900 м. Юго-восточнее, в верховьях рр. Тый-Юряха и Тыэллаха, где установлены среднетриасовые отложения, мощность карнийского яруса оценивается в 1300—1600 м.

2. **Нижнорийская толща.** Норийские отложения залегают согласно на карнийских, граница между ними намечается по смене руководящих

комплексов фауны. Нижняя половина толщи представлена чередованием мелко- и среднезернистых песчаников с алевролитами, глинистыми и песчано-глинистыми сланцами. Встречаются отдельные линзы конгломератов, марказитовые конкреции, наблюдается косая слоистость. Верхняя часть толщи имеет преимущественно глинистый состав. Ископаемые остатки — типичные для монотисовых слоев: *Monotis ochotica* (Keys.) с вариантами *M. eurhachis* Tell., *M. densistriata* Tell., *M. ambigua* Tell., *M. aequicostata* Kipar., *M. zabaikalica* var. *planocostata* Kipar., *M. jakutica* (Tell.), *M. sublaevis* (Tell.). В самых нижних горизонтах совместно с перечисленными формами встречены: *Monotis scutiformis* var. *typica* Kipar., *M. scutiformis* var. *kolymica* Kipar. Мощность нижненорийских отложений колеблется в пределах 1200—1500 м.

3. **Верхненорийско-рэтская толща.** На незначительных участках в верховьях рр. Селерикана и Сейкимняна, где верхнетриасовые породы согласно перекрыты юрскими отложениями, в верхней части триасового разреза появляется толща темно-серых глинистых сланцев с прослоями песчаников, бедно охарактеризованная окаменелостями. Здесь встречены плохой сохранности остатки: *Oxytoma* sp. indet., *Tosapecten* cf. *subhiemalis* (Kipar.), *Lima* (?) sp. indet., *Cardinia* sp. indet., *Spiriferina* sp., *Halorella* sp. indet. (определения А. Ф. Ефимовой). Отсутствие монотисов и некоторое сходство приведенного комплекса с поздненорийско-рэтским комплексом р. Вилиги позволяет отнести толщу к этому возрасту. Мощность верхненорийско-рэтских отложений 300—350 м.

Общая мощность верхнетриасовых пород в разрезе около 3000—3500 м.

Верхнетриасовые отложения с левобережья р. Индигирки непрерывной полосой протягиваются на ее правобережье, в верховья рр. Буор-Юряха, Тарын-Юряха и Хинике (Аян-Юряхской). В этом районе Ю. Е. Дорт-Гольц к карнийскому ярусу относит толщу тонкопереслаивающихся глинистых сланцев, алевролитов и глинистых песчаников, в которой близ основания и кровли присутствуют мощные пачки средне- и мелкозернистых песчаников. В глинистых сланцах наблюдаются многочисленные конкреции с окаменелостями. Из нижней части собраны: *Sirenites hayesi* Smith, *S. krimhildae* Mojs., *S. cf. betulinus* (Dittm.), *Striatosirenites buralkitensis* Popow, *Discophyllites* sp. indet., *Halobia austriaca* Mojs., *H. cf. superba* Mojs., *H. superbescens* Kittl, *H. suessi* Mojs., *Cardinia* cf. *subtrigona* Kipar., *C. cf. ovula* Kittl, *Oxytoma czekanowskii* Tell., *Mytilus* sp. indet. Верхние горизонты толщи кроме многочисленных галобий содержат: *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *Tosapecten* cf. *subhiemalis* (Kipar.), *Siberionautilus multilobatum* Popow, *Arcestes* sp., *Aulacoceras* sp. Мощность карнийского яруса около 1500 м.

Норийские отложения (монотисовые слои) представлены темно-серыми глинистыми алевролитами и глинистыми сланцами, чередующимися между собой. В основании разреза расположена пачка глинистых алевролитов и песчаников с прослоями и линзами ракушечника небольшой мощности. В конкрециях и вмещающих породах содержатся: *Monotis ochotica* (Keys.) с вариантами, *M. jakutica* (Tell.), *M. zabaikalica* (Kipar.), *M. scutiformis* var. *typica* Kipar., *Oxytoma* sp. indet., *Tosapecten* sp. indet., *Gryphaea* sp. indet.

Видимая мощность норийских отложений (верхи размыты) около 1200 м, а общая мощность верхнего триаса составляет 2700 м.

В неширокой прерывистой полосе, протягивающейся от р. Хинике через среднее течение р. Кулу в верховья р. Яны — Охотской, карний-

ские отложения представлены темно-серыми глинистыми сланцами и алевролитами, нередко с параллельной и косой слоистостью. Мощность карнийского яруса на этом участке постепенно уменьшается в юго-восточном направлении от 1600 до 500 м. В бассейне верхнего течения р. Бохачи мощность карнийских пород вновь возрастает до 900—1000 м. В истоках р. Хинике—Кулинской, близ границы с Охотским массивом, она не превышает 150—200 м. Отложения карнийского яруса охарактеризованы богатой фауной двустворчатых, головоногих и брюхоногих моллюсков, брахиопод и иглокожих. Х. И. Калугин предлагает по составу фауны выделять (снизу вверх): сиренитесовые, анауцелловые (отапириевые) и монотисовые слои, что можно сделать, к сожалению, не во всех разрезах.

Норийские породы всюду залегают согласно на карнийских. Ниженорийские отложения представлены двумя различными типами разрезов. Первый, наблюдающийся в верхнем течении р. Кулу на междуречье с р. Хинике (Аян-Юрхской), представлен сравнительно мощной (400—500 м) толщей глинистых сланцев. Второй, расположенный к востоку от Кулинского поднятия, на территории правобережья среднего течения р. Кулу, верховьев рр. Яны, Детрина, Бохачи и Малтана, образован маломощным (от 3 до 100 м) горизонтом глинистого известняка-ракушечника.

Верхненорийско-рэтские отложения, судя по материалам Х. И. Калугина, И. И. Тучкова и В. В. Веснина, имеют довольно широкое распространение и представлены глинистой, местами туфогенной, обычно «немой» толщей мощностью до 600—1000 м.

Ю. М. Бычков приводит следующий детальный разрез верхнетриасовых отложений, описанный в верховьях р. Сеймкана:

1. **Карнийский ярус:** а) песчано-глинистые сланцы с редкими остатками: *Protrachyceras* sp., *Discophyllites* sp., *Halobia* sp., *Pennospiriferina* ex gr. *pacifica* Daugs и многочисленными ринхонеллидами. Мощность 50—60 м; б) глинистые и песчано-глинистые сланцы с многочисленными конкрециями, заключающими остатки *Halobia* ex gr. *zitteli* Lindst., *H. subfallax* Efim., *Proclydonautilus spirolobus* Dittm., *Germanonautilus* sp., *Sirenites* ex gr. *hayesi* Smith, *Striatosirenites* sp., *Arctosirenites* (?) sp., *Arcestes* sp. Мощность пачки около 200 м; в) чередующиеся пачки песчано-глинистых и реже глинистых сланцев с крупными и мелкими глинисто-карбонатными конкрециями. В конкрециях и вмещающих породах часто встречаются окаменелости: *Halobia* sp., *Oxytoma mojsisovicsi* Tell., *Cardinia* cf. *ovula* Kittl., *Tosapekten* ex gr. *suzukii* (Kob.), *T. subhiemalis* (Kipar.), *Chlamys mojsisovicsi* Kob. et Ich., *Lima* sp., *Ochotomya* sp., *Palaeopharus* cf. *buriji* Kipar., *Germanonautilus* sp., *Sirenites* ex gr. *nabeschi* McLean, *Pinacoceras* sp. Мощность 300—400 м; г) песчано-глинистые сланцы с очень крупными конкрециями-септариями, содержащими *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *Halobia* ex gr. *obruchevi* Kipar., *Oxytoma* sp., *Tosapekten* ex gr. *hiemalis* (Tell.), *Chlamys* cf. *mojsisovicsi* Kob. et Ich., *Palaeopharus buriji* Kipar., *Proclydonautilus* sp., *Proarcestes* sp., *Cladiscites* sp., *Placites* sp., *Discophyllites* sp. Мощность 40—80 м. Общая мощность карнийского яруса 700—800 м.

2. **Ниженорийская толща**, залегающая с небольшим стратиграфическим перерывом на карнийских отложениях, представлена слоями глинистых ракушечников, чередующихся с туфогенными песчаниками и глинистыми сланцами. Они начинаются тонким слоем (до 5—7 см) мелкогалечных конгломератов, в цементе которой встречаются обломки *Monotis ochotica* var. *densistriata* Tell. и возможно, *M.* ex gr. *scuti-*

formis (Tell.). Выше она переполнена обломками раковин *Monotis ochotica* (Keys.) с вариантами: *M. jakutica* (Tell.), *M. zabaikalica* (Kipar.), Terebratulidae. Мощность отложений колеблется от 10 до 20 м.

3. Верхненорийско-рэтские отложения представлены в нижней части туфогенными песчаниками, переслаиваемыми с глинистыми сланцами. Выше резко преобладают глинистые сланцы с тонкими прослоями пепловых туфов, алевролитов, глинисто-карбонатными конкрециями и линзами, иногда криноидными или с текстурой «конус в конусе». В конкрециях изредка наблюдаются окаменелости: *Otapiria* sp., *Tosapecten* ex gr. *suzukii* (Kob.), *Ochotomya* sp., *Aguilerella*(?) sp., *Placites* sp., *Megaphyllites* sp., *Arcestes* sp., *Rhacophyllites* sp., *Pentacrinus* ex gr. *subangularis* Mill. Мощность отложений 190—200 м.

Триасовые породы постепенно сменяются нижнеюрскими, литологически близкими к верхненорийско-рэтским.

В районе Балыгычанского поднятия, на междуречье верхнего и среднего течения Буюнды и Балыгычана, по Ю. Г. Кобылянскому, В. В. Сагло (1959), Ю. Н. Симонову и Л. В. Чекаеву, верхний триас представлен мощной толщей алевроитово-глинистых пород со значительной примесью туфогенного материала в средней части разреза.

Для среднего течения р. Бол. Купки, правого притока р. Буюнды, Ю. Н. Симонов приводит следующий разрез верхнего триаса.

1. **Карнийский ярус** залегает согласно на ладинском и представлен темно-серыми глинистыми, песчано-глинистыми сланцами и алевролитами, иногда тонкослоистыми. В конкрециях и вмещающих породах содержатся многочисленные остатки двустворчатых: *Halobia austriaca* Mojs., *H. cf. superba* Mojs., *H. cf. amoena* Mojs., *H. suessi* Mojs. (определения Ю. М. Бычкова). Мощность пород 900—1100 м.

2. **Нижненорийская толща**: а) темно-серые алевролиты с линзами монотисовых ракушечников (40—45 м); б) темно-серые туфогенные глинистые сланцы и алевролиты с прослоями среднезернистых туфогенных песчаников. Встречаются ядра норийских *Monotis ochotica* (Keys.) — 250 м; в) зеленовато-серые крупнообломочные кристаллолитокластические туфы андезитов — 85 м; г) темно-серые тонкослоистые алевролиты и глинистые сланцы — 250 м; д) зеленовато-серые туфогенные алевролиты и мелкозернистые туфогенные песчаники, иногда тонкопереслаиваемые между собой. Окаменелости представлены *Monotis ochotica* (Keys.) с вариантами — 350 м. Общая мощность толщи 900—1100 м.

3. **Верхненорийско-рэтская толща**. Темно-серые тонкопереслаиваемые алевролиты и глинистые сланцы с *Oxytoma mojsisovicsi* Tell., *Tosapecten hiemalis* (Tell.), *Lima* sp. indet. Разрез венчает пласт кристаллолитокластических туфов андезитов. Мощность толщи 400—450 м. Мощность верхнего триаса в разрезе 2500—2700 м.

Карнийские отложения по литологическому составу и мощности выдержаны на площади всего Балыгычанского поднятия. Нижненорийские породы к западу от приведенного разреза, в бассейне р. Килганы, по Ю. Г. Кобылянскому, уменьшаются в мощности до 600—800 м и, возможно, лежат со стратиграфическим перерывом на карнийских слоях. Характерно появление заметного количества известковистых пород, гравелитов и песчаников с включением мелкой гальки. Широко распространены породы, содержащие незначительную примесь туфогенного материала, прослой туфов андезитов. Крайние восточные выходы верхнетриасовых пород рассматриваемого региона расположены в бассейне р. Вилиги. И. И. Тучков (1948 г.) расчленил верхнетриасовые отложе-

ния на три крупных подразделения, которые отнес к карнийскому, норийскому и рэтскому ярусам. В 1958 г. эта схема была несколько уточнена и детализирована Ю. М. Бычковым и И. В. Полуботко. По их данным, разрез верхнего триаса в бассейне р. Вилиги представляется в следующем виде (см. рис. 42):

1. **Карнийский ярус.** Темно-серые глинистые и песчано-глинистые сланцы, серые алевролиты, иногда известковистые и горизонтальнослоистые, и мелкозернистые полевошпатово-кварцевые песчаники с фукоидами. В глинистых сланцах и конкрециях часто встречаются ископаемые остатки, представленные формами нижней зоны карнийского яруса: *Piarorhynchia yakutica* Dagys, *Dentospiriferina pepeliaevi* Dagys, *Terebratula* aff. *pachydentata* Trechm., *Halobia distincta* Mojs., *H. austriaca* Mojs., *H. superba* Mojs., *H. kolymensis* Kirag., *H. charlyana* Mojs., *H. zitteli* Lindst., *Acmaea* sp., *Sirenites hayesi* Smith, *S. cf. obrucevi* Bajag., *Neosirenites cf. irregularis* (Kirag.), *Juvavites* (?) sp. (определения Ю. М. Быčkoва, А. С. Дагиса и И. В. Полуботко). Мощность 1100—1300 м. Венчает разрез пачка темно-серых однородных глинистых сланцев с обильными остатками двустворчатых, представленных: *Oxytoma cf. mojsisovicsi* Tell., *O. zitteli* (Tell.), *O. ex gr. inaequivalve* Sow., *Monotis* sp. indet., *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *Halobia cf. suessi* Mojs., *H. superbescens* Kittl, *H. cf. indigirensis* Popow, *Chlamys cf. mojsisovicsi* Kob. et Ich. Этот комплекс позволяет отнести сланцевую пачку к верхнему карнийскому подъярису. Мощность ее 70—100 м. Общая мощность карнийского яруса 1200—1400 м.

2. **Нижненорийская толща** (монотисовые слои): а) светло-серые известняки-ракушечники мощностью 50 м, состоящие из обломков и целых створок *Monotis jakutica* (Tell.), *M. zabaikalica* (Kirag.), *M. cf. scutiformis* var. *typica* Kirag. и единичных *M. ochotica* (Keys.); б) толща темно-серых глинистых туффитов с маломощными прослойками светло-серых пелловых туфов, серых и зеленовато-серых от мелко- до грубообломочных туффитов и туфов андезитового состава и редких пачек темно-серых туфогенных глинистых сланцев. Окаменелости из этой толщи представлены: *Discritella agischevi* Nekh., *Rhaetina* ex gr. *pyriformis* (Suess)?, *Palaeoneilo cf. lunaris* Böhm, *P. aff. praecuta* Klipst., *Oxytoma cf. zitteli* (Tell.), *O. czekanowskii* Tell., *O. koniense* Turchk., *O. ex gr. omolonense* Kirag., *Monotis ochotica* (Keys.) с вариантами *M. densistriata* Tell., *M. eurhachis* Tell., *M. aequicostata* Kirag., *M. pachypleura* Tell., *Lima* ex gr. *parapunctata* Kirag., *Entolium cf. kolymaense* Kirag., *Gryphaea* ex gr. *arcuataeformis* Kirag., *Pleurotomaria* sp. indet., *Placites* sp. indet., *Aulacoceras* sp. indet. В составе этого комплекса резко преобладают пластинчатожаберные из группы *Monotis ochotica*, другие формы встречаются в небольшом количестве. Мощность толщи 500—650 м. Общая мощность нижненорийских отложений 550—700 м.

3. **Верхненорийско-рэтская толща.** Темно-серые глинистые туффиты и туфогенные глинистые сланцы, переслаивающиеся с туфами и туфобрекчиями андезитов. В отложениях этой толщи И. И. Тучков в 1945—1946 гг. собрал большой комплекс форм, описанный им как рэтский (Тучков, 1956). В 1958 г. еще большие сборы окаменелостей из этих отложений были произведены Ю. М. Бычковым и И. В. Полуботко. В средней части толщи были обнаружены аммоноидеи, определенные Ю. Н. Поповым как позднепорийские: *Arcestes cf. biceps* Mojs., *Megaphyllites insectus* Mojs. (Попов, 1961). Из этой толщи А. С. Дагисом (1965) монографически описаны брахиоподы: *Piarorhynchia diva*

Dagys, P. formalis Dagys, *P. ochotica* Dagys, *P. viligensis* Dagys, *Pseudohalorella sibirica* Dagys, *Maxillirhynchia* sp., *Zugmayerella eura* Dagys, *Viligella rotunda* (Tuchk.), *V. plicata* Dagys, *Spiriferina asiatica* Dagys, *S. viligensis* Dagys, *Lobothyris rassoehae* Dagys, *Kolymithyris kolymensis* (Moiss.), Л. Д. Кипарисовой, Ю. М. Бычковым и И. В. Полуботко (1966) двустворчатые моллюски: *Parallelodon* spp., *P. aff. subnavicellus* Hayami, *P. subimpressus* Kipar., *Oxytoma mojsisovicsi* Tell., *O. koniense* Tuchk., *Monotis* (?) cf. *pseudooriginalis* Zakh., *M. (?) aff. originalis* Kipar., *Entolium kolymaense* Kipar., *Chlamys mojsisovicsi* Kob. et Ichik., *Ch. aff. valoniense* Defr., *Ch. privalnajensis* Polub., *Ch. inspecta* Kipar., *Aequipecten* (?) aff. *buruticus* Boehm, *Tosapecten subhiemalis* (Kipar.), *T. hiemalis* (Tell.), *T. cf. pseudohiemalis* Kob. et Ichik., *T. efimovae* Polub., *Lima subdistincta* Kipar., *L. cf. subdupla* Stopp., *L. naumanni kolymaensis* Polub., *L. transversa* Polub., *L. praecursor* Qu., *Plicatula kolymica* Polub., *Modiolus* aff. *speciosa* Merla, *Anodontophora muensteri* (Wissm.), *A. lettica* (Qu.), *A. aff. edmondiiiformis* Trechm., *A. sublettica* Kipar., *A. subangulata* Kipar., *Triaphorus multiformis* Kipar., *Palaeopharus buriji* Kipar., *Cardita cloacina sibirica* Kipar., *C. viligensis* Kipar., *Ochotomya anmandykanensis* (Tuchk.), *O. anyuensis* Polub., *Bureiamya dubia* Polub., *B. voronetzae* Polub. Присутствие в комплексе фауны поздненорийских аммонитов не позволяет относить всю эту толщу к рэтскому ярусу. Учитывая присутствие форм, близких к рэтским, приуроченность норийских аммонитов к средней части толщи и, по-видимому, согласное налегание на нее отложений низов геттангского яруса с *Psiloceras planorbe*, Л. Д. Кипарисова, Ю. М. Бычков и И. В. Полуботко отнесли эту толщу к поздненорийско-рэтскому возрасту. Мощность верхненорийско-рэтских отложений 500—700 м.

Общая мощность верхнего триаса в бассейне р. Вилиги около 2500 м.

Адыча-Бохапчинская зона

На территории Адыча-Бохапчинской зоны развиты морские терригенные образования всех трех отделов триаса. Нижне- и среднетриасовые породы распространены в юго-восточной части региона — в Аян-Юряхском антиклинории и Оротуканском поднятии, а также в верхнем течении р. Омудевки. Верхнетриасовые отложения имеют более широкое развитие, обрамляя выходы юры на крыльях Иньяли-Дебинского мега-синклинория.

Рассматриваемая территория привлекла внимание многих исследователей еще в ранние годы: Ю. А. Билибина, А. П. Васьковского, Д. В. Вознесенского, Б. И. Вронского, Ф. К. Рабинович, П. И. Скорнякова, Л. А. Сняtkова, Ю. М. Сонина, В. А. Титова, Е. Т. Шаталова, К. А. Шахарстовой, В. А. Цареградского и др. С середины 50-х годов началось детальное изучение геологического строения территории. В этих работах принимали участие Б. И. Акулов, Ю. М. Бычков, Вик. Д. Володин, Вс. Д. Володин, С. И. Гавриков, Е. П. Данилогорский, Ю. Е. Дорт-Гольц, В. В. Еловских, Б. Д. Комогорцев, Л. В. Куфтин, Н. И. Ларин, Л. Е. Леонов, В. Е. Литвинов, Б. И. Мальков, В. М. Мерзляков, В. Е. Наталенко, И. А. Некрасов, З. В. Орлова, Л. Н. Попов, А. С. Симаков, Г. М. Сосунов, И. А. Харьков, В. Н. Черемисина, О. Г. Эпов, И. Р. Якушев и многие другие. Большое значение имели стратиграфические работы А. С. Галуна и А. А. Николаева.

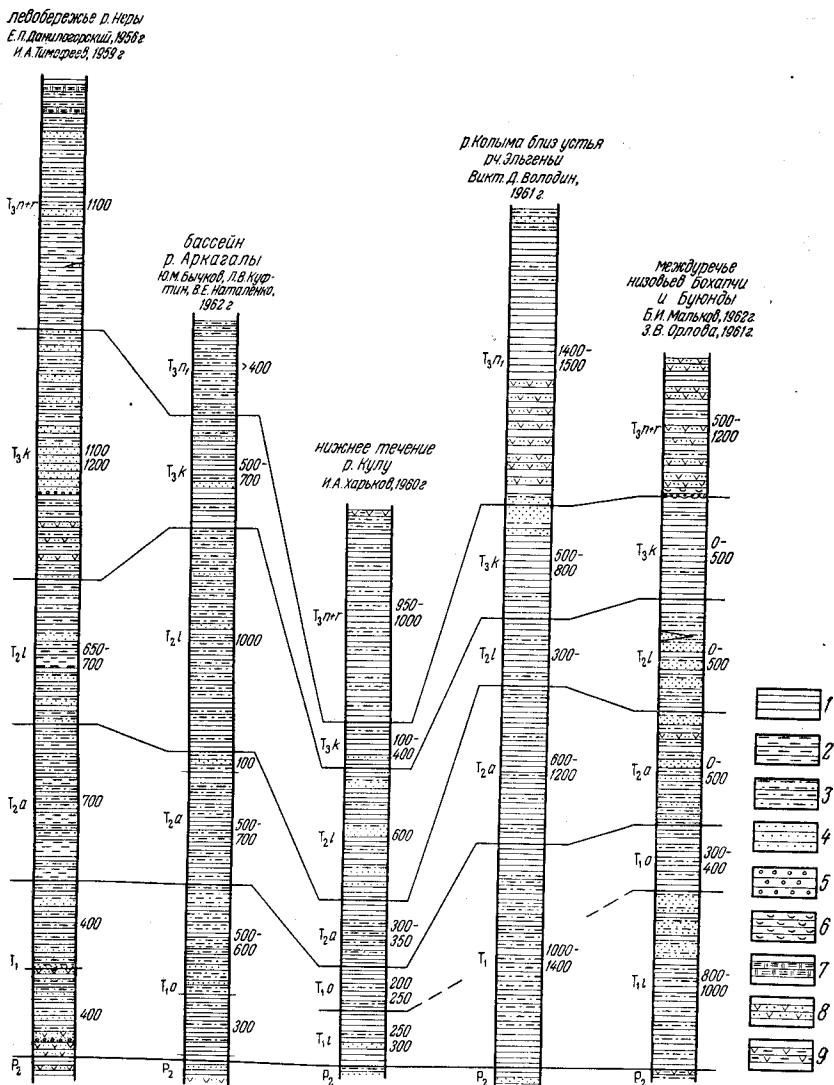


Рис. 43. Схема сопоставления разрезов триасовых отложений Адыча-Бохапчинской зоны. Составил Ю. М. Бычков

1 — глинистые сланцы; 2 — песчано-глинистые сланцы; 3 — алевролиты; 4 — песчаники; 5 — конгломераты; 6 — ракушечники; 7 — кремнистые породы; 8 — туфогенные песчаники и глинистые сланцы; 9 — туффиты и туфы андезитов

Нижний отдел

Отложения нижнего триаса в виде полос небольшой ширины выходят на крыльях Аян-Юряхского антиклинория и на междуречье нижнего течения Бохапчи и Буюнды. Нижнетриасовые отложения на площади Аян-Юряхского антиклинория перекрывают слои верхней перми без видимого несогласия; местами на этой границе возможен стратиграфический перерыв.

Крайние на северо-западе выходы нижнего триаса были описаны И. М. Бруштейном (1947 г.) и И. А. Тимофеевым (1959 г.) в верховьях р. Неры, по рч. Тирехтях (рис. 43). К нижней части разреза они относят толщу серых туфогенных песчаников, алевролитов и песчано-глини-

стых сланцев с редкими прослоями конгломератов. Разрез венчается 30-метровым пластом пиритизированных туффитов*. Мощность толщи около 400 м.

Вышележащая толща представлена переслаивающимися серыми алевролитами, песчаниками и глинистыми сланцами с линзами пород с текстурой «конус в конусе». В крупных конкрециях найдены оленекские цератиты: *Dieneroceras demokidovi* Kipar., *Sibirites* ex gr. *pretiosus* (Mojs.), *Olenekites* sp., *Columbites* aff. *ornatus* Smith, *Keyserlingites* sp. indet., *Posidonia* sp. (определения Ю. Н. Попова). Мощность толщи 350—400 м.

В истоках р. Аян-Юрях нижний и средний триас впервые установил А. С. Галун (1941 г.). Ю. Е. Дорт-Гольц (1960 г.) на междуречье Адыгалах — Кон-Юрях к нижнему триасу относит толщу темно-серых тонкослоистых глинистых сланцев и алевролитов с прослоями желтовато-серых глинистых песчаников и редкой галькой изверженных пород. Окаменелости встречаются в глинистых стяжениях, которых особенно много в верхах толщи. Они представлены: оленекскими аммонитами — *Dieneroceras* cf. *demokidovi* Kipar., *Prosphingites* cf. *czekanowskii* Mojs., *Olenekites* cf. *spiniplicatus* (Mojs.), пелециподами — *Claraia aranea* (Tozer) и филлоподами — *Lioestheria gutta* (Lutk.) (определения Ю. М. Бычкова). Мощность нижнего триаса оценивается в 350—400 м.

Несколько севернее, по руч. Тал-Юрях, правому притоку р. Аркагалы, Б. П. Флотский в конкрециях из толщи глинистых сланцев и алевролитов мощностью более 700 м обнаружил позднеиндские аммоноидеи — *Hedenstroemia* cf. *hedenstroemi* (Keys.) и оленекские — *Dieneroceras* ex gr. *demokidovi* Kipar., *Nordophiceras* sp. indet. (определения Ю. Н. Попова).

Ниже по течению р. Аркагалы, в бассейне руч. Зыбкого, Ю. М. Бычков, Л. В. Куфтин и В. Е. Наталенко расчленили нижнетриасовые породы на две пачки (см. рис. 43):

Нижняя пачка представлена темно-серыми глинистыми сланцами с тонкой горизонтальной слоистостью. В ней встречаются единичные прослои мелкозернистых песчаников и глинисто-кремнистой породы с текстурой «конус в конусе». Окаменелости, собранные из нижней части пачки, по заключению Ю. М. Бычкова, относятся к нижеоленекским *Dieneroceras* sp. indet. и *Nordophiceras* cf. *olenekense* Porow. Эта пачка в изученном разрезе контактирует по разрывному нарушению непосредственно с верхнепермскими слоями. Видимая мощность пород порядка 300 м.

Выше расположена пачка неяснослоистых темно-серых глинистых сланцев и глинистых алевролитов с многочисленными глинисто-карбонатными конкрециями. Она охарактеризована в нижней половине аммоноидеями: *Dieneroceras* ex gr. *khelaliense* Porow, *Nordophiceras* cf. *schmidtii* (Mojs.), *N.* cf. *olenekense* Porow. Выше появляются формы верхней зоны оленекского яруса: *Claraia aranea* (Tozer) и *Columbites* (?) sp. Мощность верхней пачки около 500 м, а общая мощность оленекского яруса в разрезе около 800 м.

Нижнетриасовые отложения из бассейна р. Аркагалы протягиваются до р. Эмтегей и далее на юго-восток к устью р. Берелеха.

На правобережье р. Берелеха, в его нижнем течении, И. А. Харьковым выделены индские и условно оленекские отложения (см. рис. 43):

Индский ярус сложен темно-серыми глинистыми сланцами с тон-

* Окаменелостей в отложениях не встречено, судя по составу пород, это может быть еще верхняя часть перми.

кими прослоями алевролитов и песчаников. В нижней части обнаружены филоподы — *Lioestheria aequale* (Lutk.), выше в многочисленных конкрециях собраны характерные для верхней зоны индского яруса: *Claraia* aff. *aurita* (Haueг), *Xenaspis* cf. *vronskii* Пороу, *Hedenstroemia* cf. *borealis* Пороу, *Xenodiscus kiparisovae* Пороу, *Lytophiceras sakuntala* Диепер. Мощность индского яруса оценивается в 250—300 м, но, возможно, она несколько занижена.

К оленекскому ярусу отнесена толща подобных же глинисто-алевроитовых пород мощностью около 200—250 м, без органических остатков.

Общая мощность нижнего триаса, по И. А. Харькову, порядка 500 м. Немного северо-западнее, на правом берегу р. Чай-Урью, Ю. Е. Дорт-Гольц (1963 г.) оценивает мощность оленекских отложений в 800—1000 м.

Юго-восточнее, по р. Колыме, ниже устья р. Детрин, к нижнему триасу относится толща тонкослоистых алевроитовых глинистых сланцев и косослоистых алевролитов мощностью 1000—1400 м. В нижней части она охарактеризована индскими *Pachyproptychites* ex gr. *turgidus* Пороу, *Paranorites* ex gr. *septentrionalis* Пороу, *Hedenstroemia kolymaensis* Пороу, *Clypeoceras* sp. indet. (определения А. Ф. Ефимовой).

Близ юго-восточного периклинального замыкания Аян-Юряхского антиклинория, в окрестностях пос. Усть-Омчуг, нижнетриасовые алевроитово-глинистые отложения имеют мощность 1000—1500 м. В. И. Афанасьев указывает на находки в этой толще оленекских *Dieneroceras demokidovi* Кираг., *D. khelaliense* Пороу, *Posidonia* sp. (определения Ю. Н. Попова).

В сводовой части антиклинория, на правом берегу нижнего течения р. Кулу, нижнетриасовые породы имеют сокращенные мощности. По данным И. А. Харькова здесь (снизу вверх) залегают:

1. **Индский ярус (?)**. Темно-серые глинистые и песчано-глинистые сланцы с редкими прослоями мелкозернистых песчаников. Очень редко встречаются глинистые конкреции с остатками неопределимых аммоноидей. Мощность 200—350 м.

2. **Оленекский ярус**. Тонкослоистые песчано-глинистые сланцы и алевролиты с многочисленными конкрециями, в которых заключены ядра цератитов: *Dieneroceras* cf. *demokidovi* Кираг., *Nordophiceras* cf. *olenekense* Пороу, *Sibirites eichwaldi* (Keys.) (определения Ю. М. Бычкова). Мощность толщи от 100 до 250 м, общая мощность нижнего триаса 300—600 м.

На Оротуканском поднятии нижний триас был установлен в низовьях р. Бохачи в 1935 г. П. Н. Спиридоновым и в 1943 г. в долине р. Гербы А. С. Симаковым.

На правом берегу нижнего течения р. Бохачи, по Б. И. Малькову, наблюдается следующий разрез нижнего триаса (см. рис. 43), который является типичным для поднятия.

1. **Индский ярус**: а) согласно на алевроитово-сланцевых породах верхней перми залегает толща переслаивающихся глинистых, песчано-глинистых сланцев и косослоистых алевролитов. В основании расположена 200-метровая пачка глинистых сланцев с тонкими прослоями алевролитов. Низы разреза охарактеризованы остатками крупных мятых ядер *Atomodesma* cf. *errabunda* Пороу; выше, кроме того, встречаются *Pachyproptychites* cf. *turgidus* Пороу, *Xenaspis* cf. *vronskii* Пороу (?). Аммоноидеи, по мнению Ю. М. Бычкова, определяют среднюю зону индского яруса. Мощность около 800 м; б) зеленовато-серые и серые косослоистые алевролиты и мелкозернистые песчаники с многочисленными, но однообразными окаменелостями, пред-

ставленными крупными ядрами позднеиндских аммоноидей — *Hedenstroemia* sp. indet., *Paranorites kolymensis* var. *costata* Р о р о w и двустворчатых — *Gervillia* ex gr. *reticularis* Р о р о w, *Posidonia* sp. indet. Из этой же пачки, но, по-видимому, из более верхней ее части собраны характеризующие низы оленекского яруса: *Xenodiscus* cf. *intermontanus* S m i t h, *Dieneroceras* sp. indet., *Nordophiceras* sp. indet. Таким образом, граница индского и оленекского ярусов проходит внутри единой пачки пород мощностью около 250 м.

2. **Оленекский ярус.** Песчано-глинистые и глинистые сланцы с просями алевролитов и редкими остатками *Dieneroceras* sp. indet. Мощность этой толщи 200—500 м. Общая мощность нижнего триаса 1250—1500 м.

Средний отдел

Отложения среднего триаса распространены в тех же районах, что и нижнетриасовые, но пользуются несколько большим развитием.

На левобережье среднего течения р. Неры, по Е. П. Данилогорскому (1956 г.), согласно на нижнетриасовых породах залегает (см. рис. 43):

1. **Анизийский ярус.** Переслаивание глинистых и песчано-глинистых сланцев, содержащих в конкрециях *Arctohungarites* ex gr. *triformis* (M o j s.), *A. probus* (K i p a r.), *A. involutus* (K i p a r.), *Parapopanoceras torelli* (M o j s.), *Frechites* cf. *bisulcatus* Р о р о w. Последняя форма, по заключению Ю. Н. Попова, характерна для верхней зоны, остальные — для нижней зоны яруса. Мощность отложений 700 м.

2. **Ладинский ярус.** Песчано-глинистые и глинистые сланцы с редкими пластами мелкозернистых песчаников. Из отложений собраны ладинские двустворчатые моллюски — *Daonella* cf. *prima* K i p a r. и среднетриасовые аммоноидеи — *Amphipopanoceras* sp. indet. Мощность толщи 650—700 м.

Общая мощность среднетриасовых пород 1300—1400 м.

Далее к юго-востоку среднетриасовые породы протягиваются непрерывной полосой в бассейн рр. Адыгалаха и Аркагалы, и из последнего к низовьям р. Берелёха и на левобережье р. Колымы до устья р. Эльгеньи.

На правобережье р. Аркагалы Ю. М. Бычковым, Л. В. Куфтиным и В. Е. Наталенко составлен такой разрез среднего триаса (см. рис. 43):

1. **Анизийский ярус:** а) согласно на оленекских отложениях залегают темно-серые, большей частью тонкослоистые, глинистые сланцы с единичными пластами песчаников, мелкими пиритовыми и более крупными глинисто-карбонатными конкрециями. В верхней части толщи отмечены породы с текстурой «конус в конусе». В низах разреза обнаружены ядра цератитов — *Arctohungarites triformis* (M o j s.), *A.* cf. *kharaulakhensis* Р о р о w, характеризующих, согласно определению Ю. М. Бычкова и Л. В. Куфтина, нижнюю зону анизийского яруса. В средней части толщи собраны остатки: *Czekanowskites gastroplanus* (Р о р о w), *Parapopanoceras* sp. indet., *Monophyllites* sp., *Arctogymnites sonini* Р о р о w, *Gymnotoceras* cf. *blakei* (G a b b), *Frechites* ex gr. *humboldtensis* (H y a t t e t S m i t h), распространенные как в нижней, так и в верхней зоне анизийского яруса. Выше отмечены обломки *Daonella* sp. indet. Мощность толщи 500—700 м; б) серые до темно-серых глинистые алевролиты с неравномерным распределением глинистого и алевритового материала. Сравнительно часто встречаются конкреции. К ним и вмещающим породам приурочены довольно многочис-

ленные ископаемые остатки, представленные преимущественно аммоноидеями — *Amphipopanoceras dzeginense* Voin, *Monophyllites* sp., *Ussurites* cf. *sokolovi* Пороу, *Arctogymnites* aff. *sonini* Пороу, *Gymnotoceras* cf. *blakei* (Gabb), *Hollandites* (?) sp., а также двустворчатыми моллюсками — *Nucula* sp., *Daonella* sp., гастроподами, криноидеями и наутилоидеями — *Orthoceras* sp. Ю. М. Бычковым этот комплекс окаменелостей отнесен к верхам анизийского яруса. Мощность пачки около 100 м. Общая мощность анизийского яруса 600—800 м.

2. **Ладинский ярус** представлен чередованием пачек тонкогоризонтальнослоистых глинистых сланцев с пачками неяснослоистых алевроитовых глинистых сланцев от 5 до 50 м мощности. Изредка встречаются пласты мелкозернистых известковистых песчаников и глинистых известняков с текстурой «конус в конусе». Много конкреций мелкокристаллического пирита. Глинисто-карбонатные конкреции до 20—50 см в диаметре образуют несколько горизонтов в низах разреза, в верхней половине его они редки.

По всей толще встречаются отпечатки и ядра *Daonella*, иногда многочисленные. Среди даонелл присутствуют ладинские виды *Daonella subarctica* Пороу, *D. moussoni* Mer. и среднетриасовый вид *Daonella dubia* Gabb. В конкрециях из нижней половины толщи найдены аммониты — *Amphipopanoceras dzeginense* Voin., *A. acutum* Пороу, *Monophyllites* sp. Из верхней половины разреза собраны: *Nathorstites tenuis* Stolley, *Pennospiriferina* cf. *popowi* Dagus, характерные для верхней зоны ладинского яруса. Мощность яруса порядка 1000 м.

Общая мощность среднего триаса на правобережье р. Аркагалы оценивается в 1600—1800 м.

В нижнем течении р. Берелёха и далее на правобережье р. Колымы до впадения в нее р. Бол. Тыэллах И. А. Харьков относит к среднему триасу толщу равномерно чередующихся глинистых, песчано-глинистых сланцев и алевролитов с прослоями песчаников, количество которых увеличивается к верхам разреза. Окаменелости представлены среднетриасовыми двустворчатыми и головоногими моллюсками: *Daonella* cf. *dubia* Gabb, *D.* cf. *prima* Kipar., *Amphipopanoceras* cf. *dzeginense* Voin., *Arctogymnites* sp. indet., *Parapopanoceras* sp. indet., *Nathorstites* cf. *mcconnelli* (Whit.) (определения Ю. М. Быčkoвa). Мощность толщи 600—800 м (вероятно, занижена).

Такого же типа отложения среднего триаса мощностью около 1500 м описывает Вик. Д. Володин ниже по р. Колыме, возле устья р. Эльгеньи.

В сводовой части Аян-Юряхского антиклинория, на правобережье нижнего течения р. Кулу, мощность среднетриасовых осадков сокращается, И. А. Харьков приводит здесь следующий разрез:

1. **Анизийский ярус.** Тонкослоистые песчано-глинистые и глинистые сланцы с прослоями алевролитов и многочисленными аргиллитовыми конкрециями. В конкрециях содержатся ядра — *Arctohungarites laevigatus* Пороу, *Gymnotoceras* sp. indet. Мощность 300—350 м.

2. **Ладинский ярус.** Серые и темно-серые алевролиты, полимиктовые песчаники и песчано-глинистые сланцы с ядрами и отпечатками — *Spiriferina* sp. indet., *Daonella* ex gr. *lommeli* Mojs., *Amphipopanoceras* cf. *dzeginense* Voin., *Nathorstites* sp., *Ptychites euglyphus* Mojs. Мощность ладинских отложений около 600 м, а общая мощность среднего триаса 900 м.

Несколько иной характер имеет разрез среднего триаса в низовьях р. Дебина и на междуречье нижнего течения Бохапчи и Буонды. Эта особенность, заключающаяся в резком уменьшении мощности среднего триаса на указанном участке, была отмечена А. С. Симаковым (1959).

Б. И. Мальков (1962) отметил, что к югу от полосы развития юрских пород, расположенной в нижнем течении рр. Бохапчи и Нереги, наблюдается полный разрез среднего триаса мощностью 1200—1500 м, севернее мощность его сокращается до 300 м, местами наблюдается выпадение ладинского и анизийского ярусов. Сокращение мощностей триасового разреза, по Б. И. Малькову, связано с геосинклинальным развитием района Оротуканского поднятия и близлежащих участков в средне- и поздне триасовую эпохи. По-видимому, значительную роль сыграл также преднорийский размыв отложений на этой территории. Участок наименьших мощностей среднего триаса (от 0 до 300 м), вероятно, располагается на правом берегу нижнего течения р. Нереги. По наблюдениям Б. И. Малькова, средний триас представлен здесь толщей переслаивающихся песчаников и тонкослоистых алевролитов с отпечатками *Posidonia* sp. среднетриасового облика (определения Ю. М. Бычкова). Местами на размытую поверхность анизийского яруса или нижнего триаса налегают непосредственно норийские конгломераты и ракушечники.

Восточнее, на левобережье р. Гербы, по наблюдениям З. В. Орловой, происходит выклинивание лишь ладинского яруса, а анизийские отложения, представленные косослоистыми алевролитами с линзами светло-серых мелкозернистых песчаников и содержащие *Amphiporanoceras dzeginense* Vojn., *Arctohungarites triformis* (Moj.), имеют мощность не менее 450 м.

На северо-восточном крыле Иньяли-Дебинского мегасинклинория, в верховьях р. Омурлевки, имеется небольшой выход среднетриасовых пород, представленный темно-серыми глинистыми сланцами с прослоями алевролитов и конкрециями, в которых заключены ядра среднетриасовых *Amphiporanoceras dzeginense* Vojn. Видимая мощность отложений в этом выходе 200 м.

Верхний отдел

Верхнетриасовые отложения, располагающиеся на юго-западном крыле Иньяли-Дебинского мегасинклинория, протягиваются узкой непрерывной полосой северо-западного простирания от верховьев р. Колымы до нижнего течения р. Яны. На северо-восточном крыле мегасинклинория они образуют ряд прерывистых полос, приуроченных преимущественно к юго-восточной и северо-западной его частям. Отложения верхнего триаса северо-западного окончания Иньяли-Дебинского мегасинклинория связаны с триасовыми осадками Ольджойского прогиба.

На большей части рассматриваемого региона верхний триас представлен терригенными осадочными породами, среди которых обычно преобладают глинистые сланцы и алевролиты. Значительная примесь туфогенного материала, прослой туфов и единичные пласты андезитов наблюдаются в норийско-рэтских отложениях на правом берегу р. Колымы, между рр. Бохапчой и Буюндой. В меньшем количестве туфогенный материал в этих осадках отмечается и выше по течению р. Колымы, до устья р. Берелёх, а также на левобережье р. Колымы в бассейнах рр. Сеймчана и Таскана.

На Оротуканском поднятии верхний триас, подобно среднему, представлен сокращенным разрезом, из которого часто выпадают карнийские слои.

Разрезы верхнетриасовых пород правобережья р. Адычи ничем существенным не отличаются от уже приведенных при рассмотрении Эльги-Кулинской зоны разрезов триаса ее левобережья, поэтому здесь не описываются.

На левобережье нижнего течения р. Эльги, по р. Артык-Юряху, Б. Н. Болтуркевич приводит такой разрез верхнего триаса:

1. **Карнийский ярус:** а) серые песчаники с пропластками алевролитов и глинистых сланцев, в которых найдены отпечатки *Halobia* sp. indet. (определения В. В. Тихомировой). Видимая мощность 600 м (основание разреза не вскрыто); б) темно-серые глинистые сланцы и алевролиты с прослоями мелкозернистых песчаников. Окаменелости редки и представлены двустворчатыми моллюсками *Halobia* sp. indet., *Monotis scutiformis* var. *typica* Kiraг. Мощность 550 м. Общая видимая мощность карнийского яруса 1150 м.

2. **Норийско-рэтская толща:** а) темно-серые глинистые и алевроитово-глинистые сланцы с редкими прослоями алевролитов и мелкозернистых песчаников. В глинистых сланцах встречаются конкреции с *Monotis* cf. *jakutica* (Tell.), *M.* cf. *ochotica* (Keys.), *M. scutiformis* cf. var. *typica* Kiraг. Мощность 350 м; б) массивные плотные мелко- и среднезернистые песчаники с прослоями алевролитов и глинистых сланцев и остатками *Monotis ochotica* (Keys.). Мощность 700 м; в) темно-серые глинистые сланцы и алевролиты с редкими пропластками мелкозернистых песчаников с обломками ядер *Monotis* ex gr. *ochotica* (Keys.). Мощность 600 м. Общая мощность норийско-рэтских слоев 1650 м.

Видимая мощность верхнего триаса 2800 м. Выше согласно залегают нижнеюрские породы. Обращает на себя внимание присутствие монотисовой фауны почти в самых верхах разреза триаса. Однако исходя из предполагаемой непрерывности разрезов триаса и юры, с известной условностью допускается присутствие в разрезе слоев поздненорийско-рэтского возраста, хотя как в этом, так и во многих других разрезах триаса Адыча-Бохапчинской зоны эти отложения не документированы фаунистически.

Близкие по характеру отложения верхнего триаса наблюдаются и юго-восточнее, в бассейне р. Неры. Е. П. Данилогорский (1956 г.) отмечает преобладание в его составе сланцево-алевролитовых пород. В нижней части карнийских отложений он встретил прослой туффитовых песчаников. В середине толщи наблюдалась 300-метровая пачка кварцевых и граувакковых песчаников с пропластками глинистых, песчано-глинистых сланцев и конгломератов. Мощность карнийских отложений 1100—1200 м. В верхней части норийско-рэтской глинисто-алевроитовой толщи общей мощностью 1100 м встречаются прослой кремнистых пород.

Юго-восточнее, в бассейне р. Аркагалы, карнийские и норийские отложения сложены серыми алевролитами и темно-серыми глинистыми сланцами с редкими пластами песчаников. В составе карнийских пород преобладают глинистые сланцы, в составе норийских — алевролиты. Мощность верхнего триаса здесь превышает 1000 м.

В низовьях р. Берелёха, по И. А. Харькову, карнийские отложения представлены (см. рис. 43) глинистыми и песчано-глинистыми сланцами с прослоями алевролитов и песчаников, охарактеризованных двустворчатыми моллюсками: *Halobia* aff. *austriaca* Mojs., *H.* ex gr. *kolymentis* Kiraг., *H.* cf. *indigirensis* Porow, *Monotis scutiformis* var. *typica* Kiraг. (определения Ю. М. Бычкова и А. Ф. Ефимовой). Мощность карнийской толщи колеблется в пределах от 100 до 300—400 м.

Норийско-рэтские отложения образованы темно-серыми глинистыми сланцами и алевролитами с редкими пластами мелкозернистых, иногда туфогенных песчаников, ракушечников, туфогенных глинистых сланцев, туффитов и туфов андезитового состава. Количество туфоген-

ного материала, появляющегося близ основания толщи, возрастает к верхней части разреза. Ископаемые остатки представлены норийскими формами: *Monotis jakutica* (Tell.), *M. ochotica* (Keys.) с вариантами *M. aequicostata* Kirag., *M. eurhachis* Tell., *M. densistriata* Tell., *M. pachypleura* Tell., *M. zabaikalica* var. *planocostata* Kirag., *M. cf. scutiiformis* var. *typica* Kirag., *M. cf. pinensis* West. Мощность отложений около 1000 м.

Далее к юго-востоку, по правобережью р. Колымы до устья р. Эльгеньи, до недавнего времени предполагалось выпадение карнийских пород из разреза (Калугин, 1959а; Ларин, 1962). Работами С. Д. Вознесенского и других доказано наличие карнийских отложений на этом участке. Мощность их в бассейне р. Обо достигает 800 м. Норийско-рэтские отложения имеют тот же характер, что и в низовьях р. Берелеха.

На левобережье нижнего течения р. Бохапчи, по А. С. Симакову, карнийские отложения представлены глинистыми и песчано-глинистыми сланцами, содержащими, по определению А. Ф. Ефимовой: *Halobia austriaca* Mojs., *H. indigirensis* Porow, *Neosirenites irregularis* (Kirag.). Мощность толщи меняется от 0 до 900 м.

В основании норийских отложений местами наблюдаются базальные конгломераты, налегающие на различные слои карния, а иногда непосредственно на образования ладинского яруса. Близ устья р. Бол. Мандычан, левого притока р. Бохапчи, еще в 1931 г. В. А. Цареградский встретил пласт конгломератов. Из валунов Л. Д. Кипарисовой были определены карнийские окаменелости: *Sirenites* ex gr. *senticosus* Dittm., *S. yakutensis* Kirag., *Halobia* cf. *superba* Mojs., а в цементе — норийские *Monotis jakutica* (Tell.), *M. scutiiformis* (Tell.). Норийско-рэтские отложения в этом районе представлены в нижней части конгломератами, туфобрекчиями, литокластическими туфами андезитов, туфогенными и известковистыми песчаниками, туффитами и глинистыми сланцами. В верхней половине разреза преобладают глинистые и песчано-глинистые сланцы с прослоями и линзами конгломератов, туффитов, песчаников и монотисовых известняков-ракушечников. Мощность пород 1100—1200 м.

Несколько восточнее, в верховьях р. Нереги, норийские отложения представлены переслаивающимися ракушечниками и алевролитами мощностью до 400 м.

На правобережье р. Бохапчи и рч. Нетчэн, к северу от выходов юрских отложений, карнийские алевролиты и глинистые сланцы имеют мощность от 0 до 100 м, а на правобережье р. Гербы — до 500 м. Местами они содержат богатую фауну двустворчатых моллюсков: *Halobia superba* Mojs., *H. cf. indigirensis* Porow, *H. subfallax* Efim., *H. austriaca* Mojs., *H. cf. obruchevi* Kirag. и др. Норийско-рэтские отложения, представленные туффитами и туфопесчаниками с прослоями глинистых сланцев, алевролитов и ракушечников, местами начинаются базальными конгломератами с карнийскими *Halobia* cf. *austriaca* Mojs. в гальках и норийскими *Monotis ochotica* (Keys.) в цементе (определения Ю. М. Бычкова). В среднем течении р. Оротукана И. Р. Якушевым в толще туфогенных песчаников и глинистых сланцев найдены межформационные конгломераты с *Halobia* sp. indet. в гальке и норийско-рэтскими окаменелостями в цементе. Мощность норийско-рэтских пород оценивается в 500—1500 м. Охарактеризованы они преимущественно двустворчатыми из группы *Monotis ochotica* (Keys.) и мшанками *Discritella agischevi* Nekh., редко встречаются брахиоподы и пектениды. Из верхней части разреза И. Р. Якушев собрал остатки: *Oxytoma* sp. indet., *Tosapekten* ex gr. *hiemalis* (Tell.), *Lima* sp. indet.,

Pentacrinus ex gr. *subangularis* (Mill.), по заключению Ю. М. Быкова, имеющие, возможно, позднеорийско-рэтский возраст.

На северо-восточном крыле Иньяли-Дебинского мегасинклинория в бассейне р. Сеймчана, Г. М. Сосунов приводит следующий разрез верхнего триаса по р. Вериной:

1. **Карнийский ярус.** Темно-серые глинистые сланцы с прослоями алевролитов и известково-глинистых сланцев с *Halobia* cf. *zitteli* Lindst., *M.* ex gr. *scutiformis* (Tell.) (определения А. Ф. Ефимовой). Мощность толщи с юга на север в сторону Колымского массива уменьшается от 600 до 150 м; в том же направлении возрастает роль известково-глинистых сланцев.

2. **Норийско-рэтская толща:** а) темно-серые глинистые сланцы с прослоями серых алевролитов и известково-глинистых сланцев с *Monotis scutiformis* (Tell.), *M. ochotica* (Keys.). Мощность 600 м; б) песчанистые сланцы, ритмично чередующиеся с мелкозернистыми песчаниками, алевролитами и редкими прослоями известняков-ракушечников, состоящих из створок *Monotis ochotica* (Keys.). В верхних слоях обнаружены остатки — *Oxytoma* sp. indet., *Tosapecten hiemalis* (Tell.). Мощность толщи 550—600 м.

Общая мощность норийско-рэтских пород около 1200 м, к северу она уменьшается до 300 м. Мощность верхнего триаса на юге района 1500—2000 м.

К западу, на левобережье р. Мылги, норийско-рэтская толща сложена алевролитами и глинистыми сланцами с пластами песчаников мощностью около 1000 м. В верхней ее части появляются прослой и линзы туфогенных песчаников и сланцев, а также известняков. Органические остатки представлены характерными норийскими двустворчатыми *Monotis ochotica* (Keys.). В. Е. Наталенко отмечает, что верхний триас согласно перекрыт лейасом. Контакт норийско-рэтских пород с нижележащими пермскими — тектонический.

В верховьях рр. Урультуна и Омудевки выделены глинистые сланцы и алевролиты карнийского яруса с *Halobia superba* Mojs., *H. austriaca* Mojs. Мощность их 750 м.

Выше расположены черные глинистые сланцы, туфогенные алевролиты и песчаники с конкрециями и линзами пелитоморфных известняков, содержащие норийские окаменелости — *Monotis scutiformis* (Tell.), *M. jakutica* (Tell.), *M. ochotica* (Keys.). За основание разреза В. М. Мерзляков принял пласт среднегалечных конгломератов мощностью 1,5 м с норийскими монотисами в цементе и карнийскими галобиями в гальках. Мощность норийских отложений (монотисовых слоев) около 700 м, а общая мощность верхнего триаса порядка 1500 м.

На левобережье р. Индигирки, по р. Чибгалах М. С. Аргуновым и А. И. Кянно (1959 г.) составлен следующий разрез верхнего триаса:

1. **Карнийский ярус** сложен глинистыми сланцами и алевролитами с маломощными пластами темно-серых известняков. Окаменелости: *Monotis* ex gr. *scutiformis* var. *typica* Kirg., *M. pinensis* West., *Halobia superba* Mojs., — по заключению В. В. Тихомировой, характерны для позднекарнийского времени. Мощность пород 700 м.

2. **Норийско-рэтские отложения** залегают согласно на карнийских и представлены алевролитами и глинистыми сланцами с прослоями и пачками известковистых песчаников. Большая часть разреза содержит остатки: *Monotis* cf. *scutiformis* var. *typica* Kirg., *M. jakutica* (Tell.), *M. ochotica* (Keys.) с вариантами. Мощность толщи 500—1100 м. Триасовые породы перекрыты согласно лежащими нижеюрскими отложениями.

Северо-западные выходы пород позднего триаса, расположенные в верховьях рр. Тирехтях и Нянили (правобережье р. Туостаха) изучены Л. К. Дубовиковым (1961 г.). По его данным, карнийские породы состоят из темно-серых глинистых сланцев и алевролитов с редкими пластами известковистых песчаников. В глинистых сланцах собраны остатки *Halobia austriaca* Mojs. Мощность карнийского яруса 1500 м.

Норийско-рэтская толща представлена мелкозернистыми песчаниками, преобладающими над алевролитами и глинистыми сланцами. В нижней части ее отмечен прослой туфов андезитов. Здесь же найдены окаменелости: *Monotis jakutica* (Tell.), *M. ochotica* (Key s.). Мощность толщи 800—1200 м. Она связана постепенными переходами с нижележащими карнийскими и перекрывающими юрскими отложениями. Условно верхняя часть толщи относится к рэтскому ярусу. Общая мощность верхнетриасовых пород в этом районе около 2500 м.

Близкие разрезы верхнего триаса, сложенные полимиктовыми песчаниками, алевролитами и глинистыми сланцами с карнийскими *Sirenites* и норийскими *Monotis* ex gr. *ochotica* (Key s.) общей мощностью 1300—2000 м описаны В. Н. Черемисиной уже в пределах Ольджойского прогиба, в бассейне р. Уяндиной.

ЧУКОТСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

В пределах Чукотской складчатой области триасовые отложения имеют чрезвычайно широкое распространение. Здесь выделяются образования всех трех отделов триаса, но фаунистически охарактеризованы пока лишь нижний и верхний триас. Отложения нижнего и среднего отдела обычно не расчленены. Триасовые толщи Чукотки составляют основную часть анюйской серии, объединяющей, по предложению С. М. Тильмана и Д. Ф. Егорова (1957), пермские (?), триасовые и нижнеюрские отложения собственно геосинклинального этапа развития Чукотской складчатой области. Анюйская серия отличается от верхоянского комплекса незначительным объемом в ее составе пермских и юрских отложений, а также меньшей мощностью и другими признаками, чем она существенно отличается от верхоянского геосинклинального комплекса Яно-Колымской складчатой области.

Триасовые отложения в Чукотской складчатой области были выделены В. А. Вакаром (1935), С. В. Обручевым (1938), В. Г. Дитмаром (1938), В. И. Серпуховым и Д. Ф. Бойковым (1938). В 1938 г. А. В. Андрианов и Н. И. Тихомиров доказали фаунистически наличие морского верхнего триаса к востоку от Чаунской губы (Андрианов, Тихомиров, Кипарисова, 1939). В 40-х и начале 50-х годов изучением триасовых отложений Чукотской складчатой области занимались Б. Н. Ерофеев (1945), М. Н. Злобин, Г. Б. Жилинский, В. А. Китаев, Б. А. Снятков, Л. М. Шульц и др. Для расшифровки стратиграфии триаса западной части территории — бассейнов рр. Мал. Анюя и Раучуа, большое значение имели работы Г. Я. Белика, А. И. Григорьева, М. Е. Городинского, В. В. Гулевича, Д. Ф. Егорова, Я. С. Ларионова, Н. Н. Незнанова, И. А. Панычева, К. В. Паракецова, А. С. Скалацкого, Г. М. Сосунова, С. М. Тильмана и др.

К востоку от Чаунской губы, в центральной части региона, исследованиями триаса занимались В. Ф. Белый, Ю. М. Бычков, М. Е. Городинский, В. А. Коровкин, Я. С. Ларионов, К. В. Паракецов, В. П. Полз, Т. П. Хюппенен и др. На востоке Чукотской складчатой области, в бассейнах рр. Куэкувунь, Экиатапа и Амгуэмы, новые сведения по стратиграфии триаса были получены С. В. Благодатским, В. О. Позняком, В. П. Полз, А. Н. Легковым, В. И. Солововым, К. С. Суховым, Е. П. Таракановым и др.

Анжуйская складчатая зона

Нижний и средний отделы

В бассейнах рр. Мал. Анжуй и Раучуа, в настоящее время установлено довольно широкое распространение нижнетриасовых отложений, которые совместно со среднетриасовыми породами выделяются под названием кэпервеемской свиты (Тильман и Егоров, 1957; Егоров, 1959). Г. М. Сосунов (Тильман и Сосунов, 1960) сделал попытку расчленить свиту на нижнетриасовые и среднетриасовые отложения. В последнее время некоторые исследователи ставят под сомнение присутствие среднетриасовых отложений в Чукотской складчатой области в связи с тем, что на ее территории неизвестно ни одной находки среднетриасовых окаменелостей. Это мнение как будто получает подтверждение для района Куульского и Алярмаутского поднятий (Т. П. Хюппенен, 1963 г.; В. Г. Желтовский и Г. Ф. Журавлев, 1965 г.; Г. Я. Белик, 1965 г.). Однако, учитывая согласное залегание пород всего разреза триаса и наличие довольно мощной «немой» толщи пород между фаунистически охарактеризованными ниже- и верхнетриасовыми отложениями в геосинклинальных прогибах, многие геологи (Ю. М. Бычков, М. Е. Городинский, Д. Ф. Егоров, Г. Ф. Журавлев, Г. М. Сосунов, М. Д. Часовитин и др.) склоняются к мнению о присутствии среди них среднего триаса.

Большинство исследователей в конце 50-х годов относили нижнюю часть кэпервеемской свиты к перми, основываясь главным образом на ошибочном определении окаменелости с правобережья р. Раучуа, принятой за пермскую *Paichovia tschernovi* Z al. Позже О. С. Вялов (1961) переопределил эту форму, как *Palaeodictyon* sp., не имеющую значения для определения возраста. В последнее время кэпервеемская свита рассматривается как ранне- и среднетриасовая, хотя для нижней «немой» части ее и до сих пор не исключается пермский возраст (Тильман, 1962).

Первые указания о наличии нижнего и среднего триаса в Анжуйской зоне были получены в 1953 г. геологом Д. И. Посем, который в верховьях р. Раучуа в конкреции нашел ядро аммонита ранне- или среднетриасового облика. В 1957 г. Я. С. Ларионов доставил из того же местонахождения цератита, по заключению А. Ф. Ефимовой, близкого к раннетриасовому роду *Columbites*, и двустворчатых моллюсков — *Posidonia* aff. *ussurica* Kira g. (Городинский и Паракецов, 1960).

В 1958 г. Г. М. Сосунов собрал богатый комплекс раннетриасовых пелеципод в бассейне р. Бол. Кэпервеема и Энмынвеема, на правобережье Мал. Анжуй в верхнем течении. Среди пелеципод Ю. М. Бычков, А. Ф. Ефимова и Ю. Н. Попов определили: *Posidonia* aff. *christophori* Porow, *P. olenekensis* Porow, *P. subtilis* Bytschk. et Efim., *P. glebi* Bytschk. et Efim., *P. aff. abrekensis* Kira g., *Posidonia* sp. Вместе с посидониями обнаружены ядра нижнетриасовых аммоноидей типа *Ophiceras*.

В 1959—1961 гг. Г. Я. Белик, Д. Ф. Егоров, Э. С. Копытов, П. Д. Курбалов, Н. Н. Незнанов и А. С. Скалацкий установили новые местонахождения раннетриасовой фауны в верховьях рр. Мал. Анжуй и Раучуа. Особенно интересны находки раннетриасовых аммонитов *Xenaspis* cf. *vronskyi* Porow в верховьях р. Погындена, сделанные Н. Н. Незнановым, и *Prosphingites* sp. indet. (*P. ex gr. czekanowskii* Mojs.), *Nordophiceras* sp. indet. (*N. alexeevae* Porow) с между-речья Бол. Кэпервеем — Пыркаринат, произведенные А. С. Скалацким (определения Ю. М. Быčkoва).

Для нижне- и среднетриасовых отложений Чукотской складчатой области, в том числе для кэпэрвеевской свиты, выделяемой на площади Анюйской складчатой зоны, характерен зеленовато-серый цвет пород, обусловленный широко распространенной на Чукотке хлоритизацией песчаников и сланцев, а также наличие крупных известковых конкреций. Как правило, к полям развития нижне- и среднетриасовых пород на Чукотке приурочены пластовые залежи и дайки основных изверженных пород. На некоторых участках известны проявления основного вулканизма.

В Анюйской складчатой зоне наиболее изученным является разрез нижнего и среднего триаса в береговых обнажениях р. Энмынвеема, в верховьях р. Мал. Анюя, изученный Г. М. Сосуновым (Тильман и Сосунов, 1960). К нижнему триасу он относит толщу зеленовато-серых полимиктовых и туфогенных песчаников, переслаивающихся с алевролитами, кремнисто-хлоритовыми и кремнисто-глинистыми сланцами. В нижней части и близ кровли разреза встречены пласты мощностью 40 и 25 м серо-зеленых туффитов и туфов диабазов с тонкими прослоями хлоритово-глинистых сланцев. К верхней половине толщи относятся находки вышеуказанных посидоний и аммонитов из сем. *Orphiceratidae*. Видимая мощность отложений 850—1000 м (основание толщи не вскрыто).

Понеургинская свита среднего (?) триаса начинается пластом черных углисто-глинистых сланцев мощностью 45 м, который перекрыт толщей (350 м) серых мелко- и среднезернистых полимиктовых песчаников, с многочисленными карбонатными конкрециями, ритмично чередующихся с алевролитами и глинистыми сланцами.

Общая мощность нижне- и среднетриасовых пород около 1400 м.

К западу от описанного разреза на правобережье р. Мал. Анюя, по данным М. Д. Часовитина, В. В. Гулевича и И. А. Панычева, роль туфогенного материала в разрезе кэпэрвеевской свиты довольно резко убывает. По правобережью низовьев р. Колымы нижняя половина кэпэрвеевской свиты сложена преимущественно филлитизированными глинистыми, кремнисто-хлоритовыми сланцами и алевролитами темно-серого цвета. В верхней половине преобладают зеленовато-серые полимиктовые песчаники и алевролиты. Видимая мощность свиты 1100—1200 м.

Юго-восточнее приведенного разреза, в бассейне р. Майнги — Пауктуваам и верховьях р. Раучуа, кэпэрвеевская свита представлена преимущественно полимиктовыми песчаниками. Максимальная мощность ее определяется на первом участке Д. Ф. Егоровым в 1800—2000 м. Примесь туфогенного материала встречается в небольшом количестве. Свита охарактеризована фауной двустворчатых моллюсков *Posidonia* sp.

В Анюйской складчатой зоне основание кэпэрвеевской свиты наблюдается лишь в пределах Алярмаутского поднятия, где она граничит с подстилающими отложениями вернитаквеевской свиты нижнего карбона. С. М. Тильман (1962), ссылаясь на А. И. Садовского, указывает на несогласный контакт между этими отложениями и на различную степень их дислокации. Однако по другим данным ясного структурного несогласия между триасовыми и нижнекаменноугольными породами не наблюдается.

Верхний отдел

Верхнетриасовые отложения пользуются на территории Анюйской складчатой зоны широким развитием на право- и левобережье р. Мал. Анюя. Выделяются отложения карнийского и норийского ярусов.

Карнийский ярус. Отложения этого яруса имеют довольно однообразное строение. Они залегают согласно на породах кэпэрвеевской свиты. Граница между ними проводится по подошве пачки темно-серых глинистых сланцев с фукоидами и трубкообразными раковинами типа *Dentalium**, мощность которой непостоянна и меняется от нескольких десятков метров до 200—250 м, возрастая к западу. В отдельных районах (р. Бол. Кэпэрвеем) карнийский ярус начинается пачкой пестроцветных сланцев. Выше сланцевого горизонта располагается мощная толща флишоидного чередования песчаников, алевролитов и глинистых сланцев (от 700 до 1200 м). Преобладают то песчаный, то глинистый элементы ритма. Д. Ф. Егоров, изучавший эту толщу на правом берегу р. Мал. Анюя по р. Кайпауктувааму, отмечает, что для нижней и верхней частей разреза характерны неполные двухэлементные ритмы, в средней части играют главную роль полные ритмы. Основание ритмов образуют олигомиктовые кварцевые песчаники, залегающие на размытой поверхности глинистых сланцев. Вверх по разрезу они постепенно сменяются тонкослоистыми алевролитами и глинистыми сланцами. В последних часто встречаются фукоиды и трубкообразные раковины организмов типа *Dentalium*. В верхней части разреза карнийского яруса вновь наблюдается пачка темно-серых глинистых и углисто-глинистых сланцев с редкими прослоями песчаников, мощность которой, подобно нижней сланцевой пачке, уменьшается с запада на восток от 400 м в низовьях р. Мал. Анюя до нескольких десятков метров в его верховьях.

Общая мощность яруса колеблется в пределах 1200—1800 м.

Окаменелости в карнийских отложениях Анюйской складчатой зоны встречаются редко. На правом берегу р. Мал. Анюя они представлены двустворчатыми моллюсками: *Halobia austriaca* Mojs., *H. cf. obruchevi* Kirg., *H. cf. indigirensis* Popow, *H. aff. zitteli* Lindst., *H. cf. amoena* Mojs., *Monotis scutiformis* (Tell.), *Otapiria ussuriensis* (Vor.) (определения Л. И. Дейструковой и А. Ф. Ефимовой). Галобии характерны для всего карнийского яруса, последние две формы — для верхней части его. На левобережье р. Мал. Анюя известны лишь единичные экземпляры *Otapiria ussuriensis* (Vor.). На междуречье Раучуа — Лелювеем, где в составе толщи карнийских пород мощностью около 1000 м преобладают глинистые сланцы, наряду с галобиями встречены *Sirenites hayesi* Smith и *Neosirenites irregularis* (Kirg.) (определения Ю. М. Бычкова).

Норийский ярус. На карнийские отложения норийские залегают согласно и связаны с ними постепенным переходом. Граница обычно не выражена литологически и проводится по появлению фауны норийских монотисов. Лишь на Эльвенейском поднятии, в нижнем течении р. Раучуа норийские породы непосредственно налегают на отложения кэпэрвеевской свиты и происходит выпадение карнийского яруса из разреза (Г. Я. Белик, 1965 г.). В составе отложений в бассейнах рр. Погындена и Эгилькнывеема, по данным В. В. Гулевича, Д. Ф. Егорова, Н. Н. Незнанова и Г. М. Сосунова, преобладают темно-серые глинистые сланцы, чередующиеся с серыми алевролитами и песчаниками. Переслаивание иногда носит флишоидный характер. Песчаники почти отсутствуют в нижней части разреза и играют значительную роль в средней и верхней его частях. Окаменелости, встречающиеся в довольно большом количестве по всему разрезу, представлены норийскими *Monotis ochotica* (Keys.), *M. jakutica* (Tell.), *M. ochotica* var.

* О. С. Вялов, изучавший эти раковины в последнее время, склонен относить их к фораминиферам с агглютинированным скелетом и выделил их в род *Flagrina*.

pachypleura Tell., *M. ochotica* var. *eurhachis* Tell., *Tosapecten hiemalis* (Tell.) (определения А. Ф. Ефимовой и Л. И. Дейструковой). Видимая мощность норийских отложений, обычно с несогласием и размывом перекрывающихся верхнеюрскими или меловыми породами, определяется в 700—1000 м.

Норийский и рэтский (?) ярусы. В нижнем течении р. Раучуа, по данным Г. Я. Белика, норийский и рэтский (?) ярусы представлены переслаиванием пачек песчаников и глинистых сланцев, содержащих обильную фауну: *Pentacrinus* sp., *Monotis ochotica* (Keys.) с вариантами, *Oxytoma mojsisovicsi* Tell., *O. zitteli* (Tell.), *Tosapecten suzukii noricus* Polub., *Palaeopharus buriji* Kipar., *Lima* sp. indet., *Pleuromya* sp. (определения Ю. М. Бычкова и А. Ф. Ефимовой). В верхней части разреза монотисы отсутствуют. Мощность норийско-рэтских (?) отложений достигает здесь 1400 м. Предполагается согласное налегание на них нижнеюрских образований, хотя эти взаимоотношения изучены недостаточно.

Чаунская складчатая зона

Триасовые отложения на площади этой зоны пользуются широким распространением. В северной части зоны они представлены преимущественно отложениями нижнего и среднего (?) триаса. На юге (Палява-амская синклиналиная зона) распространены почти исключительно поздне триасовые отложения, здесь лишь предполагается наличие ниже-среднетриасовых пород в районе Чаанайских холмов и на водоразделе Ичувеем — Млелювеем (Городинский и Егоров, 1962 г.).

Нижний и средний (?) отделы

Отложения нижнего — среднего (?) триаса протягиваются полосой северо-западного простирания от низовьев р. Кэвеема к верховьям р. Экиатапа, где она меняет свое направление на северо-восточное, продолжаясь в район Восточно-Чукотского массива. В бассейнах рр. Амгуэмы и Экиатапа они известны под названием амгуэмской свиты; западнее, до бассейна р. Кэвеема, выделены гэсмыткунская и валькукайская толщи. В ряде мест они охарактеризованы находками раннетриасовой фауны*. Первая из них принадлежит Н. Е. Горбачевскому, который в 1951 г. на руч. Медвежьем, к югу от пос. Иультин, обнаружил отпечаток *Posidonia* sp. нижнетриасового облика (определения А. Ф. Ефимовой). Большой интерес представили находки Е. П. Тараканова (1958 г.), который на левобережье нижнего течения р. Экиатапа в гальках межформационных конгломератов обнаружил оленекского аммонита *Arctoceras* sp. indet. и *Posidonia* sp. (Попов, 1960). С левобережья р. Куэквунь и верховьев р. Экиатапа посидонии и ядро цератита типа *Paranannites* были доставлены Г. Я. Усенко и В. П. Полэ (1959—1960 гг.). Много остатков нижнетриасовых пеллеципод *Posidonia olenekensis* Рорow, *P. cf. subtilis* Bytschk. et Efim., собрал на побережье Чукотского моря у устья р. Тыаыта в 1962 г. К. С. Сухов. Южнее, в бассейне р. Койвельхвээргына (Тенкергина) он обнаружил посидонии и нижнетриасовые аммониты, близкие к *Xenaspis cf. vronskii* Рорow, *Xenodiscus cf. kiparisovae* Рорow (определения Ю. М. Бычкова).

* Указания на находки среднетриасовой фауны в этом районе, приведенные С. Ф. Луговым (1962), ошибочны.

В каньонах нижнего течения р. Чантальвеергын С. В. Благодатский в 1960 г. описал следующий разрез отложений амгуэмской свиты нижнего — среднего триаса:

Согласно на глинистых сланцах иультинской свиты пермского (?) возраста залегают:

1. Серые горизонтально- и косослоистые алевролиты. По-видимому, к этой пачке приурочены находки *Posidonia* sp. на руч. Медвежьем . . . 100 м
 2. Серые и зеленовато-серые мелкозернистые полимиктовые песчаники с известковыми конкрециями, переслаивающиеся с алевролитами и глинистыми сланцами . . . 1000—1200 „
 3. Пачка чередующихся среднезернистых песчаников с известковыми конкрециями и алевролитов. В нижней части пачки встречены остатки *Posidonia* sp. . . . 500 м
- Общая мощность разреза 1600—1700 м. Породы перекрыты согласно залегающими отложениями верхнего триаса.

Севернее и западнее рассмотренного района, в бассейнах р. Экиатапа и Куэкувунь, М. Е. Городинский, В. О. Позняк и Е. П. Тараканов, отмечают увеличение количества и мощности слоев глинистых сланцев. Мощность отложений нижнего и среднего триаса оценивается здесь в 650—1000 м. В. П. Полэ на правом берегу р. Куэкувунь расчленяет эти отложения на две толщи (свиты): нижнюю гэсмыткунскую — песчаниково-сланцевую и верхнюю — валькукайскую — песчаниковую. В низах верхней толщи встречены остатки аммонитов и посидоний раннетриасового облика. В породах наблюдаются многочисленные пластовые залежи и дайки диабазов от нескольких десятков до нескольких сотен метров мощности.

Для западной части рассматриваемого региона междуречья Кэвеема и Пегтымель Ю. М. Бычков (1958, 1959) приводит следующий разрез отложений низов триаса.

1. Гэсмыткунская свита — серые граувакковые разномзернистые песчаники, чередующиеся с алевролитами и темно-серыми глинистыми сланцами; характерны крупные карбонатные конкреции, часто с текстурой «конус в конусе». Мощность 600—800 м.

2. Валькукайская свита — серые мелкозернистые граувакковые и олигомиктовые кварцевые песчаники, резко преобладающие над алевролитами и глинистыми сланцами; обилён растительный детрит, встречаются трубообразные раковины типа *Dentalium*. Мощность около 600 м.

Возраст гэсмыткунской свиты определялся как раннетриасовый и условно пермский, валькукайской как среднетриасовый.

В 1963—1966 гг. исследованиями Т. П. Хюппенена, В. Г. Желтовского и Г. Ф. Журавлева гэсмыткунская свита, в бассейне нижнего течения р. Пегтымель, была разделена на две толщи: нижнюю — песчаниково-сланцевую и верхнюю — существенно песчаниковую с многочисленными карбонатными конкрециями. Обе эти толщи отнесены к нижнему триасу, мощность которого, по их данным, достигает 1600 м. В бассейне р. Гэсмыткун Т. П. Хюппенен (1965 г.) из отложений верхней толщи собрал многочисленные остатки позднеиндских аммоноидей и пелеципод: *Pseudohedenstroemia* cf. *tscherskii* (Porow), *Xenodiscus* cf. *kiparisoae* (Porow), *Clypeoceras* sp. indet., *Paranorites* sp., *Anasibirites* sp. indet., *Posidonia olenekensis* (Porow), *P. ekiatapensis* Butschk. et Efim. (ex MS), *P. ex gr. mimer* Oeberg (определения Т. А. Полухиной и Ю. М. Быčkoва). В аналогах толщи в нижнем и среднем течении р. Кувет также обнаружены раннетриасовые посидонии и аммониты, в том числе позднеоленекские *Sibirites* ex gr. *eichwaldi* (Keys). Возможно, что фаунистически не охарактеризованная нижняя толща относится не только к нижнему триасу, но имеет частично и

пермский возраст. Обе эти толщи прослежены по южному обрамлению Куульского поднятия до верховьев р. Кувет.

Валькукайская свита, переведенная в ранг толщи, выделена Г. Ф. Журавлевым на правом берегу р. Кэвеем. Она не охарактеризована фаунистически и на основании положения в разрезе отнесена условно к нижнему — среднему (?) триасу. Аналоги ее на Куульском поднятии не встречены или представлены маломощной (до 80—100 м) пачкой пород. Мощность отложений, разделяющих слои с ранне- и позднетриасовой фауной, здесь составляет 80—250 м.

В верховьях рр. Куэвунь и Кувет М. Е. Городинский, В. О. Позняк, В. В. Красков и Л. П. Карась наблюдали налегание нижне- и среднетриасовых (?) образований непосредственно на отложения нижнего карбона. Несмотря на большой стратиграфический перерыв, разделяющий эти отложения, углового несогласия между ними не отмечено, имеются лишь «карманы размыва».



Рис. 44. Песчаниковая пачка пород карнийского яруса в бассейне р. Кэвеем. Фото В. В. Ковехова

унской губы, в бассейне рр. Млелювеема, Кэвеема и Кукевеема, по данным Ю. М. Бычкова, М. Е. Городинского и Я. С. Ларионова, составлен следующий разрез верхнего триаса (снизу):

1. **Карнийский ярус.** На породах валькукайской свиты нижнего — среднего (?) триаса согласно залегают карнийские отложения, разделенные на три толщи. Нижняя мощностью 600—800 м состоит из глинистых сланцев с частыми прослоями мелкозернистых и изредка грубозернистых граувакковых песчаников, иногда она имеет характер флиша (рис. 44). Средняя толща, в составе которой песчаники и алевролиты резко преобладают над глинистыми сланцами, имеет мощность, колеблющуюся от 600 до 1000 м. Верхняя толща мощностью 300—500 м существенно сланцевая. Для этих отложений характерно обилие растительного детрита, фукоидов, трубкообразных раковин организмов типа *Dentalium* и мелких конкреций пирита. В нижней толще карнийского яруса спорадически встречаются *Halobia superbescens* Kittl, *H. superba* Mojs., *H. cf. fallax* Mojs., *H. kolymensis* Kirar., *Neosirenites irregularis* (Kirar.), *Sirenites aff. hayesi* Smith, *Siberionautilus* (?) sp. indet., характерные, по заключению А. Ф. Ефимовой и Ю. М. Бычкова, для низов карнийского яруса. Средняя толща исключительно бедна органическими остатками. Единичные экземпляры их представлены *Halobia* sp. indet., *Daonella* (?) sp. indet., *Pecten* (?) sp. indet. В верхней толще найдены *Halobia superbescens* Kittl, *H. cf. superba* Mojs., *H. obruchevi* Kirar.

2. **Норийский ярус,** связанный постепенным переходом с карнийским, расчленяется на две толщи. Для нижней толщи характерно рез-

Верхний отдел

Верхнетриасовые отложения прослеживаются почти непрерывной полосой от Чаунской губы на западе до р. Ванкарем на востоке. К востоку от Ча-

кое преобладание темно-серых глинистых сланцев над серыми алевролитами и песчаниками. Количество песчаников вверх по разрезу возрастает. В сланцевой части разреза мощностью около 1000 м встречаются многочисленные остатки: *Monotis ochotica* (Key s.) с вариантами *M. eurhachis* Tell., *M. pachypleura* Tell., *M. aequicostata* Kip a r., *Monotis jakutica* (Tell.), *M. scutiformis* var. *typica* Kip a r. В верхней, песчаниковой, толще мощностью 300—400 м фауна редка и представлена остатками плохой сохранности, среди которых из сборов М. Е. Городинского Ю. М. Бычков определил: *Pentacrinus* sp., *Spiriferina* sp. indet., *Palaeoneilo* sp. indet., *Trigonodus* (?) sp. indet., *Tosapekten subhiemalis* (Kip a r.), *T. ex gr. suzukii* (Kob.), *Lima* sp. indet., *Oxytoma* ex gr. *mojsisovicsi* Tell. Близость некоторых форм этого списка с явно норийскими формами бассейна р. Раучуа позволяет считать эту фауну с некоторой условностью также норийской. Возможно, она происходит из верхненорийско-рэтских слоев*. Норийские отложения этого района перекрываются угленосными и эффузивными образованиями мелового возраста.

Сходные по литологическому составу верхнетриасовые породы мощностью около 3000 м с остатками карнийских галобий и сиренитов и норийских монотисов были описаны на междуречье верхнего течения Паляваама и Пегтымель К. В. Паракетовым и В. И. Копытиным.

К северу, в нижнем течении р. Кувет, на южной окраине Куульского поднятия, по данным В. П. Полз, Г. Ф. Журавлева и др., верхнетриасовые породы имеют сокращенную мощность. В составе их наряду с мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками, алевролитами и глинистыми сланцами часто встречаются линзы и пласты известковистых песчаников и известняков. В основании разреза отмечены пласты конгломератов и гравелитов. Окаменелости представлены карнийскими и норийскими двустворчатыми моллюсками — *Halobia* cf. *fallax* Mojs., *H. cordillerana* Smith, *H. superba* Mojs., *H. superbescens* Kittl, *Monotis* cf. *scutiformis* var. *typica* Kip a r., *M. cf. setakanensis* Kip a r., *M. jakutica* (Tell.), *M. ochotica* var. *aequicostata* Tell., *Halorella amphitoma* (Bronn) и аммонитом — *Sirenites* sp. indet. (определения Ю. М. Бычкова и А. С. Дагиса). Видимая мощность верхнетриасовых пород 500 м. Они залегают со стратиграфическим несогласием на отложениях нижнего триаса.

В северной части Куульского поднятия, на побережье Чукотского моря к востоку от мыса Якан, маломощная (150 м) карнийская толща налагает непосредственно на среднепалеозойские породы (М. Е. Городинский, 1953 г.).

Юго-восточнее, в верховьях рр. Куэквиунь и Экиатапа, В. О. Позняк и М. Е. Городинский к карнийскому ярусу относят толщу переслаивающихся серых мелкозернистых песчаников, алевролитов и глинистых сланцев с *Halobia* ex gr. *superba* Mojs., *Halobia* sp. indet. мощностью до 1500 м.

На левобережье р. Амгуэмы, близ устья р. Якитикивеема и в бассейне р. Телекая, верхнетриасовые породы представлены серыми и темно-серыми песчаниками и алевролитами, переслаивающимися с углесто-глинистыми сланцами. Они содержат обильный растительный детрит, редкие остатки карнийских *Halobia* и норийских *Monotis scutiformis*.

* Ранее в этой же песчаниковой толще и, по-видимому, из того же или очень близкого местонахождения П. К. Федоров обнаружил остатки двустворчатых моллюсков, определенных И. И. Тучковым как среднетриасовые *Myophoria laevigata* (Zieten), *Myophoriopsis* (*Pseudocorbula*) ex gr. *gregaroides* Phil. Это ошибочное определение упоминается в некоторых печатных работах (Бычков, 1959; Лугов, 1962; Попов, 1960).

mis var. *typica* Kipar., *M. ochotica* (Keys.), *M. ochotica* var. *densistriata* Tell. (определения Ю. М. Бычкова). Мощность карнийского яруса 1000—1100 м, норийского около 800 м.

ОХОТСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

В пределах Охотской складчатой области известно лишь несколько выходов триасовых пород: на полуостровах Кони и Тайгонос, восточном побережье Пенжинской губы, в бассейне р. Анадыря и Корякском хребте. Впервые они отмечены на восточном берегу Пенжинской губы в 1933 г. Б. В. Хватовым, коллекция которого описана Л. Д. Кипарисовой (1936). Преимущественным распространением пользуются породы верхнего отдела триаса. Достоверные нижне- и среднетриасовые отложения известны только на п-ове Тайгонос, а среднетриасовые на восточном побережье Пенжинской губы. Для триасовых пород этой области характерна значительная примесь туфогенного материала.

Нижний и средний отделы

Среднетриасовые отложения п-ова Тайгонос были описаны И. Р. Якушевым (1948 г.) и позже Н. Б. Заборовской (1965) на западном побережье полуострова, у устья р. Тополовки. В 1967 г. Н. А. Леоненко обнаружил здесь также нижнетриасовые отложения с базальными конгломератами в основании, которые налегают на верхнепермские породы. Нижний и средний триас представлен темно-серыми глинистыми сланцами и алевролитами с прослоями песчаников, в которых собраны остатки оленекских и анизийских цератитов: *Nordophiceras* cf. *karpinskii* (Mojs.), *Dieneroceras* ex gr. *demokidovi* Kipar., *Arctohungarites triformis* (Mojs.), *Czekanowskites gastroplanus* (Porow), *Amphipopanoceras dzeginense* Voin., *Stenopopanoceras* cf. *mirabile* Porow (определения Ю. М. Бычкова). Мощность толщи достигает 600—800 м.

Возможно к среднему триасу должен относиться выход глинистых сланцев с прослоями мелкозернистых песчаников, обнаруженный в Понтонейских горах, на р. Бол. Упупкине, в котором в 1955 г. А. Ф. Михайловым найдено ядро аммонита *Proarcestes magarensis* Porow. Подобные аммониты Ю. Н. Попов описал из ладинских отложений бассейна р. Зырянки, хотя для данной формы не может быть полностью исключен и позднетриасовый возраст. Аналогичные отложения с фауной среднетриасовых *Daonella* cf. *dubia* Gabb обнаружены в 1965 г. Л. А. Анкудиновым на правобережье р. Коневаяма (восточное побережье Пенжинской губы). Видимая мощность их 200 м.

И. М. Русаков и А. И. Трухалев (1962) высказали предположение о возможности отнесения к ранне- и среднетриасовому возрасту верхов беринговского комплекса в Корякском хребте, хотя по их же данным линзы известняков, залегающих среди вулканогенно-кремнистых пород беринговского комплекса, в самых верхах разреза содержат фораминиферы поздней перми.

На находку ранне- или среднетриасовых пелеципод в истоках р. Ныгчеквеема (северо-восточная часть Корякского нагорья) указал И. С. Розенблюм (1966), но собранные им ископаемые остатки настолько фрагментарны, что не могут быть определены достоверно.

Верхний отдел

Значительные выходы позднетриасовых пород известны в центральной и восточной частях п-ова Тайгонос, где они исследовались И. Р. Якушевым, В. С. Смоличем, В. Н. Липатовым, Л. И. Тихомировым, В. А. Ива-

новым и Н. А. Леоненко. Разрез представлен алевролитами, глинистыми сланцами, туфогенными песчаниками, конгломератами и туфами андезитов. В нижней части его собраны карнийские *Halobia*, в средней — норийские *Monotis ochotica* (Keys.). В верхах разреза, по наблюдениям Л. И. Тихомирова, появляются ракушняковые прослои с *Rhynchonella* sp., *Bakewellia* aff. *monobensis* Nakaz., *Palaeopharus* cf. *buriji* Kipar., *P. magadanicus* Bytschk., *Aequipecten koniensis* Tuchk., *Oxytoma koniense* Tuchk., *Tosapecten efimovae* Polub., *Chlamys mojsisovicsi* Kob. et Ichik. и другими верхненорийско-рэтскими окаменелостями, очень близкими к соответствующему комплексу окаменелостей п-ова Кони (определения Л. Д. Кипарисовой). Мощность отложений более 1000 м. Взаимоотношение их со среднетриасовыми породами не выяснены.

Небольшой выход песчаников и алевролитов с остатками норийских *Monotis ochotica* (Keys.) закартировал в бассейне р. Тылхой Л. М. Карпасов (1965 г.).

На восточном берегу Пенжинской губы, между устьями р. Горелой и руч. Длинного, в тектоническом блоке среди меловых отложений наблюдаются небольшие выходы пород верхнего триаса, изучавшиеся Б. В. Хватовым, А. Д. Кочетковой (Михайлов и Кочеткова, 1958) и Л. А. Анкудиновым (1966 г.). Породы представлены синевато-зелеными туфогенными глинистыми сланцами с прослоями туфогенных песчаников и витрокластических туфов андезитов мощностью более 300 м. В нижней части толщи собраны карнийские окаменелости: *Meleagrinella* aff. *formosa* Vozin, *Entolium kolymaense* Kipar., *Oxytoma* sp., *Halobia* cf. *obruchevi* Kipar., *H. superbescens* Kittl, *Tosapecten* cf. *subhiemalis* (Kipar.), *Cardinia* sp. indet., *Natica* sp., *Cladiscites* sp., *Proarcestes* sp. (определения Ю. М. Бычкова). Выше встречены норийские *Monotis ochotica* (Keys.) с вариантами *M. densistriata*, *M. sparsicostata*, *M. ambigua* Tell., *M. postero plana* West., *M. subcircularis* Gabb, *M. jakutica* (Tell.), *Oxytoma czekanowskii* Tell., *O. mojsisovicsi* Tell., *Siberionautilus* sp., *Germanonautilus* sp., *Megaphyllites insectus* Mojs., *Arcestes colonus* Mojs., *Atractites* sp. (определения Л. Д. Кипарисовой, А. Д. Кочетковой, Ю. Н. Попова и Ю. М. Бычкова).

Близкий по литологическому составу выход норийских пород был отмечен в бассейне р. Майна (по р. Мукарыляну) А. В. Дитмаром (1960 г.). Г. Г. Кайгородцев (1961 г.) к норийскому ярусу отнес толщу туфогенных песчаников и алевролитов с редкими пачками конгломератов, серицито-карбонатно-кварцевых зеленых сланцев, содержащую остатки: *Monotis scutiformis* var. *typica* Kipar., *Monotis* ex gr. *ochotica* (Keys.), *Entolium kolymaense* Kipar., *Palaeopharus* ex gr. *kiparisovae* Efim. (определение А. Ф. Ефимовой). Мощность толщи 800—1000 м. Взаимоотношения ее с более древними породами не ясны, перекрывается она верхнеюрскими — нижнемеловыми отложениями.

Выходы норийских пород были обнаружены В. В. Гавриловым (1956 г.) на левобережье Анадыря, по р. Кутинской. В 1958 г. их изучала Г. П. Терехова, по наблюдениям которой в разрезе резко преобладают зеленатовато- и желтовато-серые туфогенные песчаники от мелко- до грубозернистых. В нижней половине отмечаются пласты туфобрекчий, в средней части прослои аргиллитов, в верхах — слои пестроокрашенных кристаллолитокластических туфов андезитов. Общая видимая мощность толщи около 500 м (низы ее не вскрыты, а верхняя часть не обнажена).

По всему разрезу в породах наблюдается обильная фауна, представленная (по заключению Ю. М. Бычкова, Л. Д. Кипарисовой и И. В. Полуботко): *Monotis ochotica* (Keys.) с вариантами, *M. jakutica*

(Tell.), *M. ex gr. salinaria* (Schloth.), *Cassianella* cf. *lingulata* Gabb, *Oxytoma mojsisovicsi* Tell., *O. aff. omolonense* Kipar., *Entolium kolymaense* Kipar., *E. cf. ceruleum* Smith, *Tosapecten hiemalis* (Tell.), *T. cf. pseudohiemalis* Kob. et Ichik., *Lima hatensis* Kittl, *Tancredia explicata* Kipar., *Cardita cloacina sibirica* Kipar., *Ochotoma terechovae* Polub., *O. amandykanensis* (Tuchk.), *Modiolus kutinskensis* Efim., *M. vozini* Tikh., *Palaeopharus buriji* Kipar., *P. kiparisovae* Efim., *P. (?) raricostatus* Bytschk. Отдельные горизонты, кроме того, включают много остатков брахиопод: *Spiriferina* sp., «*Cyrtina*» sp., *Kolymithyris* aff. *kolymaensis* (Moiss.); преимущественно в верхней части разреза содержится флора: *Todites* sp., *Sagenopteris* sp. (*S. ex gr. phillipsii* Presl.), *Hausmannia* sp., *Ginkgoales* gen. indet.; возможно, что верхняя часть этого разреза имеет поздненорийско-рэтский возраст.

Самый крайний к востоку выход триаса был описан И. М. Русаковым и А. И. Трухалевым (1962) в Корякском нагорье, на правобережье р. Хатырки. Здесь триасовые отложения совместно с предполагаемыми юрскими выделены И. М. Русаковым в иомраутскую толщу. В основании толщи залегают базальные конгломераты мощностью 1,5 м, трансгрессивно перекрывающие яшмо-кварциты беринговского комплекса. В 7 м от основания толщи, сложенной ритмично переслаивающимися гравелитами, серыми и зеленовато-серыми туфогенными песчаниками, алевролитами и глинистыми сланцами найдены отпечатки карнийских двустворчатых *Halobia* ex gr. *superba* Mojs. Иомраутская толща имеет мощность более 1500 м. Она перекрыта с резким угловым несогласием инаськвваамской свитой позднеюрского — раннемелового возраста.

Несколько обособленное положение занимает разрез верхнетриасовых отложений п-ова Кони, расположенного в юго-западной части Охотской складчатой области. Он изучался в 1949 г. И. И. Тучковым, а в 1958 г. был уточнен Ю. М. Бычковым и И. В. Полуботко. Последние описали на южном берегу полуострова, к востоку от р. Асаткан, следующий разрез:

1. **Карнийский ярус.** Серые алевролиты, темно-серые глинистые и углисто-глинистые сланцы с линзочками темно-серых ракушечников до 2—3 см толщиной. В них часто встречаются: *Isocrinus* sp., *Omolonella* sp., *Spiriferina* sp. indet., *Myophoria laevigata* Ziet., *Trigonodus serianus* Par., *Halobia superba* Mojs., *H. austriaca* Mojs., *Oxytoma zitteli* (Tell.), *Tosapecten subhiemalis* (Kipar.), *T. nelgechensis* Kipar., *Palaeopharus* cf. *buriji* Kipar., *Worthenia* sp. indet., *Sirenites* ex gr. *hayesi* Smith. (определения Ю. М. Бычкова и И. В. Полуботко). Венчается ярус темно-серыми известняками-ракушечниками. Обычно этот пласт раздроблен и образует тектонические клинья. Линза этих известняков втиснута в туфогенные породы залегающей выше по склону вулканогенной толщи. Основным пороодообразующим организмом известняков-ракушечников является *Oxytoma* ex gr. *mojsisovicsi* Tell., вместе с нею встречаются — *Spiriferina* aff. *otamitensis* Trechm., *O. zitteli* (Tell.), *Myophoria* sp. indet., *Halobia* sp. indet., *Lima* sp. indet., «*Velata*» *infrequens* Kob. et Ich., *Pleurotomaria* sp. indet. Видимая мощность известняков около 5 м. Общая видимая мощность карнийского яруса 70—80 м.

2. **Толща пестроокрашенных вулканогенных пород** — андезиты, туфобрекчии, туфоконгломераты, туфогенные песчаники и сланцы. И. И. Тучков и В. Ф. Карпичев указывают, что эта толща без видимого углового несогласия залегают на размытой поверхности карнийского яруса. Однако наблюдения Ю. М. Бычкова и И. В. Полуботко свидетельствуют

о тектоническом контакте между этими отложениями, так как к нему подходят различные слои вулканогенной толщи и карнийского яруса. Возраст толщи остается неясным, так как ни одним из исследователей из нее не собраны органические остатки. Возможно, что к этой толще относится находка окситом, лим, пектенов и харпаксов (Ю. М. Бычков и И. В. Полуботко, 1958 г.), аналогичных фауне из верхней кирасской подсвиты позднего триаса — ранней юры, описываемой ниже. И. И. Тучков считал эту толщу норийско-рэтской. Мощность отложений — не менее 200 м.

3. **Кирасская свита***. По литологическому составу, а особенно по комплексам фауны, свита разделяется на две подсвиты: а) *нижняя кирасская подсвита* сложена тонкопереслаивающимися голубовато-серыми и зеленовато-серыми пепловыми пелитовыми и псаммитовыми туфами и туфобрекчиями андезитов с линзами ракушечников, состоящих из окаменелостей: *Oxytoma* ex gr. *mojsisovicsi* Tell., *Meleagrinnella* sp., *Entolium kolymaense* Kipar., *Aequipecten* (?) *koniensis* (Tuchk.), *Lyssochlamys ochotica* Kipar., *Tosapecten hiemalis* (Tell.), *T. efimovae* Polub., *Lima naumanni kolymaensis* Polub., *Minetrigonia* aff. *nalivkini* (Tuchk.), *Anodontophora subangulata* Kipar., *Palaeopharus magadanicus* Bytschk., *Tancredia tuchkovi* Kipar., *T. explicata* Kipar., *Ochotomya terechovae* Polub., *Bureiamya dubia* Polub. Комплекс этих форм имеет большое сходство с поздненорийско-рэтской фауной бассейна р. Вилиги. И. И. Тучков (1955) считал его рэтским. Видимая мощность подсвиты 180—200 м. б) *верхняя кирасская подсвита* состоит из темно-зеленых и пестрых туфитов и туфов андезитобазальтов; нередки прослои и линзы ракушечников. Мощность слоев колеблется от 0,2 до 0,5 м. В породах собраны многочисленные органические остатки: *Crinoidea* sp., *Discritella* sp., *Spiriferina* sp., *Terebratulina* (?) sp., *Tancredia* sp. indet., *Myophoria* sp. indet., *Oxytoma koniense* Tuchk., *Meleagrinnella* sp., *Lima acutecostata* Tuchk., *Lima* aff. *densicosta* Qu., *Chlamys* ex gr. *textorius* Schloth., *Tosapecten* ex gr. *suzukii* (Kob.), *Harpax* sp., *Ostrea* sp. Эта фауна чрезвычайно своеобразна и резко отличается от комплекса окаменелостей из нижней кирасской подсвиты и всех известных на северо-востоке фаунистических комплексов триаса и юры. Относительно ее возраста пока можно сказать только, что он не моложе ранней юры и не древнее позднего триаса. Подсвита имеет тектонические контакты с породами нижней кирасской подсвиты и нижнего лейаса. Положение ее в разрезе остается неясным; видимая мощность отложений не менее 200 м.

КОЛЫМО-ОМОЛОНСКИЙ МАССИВ

Триасовые отложения, развитые на Колымо-Омолонском массиве, отличаются от триаса смежных складчатых областей платформенным типом разрезов. Они имеют небольшую мощность, насыщены окаменелостями, местами характеризуются повышенной известковистостью пород. В полном объеме триас известен лишь в юго-восточной части рассматриваемой территории, тогда как в остальных районах в раннетриасовое, а местами и в средне триасовое время отмечались перерывы в осадконакоплении и выпадение толщ из разреза.

* Название предложено И. И. Тучковым (1962). Ю. М. Бычков и И. В. Полуботко (1963) называли эту свиту бурнинской, раньше она именовалась асатканской (Тучков, 1957).

Колымский массив

На Колымском массиве триасовые породы имеют ограниченное распространение. Нижне- и среднетриасовые отложения известны только на окраинных поднятиях массива: Столбовском, Омудевском и Тас-Хаяхтахском, а верхнетриасовые также в центральной части массива — на Алазейском своде. Триас Колымского массива резко отличается от триаса Яно-Колымской складчатой области малой мощностью, частым выпадением из разреза отложений нижнего и среднего отделов, а также значительной ролью известковистых пород в составе верхнего отдела. Не наблюдается и тесной связи с разрезами подстилающих, пермских, и перекрывающих, юрских отложений, характерной для верхоянского комплекса пород. Наоборот, в большинстве случаев пермские, триасовые и юрские отложения разобщены перерывами в осадконакоплении, а иногда триасовые породы залегают непосредственно на образованиях среднего палеозоя. Впервые триас на Колымском массиве был установлен по остаткам анизийских аммоноидей *Czekanowskites wakari* (Вајага.), обнаруженных в 1926 г. С. В. Обручевым на р. Мюрюле, притоке р. Чибгалаха, и в 1929 г. В. А. Вакаром на р. Кыре. Вначале М. В. Баярунус (1932) описал эту форму как нижнетриасовую. Позже триас Колымского массива исследовали Ю. Е. Дорт-Гольц, Л. К. Дубовиков, В. М. Мерзляков, А. А. Николаев, Б. В. Пепеляев, Ю. Н. Попов, Ю. М. Сонин, М. И. Терехов и др.

Нижний отдел

Небольшие разобщенные выходы раннетриасовых пород известны на юго-восточной окраине Столбовского поднятия, в низовьях р. Монхайды и по р. Котох-Балыктаху, и на юго-западном крае Омудевского поднятия, в верховьях р. Таскана. На площади Тас-Хаяхтахского поднятия их выход известен в верховьях р. Нахатты. Почти всюду нижний триас представлен существенно глинистой толщей пород, видимая мощность которой меняется от 40—100 м (в пределах Столбовского и Омудевского поднятий) до 250 м (в хр. Тас-Хаяхтах). Только в бассейне р. Котох-Балыктаха, левого притока р. Колымы, в разрезе значительную роль имеют алевролиты и песчаники. Окаменелости, обнаруженные в нижнетриасовых породах, представлены оленекскими двустворчатыми и головоногими моллюсками: *Nordophiceras karpinskii* (Мојс.), *N. cf. schmidti* (Кипар.), *Dieneroceras aff. demokidovi* Кипар., *Posidonia* sp., «*Pseudomonotis*» ex gr. *orbicularis* Richthofen, *Claraia aranea* (Тоzer) (определения Л. Д. Кипарисовой и Ю. Н. Попова). Индских форм в описанных разрезах встречено не было. Однако на рр. Котох-Балыктаха и Монхайды отмечено согласное залегание нижнетриасовых отложений на глинисто-алевритовых и известковых породах верхней перми, что позволяет предполагать присутствие в разрезе индского яруса. На остальных участках контакты с подстилающими породами тектонические.

Средний отдел

Отложения среднего триаса распространены в бассейнах рр. Мал. Бургали и Ярходона на Столбовском поднятии, в верховьях рр. Таскана, Рассохи, Зырянки и Сеймчана, на Омудевском поднятии и на р. Нахатты в хр. Тас-Хаяхтах.

В верховьях р. Таскана В. М. Мерзляков в 1961 г. составил следующий разрез отложений среднего триаса (рис. 45):

1. Анизийский ярус. Глинистые сланцы и алевролиты с большим количеством глинистых и кремнистых конкреций с *Gymnotoceras blakei* (Gabb), *Frechites* cf. *rotuloides* Smith, *Amphipropanoceras dzeginense* Voin., *A. acutum* Porow, *A. zvetkovi* Porow, *Arctogymnites sonini* Porow, *Monophyllites taskanensis* Porow (определения Ю. Н. По-

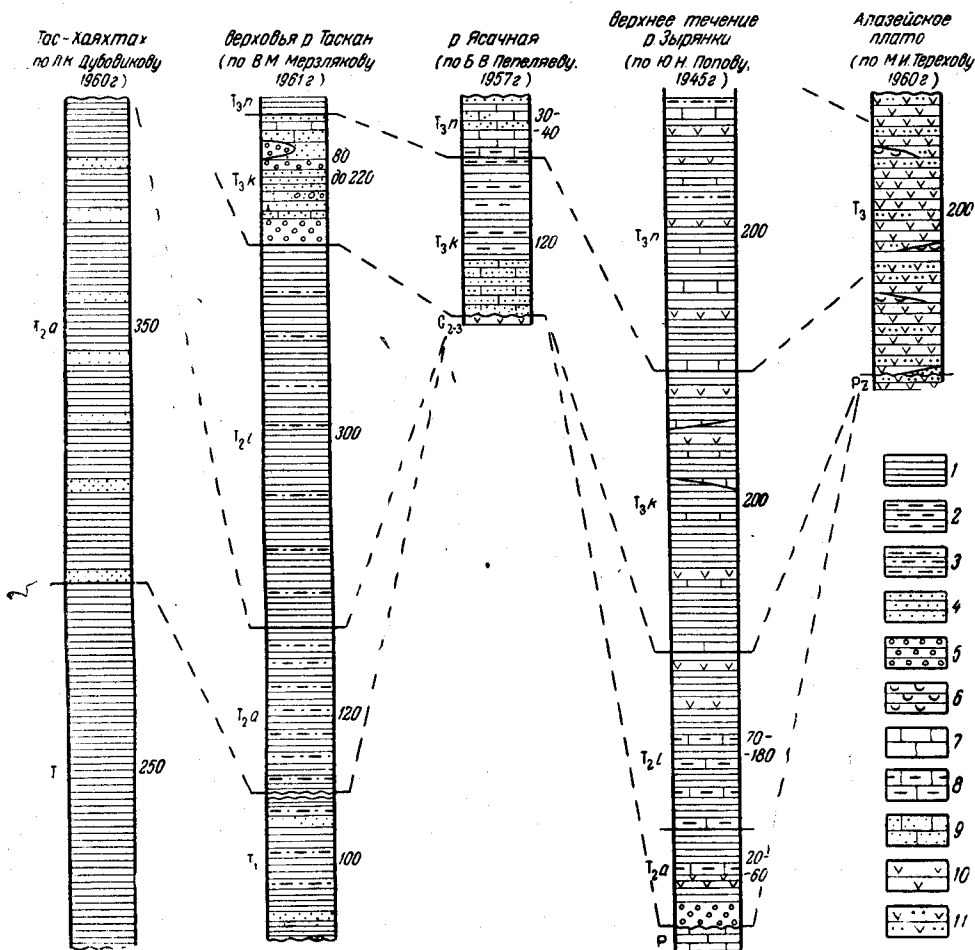


Рис. 45. Схема сопоставления разрезов триасовых отложений Колымского массива. Составил Ю. М. Бычков

1 — глинистые сланцы; 2 — песчано-глинистые сланцы; 3 — алевролиты; 4 — песчаники; 5 — конгломераты; 6 — ракушечники; 7 — известняки; 8 — глинистые известняки; 9 — песчаные известняки; 10 — туфы андезитов; 11 — туффиты и туфогенные песчаники

пова). С нижнетриасовыми и ладинскими породами контакт тектонический. Видимая мощность 120 м.

2. Ладинский ярус. Черные глинистые сланцы с редкими прослоями алевролитов, местами возможно трансгрессивно залегающие на перми; содержат комплекс пелеципод: *Leda* cf. *scorochodi* Kipar., *Meleagrinnella tas-aryensis* (Vor.), *Daonella* cf. *dubia* (Gabb), *D. lommeli* Mojs., *D. cf. subarctica* Porow. Мощность 300 м.

На р. Мал. Бургали Б. В. Пепеляев отнес к среднему триасу 200-метровую толщу глинистых сланцев с многочисленными конкрециями. В нижней части ее собраны анизийские аммониты: *Czekanowskites gastroplanus* (Porow), *Arctohungarites triformis* (Mojs.), *A. cf.*

involutus (Кираг.), *Danubites* cf. *borealis* Кираг. Из средней и верхней частей толщи известны формы, переходные от анизийского к ладинскому ярусу и характерные для последнего: *Daonella* aff. *moussoni* (Мег.), *Amphipopanoceras dzeginense* Vojn., *A. acutum* Пороу, *Stenopopanoceras mirabile* Пороу, *Monophyllites* ex gr. *wengensis* Klipst., *Nathorstites* aff. *krugi* (Пороу) (определения Ю. Н. Попова).

В хр. Тас-Хаяхта анизийские отложения залегают согласно на нижнетриасовых и представлены черными глинистыми сланцами с мало мощными слоями мелкозернистых песчаников. В них Л. К. Дубовиковым собраны аммониты: *Arctohungarites triformis* (Mojs.), *Parapopanoceras* sp., *Czekanowskites gastroplanus* (Пороу), *Amphipopanoceras dzeginense* Vojn., определяющие, по заключению Ю. Н. Попова, анизийский ярус. Мощность толщи 350 м. Отложений ладинского яруса и позднего триаса на Тас-Хаяхтаком поднятии не установлено.

В 1935 г. А. В. Зимкин в верхнем течении р. Зырянки в черных известковистых туфах нашел аммонита *Aristoptychites kolymensis* (Кираг.), по заключению Л. Д. Кипарисовой (1937), среднетриасового возраста. В 1945 г. они вновь были описаны Ю. Н. Поповым и в 1964 г. В. М. Мерзляковым. По данным В. М. Мерзлякова, на размытой поверхности верхнепермских пород согласно налегают глинистые сланцы, туфогенные известняки, туффиты, туфы и туфобрекчии андезитов, заключающие анизийские окаменелости: *Arctohungarites triformis* (Mojs.), *Czekanowskites gastroplanus* (Пороу), *Gymnotoceras* cf. *spurri* Smith и др. (определения Ю. М. Бычкова). Иногда в основании разреза отмечается маломощный пласт туфоконгломератов. Мощность анизийских пород колеблется от 20 до 60 м.

Выше располагаются темно-серые пелитоморфные известняки, глинистые и известковистые сланцы, содержащие линзы конгломератов и переполненные ядрами брахиопод, пелелипод и аммоноидей: *Spiriferina homfrayi* Gabb, *Gervillia benetti* Böhm, *Nathorstites sublenticularis* Пороу, *N. tenuis* Stolley, *N. lindstroemi* Böhm, *Aristoptychites kolymensis* (Кираг.), *Sphaerocladiscites* cf. *omolonensis* Bytshk. (ex MS), *Discophyllites nikolajevi* Пороу, *Proarcestes magarensis* Пороу. Этот комплекс форм определяет зону *Nathorstites* ладинского яруса. Мощность пачки до 150 м.

Общая мощность ладинского яруса 70—180 м. Выше согласно залегают отложения карнийского яруса.

Такого же типа разрезы ладинского яруса описаны А. А. Николаевым и А. Г. Лапшиновым в среднем течении р. Рассохи. По-видимому, ладинским ярусом или верхами анизийского яруса, залегающими трансгрессивно на палеозойских образованиях, начинается сланцевый разрез триаса в бассейне р. Сеймчана, где найдены *Daonella* sp., *Arctogymnites sonini* Пороу (Г. М. Сосунов, 1960 г.; В. А. Шишкин, 1963 г.). Средний триас, представленный глинистыми сланцами с *Amphipopanoceras dzeginense* Vojn., отмечен также в бассейне р. Ярходона.

Верхний отдел

Верхнетриасовые отложения на Колымском массиве пользуются более широким распространением, чем ниже- и среднетриасовые, что связано с трансгрессией моря в эту эпоху. Они часто налегают с угловым несогласием на размытую поверхность палеозойских пород. Отложения позднего триаса описаны в среднем течении р. Ясачной на Столбовском поднятии; в бассейне р. Сеймчана, верховьях рр. Таскана и

Талбыгыра в пределах Омулевского поднятия; в среднем течении р. Седедемы на Алазейском плоскогорье.

В 1960 г. Г. М. Сосунов описал разрез верхнего триаса в верховьях р. Сеймчана, по рч. Ледниковой. Здесь согласно на ладинских отложениях залегают:

1. **Карнийский ярус.** Черные песчано-глинистые и глинистые сланцы с многочисленными глинисто-карбонатными конкрециями, редкими прослоями алевролитов, известковистых песчаников и глинистых известняков. Встречены отпечатки двустворчатых *Halobia* sp. indet., *Pecten* sp. (определения А. Ф. Ефимовой). Мощность 135 м.

2. **Норийский ярус.** Глинистые сланцы с прослоями алевролитов. В верхней части разреза встречаются прослойки монотисовых ракушечников, глинистых известняков и известковистых песчаников. В низах найдены *Monotis scutiformis* (Tell.), выше *M. ochotica* (Keys.) с вариантами. Мощность 300 м.

В северо-западной части Омулевского поднятия, в верховьях р. Талбыгыра, на левобережье р. Момы, Л. Н. Попов в 1960 г. описал более типичный для Колымского массива разрез верхнего триаса. Породы залегают на размытой поверхности известняков среднего палеозоя. Они представлены глинистыми известняками и известково-глинистыми сланцами мощностью 200 м. Нижние 50 м толщи содержат карнийские окаменелости: *Oxytoma* cf. *mojsisovicsi* Tell., *Halobia* sp., *Tosapekten* ex gr. *subhiemalis* (Kipar.), *Gryphaea* ex gr. *arcuataeformis* Kipar. (определения А. Ф. Ефимовой и Ю. М. Бычкова). Верхняя часть толщи охарактеризована фауной норийских монотисов.

Близкий разрез верхнего триаса приводит Б. В. Пепеляев для района среднего течения р. Ясачной. Здесь вулканогенные отложения среднего и верхнего карбона с несогласием перекрыты отложениями карнийского яруса. Нижняя часть последнего мощностью 40 м представлена зеленовато-серыми известковистыми песчаниками и песчанистыми известняками с редкими прослоями черных глинистых сланцев. Выше расположена пачка глинистых и песчано-глинистых сланцев мощностью около 80 м. Из обеих пачек собраны карнийские двустворчатые — *Halobia austriaca* Mojs., *H. zitteli* Lindst., цератиты — *Neosirenites irregularis* (Kipar.), *Sirenites* cf. *hayesi* Smith, *Proarcestes* cf. *gaytani* Klipst. и большое количество брахиопод (определения А. Ф. Ефимовой). Кровлю карнийских отложений образует 5-метровый пласт черных глинистых известняков с окаменелостями, переходными от карнийских к норийским: *Monotis* aff. *pinensis* West., *M. scutiformis* (Tell.), *Chlamys mojsisovicsi* Kob. et Ich., *Gryphaea arcuataeformis* var. *korkodonica* Vial. Общая мощность карнийских отложений в разрезе около 120 м. Выше залегают зеленовато-серые песчаные известняки с норийскими двустворчатыми: *Monotis ochotica* (Keys.) с вариантами, *M. zabaikalica* (Kipar.), *M. jakutica* (Tell.), *M. scutiformis* var. *typica* Kipar. Видимая мощность пород 30—40 м. Верхнетриасовые отложения перекрыты туфогенными породами нижнего лейаса, контакт с которыми не изучен.

В верховьях р. Зырянки и среднем течении р. Рассохи верхнетриасовые породы залегают согласно на отложениях ладинского яруса и представлены подобной же толщиной переслаивающихся известковистых сланцев, песчаников, алевролитов и известняков мощностью 350—450 м, с многочисленными органическими остатками карнийского и норийского века. По всему разрезу отмечаются пласты туфов андезитов и туфогенных глинистых сланцев.

Далее к северу, на Алазейском плоскогорье, по рр. Отчегый-Кудерай и Эгелях (Пепеляев и Терехов, 1962) развит существенно вулкано-

генный верхний триас, сложенный туффитами и туфами андезитов с пластами ракушечников. В низах толщи собраны карнийские окаменелости: *Halobia austriaca* Mojs., *H. cf. fallax* Mojs., *H. cf. suessi* Mojs., *H. aff. celtica* Mojs., *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *Monotis scutiformis* var. *typica* Kirag.; выше отмечаются находки: *Monotis jakutica* (Tell.), *M. ochotica* var. *densistriata* Tell., *M. scutiformis* var. *typica* Kirag., *M. zabaikalica* (Kirag.), характеризующие раннюю часть норийского века. Близ кровли встречены *Entolium kolymaense* Kirag., *Harpax* aff. *difficilis* Healey, *Tosapecten* cf. *hiemalis* (Tell.), *Lima* (*Plagiostoma*) sp. indet., *Palaeopharus* sp. indet., соответствующие поздне-норийско-рэтским слоям (определения Ю. М. Бычкова). Мощность толщи верхнего триаса около 200 м. Залегаает она на размытой поверхности палеозойских пород, перекрыта отложениями среднего лейаса.

Совершенно иного характера разрез верхнего триаса описали Ю. Е. Дорт-Гольц и В. М. Мерзляков в верховьях рр. Таскана и Урултуна. Отложения триаса в этом районе трансгрессивно с резким угловым несогласием перекрывают породы среднего — верхнего девона и нижнего карбона. В основании разреза наблюдается пласт осадочных брекчий мощностью 5—6 м. Выше расположена мощная пачка (от 50 до 180 м) валунных и валунно-галечных конгломератов с обломками палеозойских известняков, кремнистых пород, алевролитов, известковистых песчаников и диабазов. Роль конгломератов и размер обломков в них уменьшается по направлению с северо-востока на юго-запад. В этом же направлении конгломераты по простиранию замещаются известковистыми гравелитами, песчаниками и песчанистыми известняками (Мерзляков, 1967).

По всему разрезу встречаются довольно многочисленные ядра двустворчатых моллюсков: *Trigonodus* sp., *Cardinia subtrigona* Kirag., *C. indigirkaensis* Kirag., *C. cf. triadica* Kob. et Ich., *Cardinioides* cf. *japonicus* Kob. et Ich. По заключению Ю. Н. Попова, эта фауна определяет скорее всего карнийский возраст отложений. Видимая мощность толщи меняется от 80 до 220 м. На одном из участков она перекрыта согласно залегающими глинистыми сланцами, условно отнесенными к норийскому ярусу, на других ею заканчивается разрез.

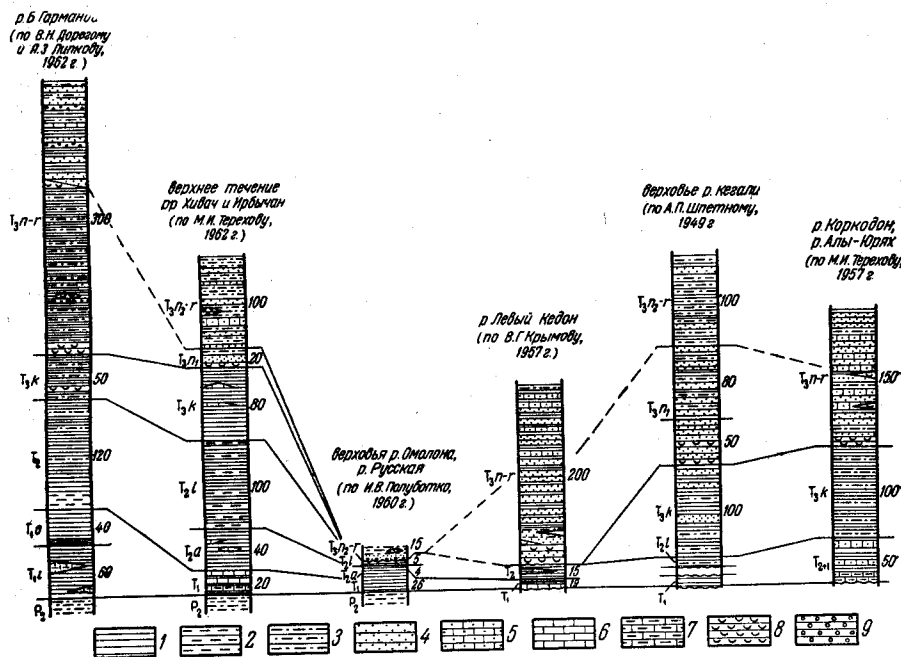
Омолонский массив и Сугойский прогиб

На площади Омолонского массива триасовые отложения распространены довольно широко. Они обнажаются на крыльях синклинальных прогибов, которые выполнены пермскими, триасовыми и юрскими осадками. Изучение триаса этого региона началось исследованиями С. В. Обручева (1933). В конце 30-х и 40-х годах здесь проводили работы Р. Р. Зиверт, В. В. Лебедев, Б. А. Снятков, Л. А. Снятков, А. А. Николаев, С. В. Новиков, Ф. К. Рабинович. В последние годы разрезы триаса изучали И. П. Васецкий, В. Н. Дорогой, В. Г. Крымов, И. В. Полуботко, К. В. Симаков, М. И. Терехов, А. П. Шпетный и др. Для отложений триаса Омолонского массива характерна сокращенная мощность и повышенная известковистость слагающих его пород. А. П. Шпетный (1962 г.) отнес его к особому типу разреза, который назвал омолонским. Он отличается не только от разрезов складчатых областей и прогибов, но и от близких по характеру разрезов триаса платформенного типа на Колымском и Охотском массивах.

В Гижигинском и Сугойском прогибах отложения триаса по своему характеру близки к триасовым разрезам Яно-Колымской складчатой области.

Нижний отдел

Фаунистически охарактеризованные раннетриасовые отложения были впервые установлены в 1949 г. Р. Р. Зивертом в верховьях Рассохи, однако из-за ненадежности определения окаменелостей этому факту не придавалось значения. Новые находки раннетриасовой фауны были сделаны в 1957 г. в бассейне р. Лев. Кедона В. Г. Крымовым, на р. Джугаджак Д. М. Печерским (1959 г.), на р. Русской — Омолонской И. В. Полуботко (1960 г.). Начиная с 1962 г. открытия этой фауны на



массиве приобрели массовый характер и сейчас имеется достаточно оснований полагать, что нижнетриасовые отложения не выпадают из большинства разрезов Омолонского массива, как это считалось ранее (Бычков, Полуботко, Терехов, 1966).

Хорошие разрезы нижнего триаса имеются в верховьях р. Бол. Гарманды, где И. П. Васецким и В. Н. Дорогим описывается следующий разрез (рис. 46):

1. **Индский ярус.** На алевролитах верхней перми согласно залегают черные тонкослоистые глинистые сланцы с линзовидными пластами темных глинистых известняков до 25—30 см мощности. В известняках содержатся ядра аммоноидей *Episageceras* aff. *dalailamae* Diener и *Pachyprotychites turgidus* Row, по заключению Ю. М. Быčkoва, характеризующих среднюю и, вероятно, нижнюю зоны индского яруса. Мощность пачки 60 м.

2. **Оленекский ярус.** Черные глинистые сланцы с линзовидным пластом темно-серых глинистых известняков в основании. Известняки богаты окаменелостями, представленными: *Claraia* aff. *aurita* (Hauser), *Gervielia* sp., *Myalina* sp., *Orthoceras* sp. indet., *Nordophiceras karpinskii*

(Mojs.), *N. olenekense* Porow, *Wasatchites* sp., *Anasibirites* aff. *multiformis* Welter. Аммоноидеи являются руководящими для нижней зоны оленекского яруса. Мощность отложений около 40 м.

Общая мощность нижнего триаса около 100 м. Она является максимальной мощностью на Омолонском массиве, что связано с положением этого района на его границе с Гижигинским прогибом, в пределах которого мощность нижнего триаса возрастает до 400 м. На территории последнего к югу от верховьев р. Бол. Гарманды, пласты и линзы известняков замещаются триггенными породами.

Восточнее рассмотренного участка, в низовьях р. Ирбычана, нижний триас, по М. И. Терехову, представлен 50-метровой пачкой темно-серых глинистых сланцев с известковистыми конкрециями. В средней

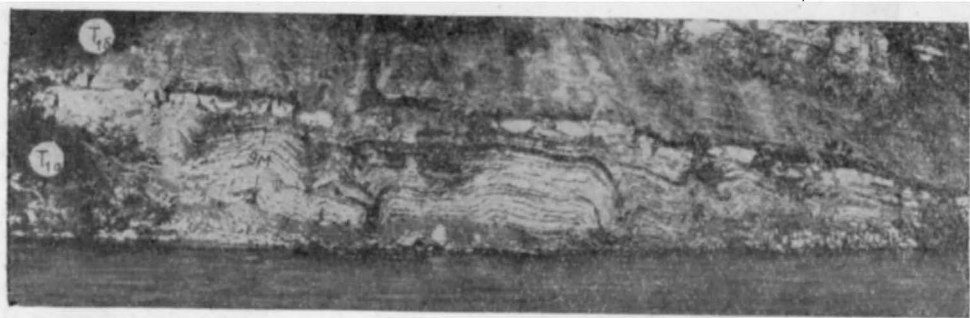


Рис. 47. Известняки (T_1^a) и аргиллиты (T_1^b) нижнего триаса на правом берегу р. Лев. Кедона. Фото В. Г. Крымова

части разреза собраны позднеиндские аммоноидеи — *Paranorites* cf. *vercherei* Waagen и двустворки — *Gervillia* sp. indet. (определения Ю. М. Бычкова). Несколько севернее, в истоках рр. Ирбычана и Хивача, где мощность нижнего триаса сокращается до 20 м, он сложен светло-серыми и темно-серыми известняками, перемежающимися со слоями глинистых и известково-глинистых сланцев. Известняки, издающие при ударе запах керосина, местами переполнены обломками раковин: *Posidonia olenekensis* Porow, *Gervillia reticularis* Porow. Реже встречаются аммониты: *Paranannites globosus* Porow, *Xenaspis subleptodiscus* (Porow), *Hedentroemia borealis* Porow, характеризующие верхнюю зону индского яруса. Светло-серые известняки, обычно содержащие посидоний и гервиллий, чрезвычайно типичны для нижнего триаса Омолонского массива. Известняки были отмечены в среднем течении р. Коркодона, по рр. Нянике и Джугаджак, где их мощность достигает 20 м; они в переслаивании с серыми битуминозными аргиллитами, содержащими нижнетриасовых двустворчатых: *Posidonia* cf. *mimer* Oeberg, *Gervillia reticularis* Porow, слагают основание выхода нижнего триаса на берегу р. Лев. Кедона (рис. 47). Те же светло-серые известняки с *Posidonia* обнаружены на правобережье р. Омолона в бассейне р. Кегали, а в верховьях р. Рассохи (Коркодонской) к ним была приурочена первая на Омолонском массиве находка нижнетриасового цератита из рода *Hedentroemia*. Эти же известняки лежат в основании мезозойского разреза бассейна р. Алы-Юряха (И. В. Полуботко, 1963 г.), на р. Кегали и в других местах.

Иной характер имеет разрез нижнего триаса, описанный в 1960 г. И. В. Полуботко в верховьях р. Русской (Омолонской). Он представлен темно-серыми глинистыми сланцами, содержащими в верхней половине пачки шаровидные известковые конкреции с оленекскими окаме-

нелостями: *Lingula tenuissima* Bronn, *Claraia aranea* (Tozer), *C. cf. stachei* Bittn. (определения Л. Д. Кипарисовой). Мощность нижнетриасовых пород 26 м. Они залегают, по-видимому, согласно на алевролитах поздней перми и перекрыты глинистыми сланцами среднего триаса.

Средний отдел

Среднетриасовые отложения на Омолонском массиве распространены достаточно широко и присутствуют, по-видимому, почти во всех разрезах триаса. Первые находки среднетриасовых окаменелостей в верховьях р. Кегали принадлежат А. П. Шпетному (1949 г.) и в среднем течении р. Лев. Кедона В. М. Заводовскому (1950 г.). В разрезах среднего триаса Омолонского массива нижняя часть, соответствующая анизийскому ярусу, как правило, маломощна и слабо охарактеризована фаунистически, в то время как ладинский ярус имеет большую мощность и содержит богатый комплекс органических остатков. На всех участках, где вскрыто основание мезозоя, наблюдалось согласное залегание среднетриасовых пород на нижнетриасовых.

На южной окраине массива, в верховьях рр. Хивача и Ирбычана, М. И. Тереховым описан следующий разрез среднего триаса (см. рис. 46):

1. **Анизийский ярус.** Темно-серые песчано-глинистые сланцы с известково-глинистыми конкрециями и линзами. В нижней части пачки собраны окаменелости нижней зоны яруса: *Arctohungarites* sp. indet., *Czekanowskites* cf. *decepiens* (Mojs.), *Parapopanoceras gluschinskii* Porow, *Neodalmatites* sp. Верхние 10 м разреза охарактеризованы формами, переходными от анизийского яруса к ладинскому: *Daonella dubia* Gabb, *Arctogymnites sonini* Porow, *Amphipopanoceras dzeginense* Voin., *A. jakushevi* Porow, *Ussurites yabei* Diener, *Neocladiscites parenicus* Porow (определения Ю. М. Бычкова). Мощность пачки 40 м.

2. **Ладинский ярус.** Глинистые и песчано-глинистые сланцы с многочисленными мелкими известково-глинистыми конкрециями. Последние содержат богатую фауну: *Daonella dubia* Gabb, *Nathorstites lenticularis* (Whit.), *N. mcconnelli* (Whit.), *Sphaerocladiscites omolonensis* Bytschk. (ex MS), *Aristoptychites kolymensis* (Kipar.) и др. Мощность 100 м.

Общая мощность среднего триаса 140 м.

Западнее, в верховьях р. Бол. Гарманды, средний триас представлен 100-метровой пачкой тонколистватых глинистых сланцев с конкрециями, подстилающейся массивными песчано-глинистыми сланцами мощностью 20 м. В сланцах и конкрециях заключены остатки двусторчатых *Daonella dubia* (Gabb).

Севернее, для бассейна р. Русской (Омолонской), И. В. Полуботко в 1960 г. описан разрез отложений среднего триаса (см. рис. 46):

1. **Анизийский ярус.** Темно-серые глинистые сланцы с обильными конкрециями, в которых заключены: *Amphipopanoceras dzeginense* Voin., *A. zvetkovi* Porow, *Parapopanoceras* sp., *Longobardites taimyrensis* Kipar., *Gymnotoceras* cf. *blakei* Gabb, *Beyrichites dunnii* Smith. Мощность 4—6 м.

2. **Ладинский ярус.** Глинистые и алевритово-глинистые сланцы, сменяющиеся кверху алевролитами. В глинисто-известняковой линзе в середине пачки найдены ладинские *Daonella dubia* Gabb, *Amphipopanoceras dzeginense* Voin., *A. acutum* Porow, *Nathorstites* cf. *lenticularis* (Whit.), в глинистых сланцах — *Daonella* sp. (определения Ю. М. Бычкова и Ю. Н. Попова). Мощность отложений 4—5 м.

Полная мощность среднетриасовых пород оценивается в 9—10 м. На них с размывом залегают породы норийского яруса.

В истоках р. Бургагчана И. В. Полуботко установлен такой же маломощный разрез ладинского яруса, представленный глинистыми сланцами с конкрециями, содержащими многочисленных аммоноидей: *Nathorstites sublenticularis* Р о р о в, *N. vaskovskii* (Р о р о в), *N. tenuis* Stolley, *N. lindstroemi* Böhm, *N. mcconnelli* (Whit.), *Aristoptychites kolymensis* (К и р а г.), *Sphaerocladiscites omolonensis* Bytschk. (ex MS), *Monophyllites* aff. *sphaerophyllus* (Hauer), а также двустворчатых: *Daonella* cf. *sturi* Mojs., *Daonella* ex gr. *lindstroemi* Mojs. (определения Ю. М. Бычкова). Этот богатый комплекс ладинских окаменелостей характерен почти для всей территории Омолонского массива.

Севернее, в бассейне рр. Джугаджак, Нянике, Моланджи и Рассохи развиты маломощные (до 30—50 м) среднетриасовые отложения с фауной ладинских и реже анизийских аммоноидей и двустворчатых. Перекрываются среднетриасовые образования в этом районе согласно залегающими на них карнийскими отложениями. Битуминозными глинистыми сланцами и алевролитами с многочисленными конкрециями сложены среднетриасовые породы в средней части Омолонского массива, в бассейне р. Лев. Кедона. Они охарактеризованы окаменелостями: *Daonella* sp., *Amhipopanoceras dzeginense* Voin., *Gymnotoceras* ex gr. *blakei* (Gabb), *Longobardites* ex gr. *taimyrensis* К и р а г. и имеют, по Ю. С. Репину, видимую мощность 5—7 м. Восточнее, в бассейне р. Кегали, маломощные среднетриасовые отложения отмечали А. П. Шпетный, В. И. Носков и др.

У северной окраины массива, в бассейне рр. Супри и Березовой, по данным А. П. Шпетного, мощность нерасчлененных отложений среднего и нижнего триаса возрастает до 150—200 м. Они сложены глинистыми сланцами с прослоями алевролитов, известковистых песчаников и глинистых известняков, содержащих редкие остатки посидоний, даонелл и аммонитов.

Также увеличивается мощность среднетриасовых отложений и у южной границы Омолонского массива, в пределах Гижигинского прогиба. И. П. Причина в верхнем течении р. Парени к среднему триасу относит 300-метровую толщу темно-серых глинистых сланцев с конкрециями, слоями песчаников и конгломератов. В ней найдены аммоноидей: *Amhipopanoceras dzeginense* Voin., *Arctogymnites* sp., *Arctohungarites* sp., *Procladiscites* sp., *Beirichites* sp. (определения Ю. Н. Попова). Юго-западнее, в верховьях р. Гижиги, мощность среднетриасовой толщи, содержащей анизийские и ладинские окаменелости, достигает 1200 м.

Еще более резко происходит возрастание мощности среднего триаса у юго-западного края Омолонского массива при переходе в Сугойский прогиб. На расстоянии не более 50 км мощность среднетриасовых пород здесь увеличивается от 9 м (в верховьях р. Русской — Омолонской) до 1500 м (в истоках р. Коркодона).

Разрез по р. Тебане, в верховьях р. Коркодона, характерный для юго-восточной части Сугойского прогиба, по Ю. М. Сеньковскому и К. Л. Львову, следующий (снизу):

1. **Анизийский ярус.** Темно-серые глинистые и песчано-глинистые сланцы с *Arctohungarites triformis* (Mojs.), *A.* cf. *ojuensis* Р о р о в, *A.* cf. *kharaulakhensis* Р о р о в (определения Ю. М. Бычкова). Мощность около 800 м.

2. **Ладинский ярус.** Темно-серые глинистые и песчано-глинистые сланцы с редкими прослоями известняков, содержащих остатки: дву-

створчатых — *Daonella lommeli* Mojs., *D. cf. densisulcata* Jabe et Schim. и аммонитов — *Monophyllites aff. wengensis* (Klipst.). Мощность 500—700 м.

Близкий разрез среднего триаса, охарактеризованный анизийской и ладинской фауной, описан А. И. Лобановым в северо-восточной части прогиба, в бассейне р. Венеры. Мощность среднего триаса достигает здесь 1400 м.

Верхний отдел

Верхнетриасовые породы на Омолонском массиве имеют наиболее широкое распространение. Во многих разрезах верхний триас может быть расчленен на карнийский ярус, нижненорийскую и верхненорийско-рэтскую толщи. Разрезы верхнетриасовых отложений Омолонского массива отличаются значительной выдержанностью на больших территориях. Исключение составляют лишь бассейны рр. Русской (Омолонской), Бургагчана и Лев. Кедона, где зафиксировано выпадение из разреза карнийских, а местами и нижненорийских отложений и сокращенная мощность верхненорийско-рэтских пород.

Для юго-восточной части Омолонского массива (истоки р. Кегали) А. П. Шпетный (1959) приводит следующий разрез верхнего триаса, который он считает типичным для большей части Омолонского массива (см. рис. 46):

1. **Карнийский ярус.** Согласно на глинистых сланцах ладинского яруса залегают черные тонкоплитчатые глинистые сланцы, известковистые алевролиты с карбонатными конкрециями и темно-серые известняки с текстурой «конус в конусе». В них собраны карнийские двустворчатые: *Halobia cf. cordillerana* Smith, *H. superba* var. *timorensis* Krumb., *H. superba* Mojs., *H. cf. kolyimensis* Kirag., *H. obruchevi* Kirag. (определение А. Ф. Ефимовой). Мощность до 100 м.

2. **Нижненорийская толща.** Нижняя часть толщи представлена ракушняками и глауконитовыми песчаниками; выше песчаники чередуются с алевролитами и глинистыми сланцами. Породы содержат обильную фауну: *Monotis ochotica* (Keys.), *M. cf. jakutica* (Tell.), *M. scutiformis* var. *typica* Kirag., *Oxytoma mojsisovicsi* Tell., *Tosapecten subhiemalis* (Kirag.), *Gryphaea cf. keilhau* Böhm и др. Мощность 130—150 м.

3. **Верхненорийско-рэтская толща.** Зеленовато-серые алевролиты, переслаивающиеся с глинистыми сланцами. В алевролитах обнаружены: *Oxytoma czekanowskii* Tell., *O. mojsisovicsi* Tell., *Tosapecten aff. subhiemalis* (Kirag.), *Entolium cf. kolymaense* Kirag. Мощность 50—100 м.

Полная мощность верхнетриасовых пород 300—350 м. Выше согласно залегают отложения нижней юры.

Сходный разрез верхнего триаса описан М. И. Тереховым (1962 г.) для верховьев рр. Хивача и Ирбычана (рис. 46). В нижней половине карнийского яруса наряду с галобиями им собраны многочисленные аммоноидеи: *Arcestes* sp., *Sirenites hayesi* Smith, *S. ex gr. nabeschi* McLearn, *S. cf. krimhildae* Mojs., а также *Proclydonautilus spirolobus* Dittm. (определения Ю. М. Бычкова). Мощность карнийского яруса 80 м.

К нижненорийским слоям отнесены известняки-ракушечники и перекрывающая их пачка глауконитовых алевролитов и песчаников общей мощностью в 20 м.

Верхненорийско-рэтские отложения, сложенные теми же алевролитами и песчаниками, содержат богатый комплекс двустворчатых: *Oxy-*

toma mojsisovicsi Tell., *O. koniense* T u c h k., *O. cf. czekanowskii* Tell., *Lima subdupla* S p o p p., *Entolium kolymaense* K i p a r., *Tosapecten suzukii* (K o b.), *T. efimovae* P o l u b., *T. hiemalis* (Tell.), *Chlamys cf. mojsisovicsi* K o b. et I c h., *Lima transversa* P o l u b., *Bureiatya dubia* P o l u b., *Ochotomya* sp., *Gryphaea* sp., реже встречаются брахиоподы «*Rhynchonella*» sp., *Spiriferina* sp. indet. Мощность толщи 100 м.

Подобный разрез отложений верхнего триаса, но иногда без расчленения на нижненорийские и верхненорийско-рэтские слои, приводят для верховьев р. Омолона В. Н. Дорогой и Л. З. Липков, в среднем

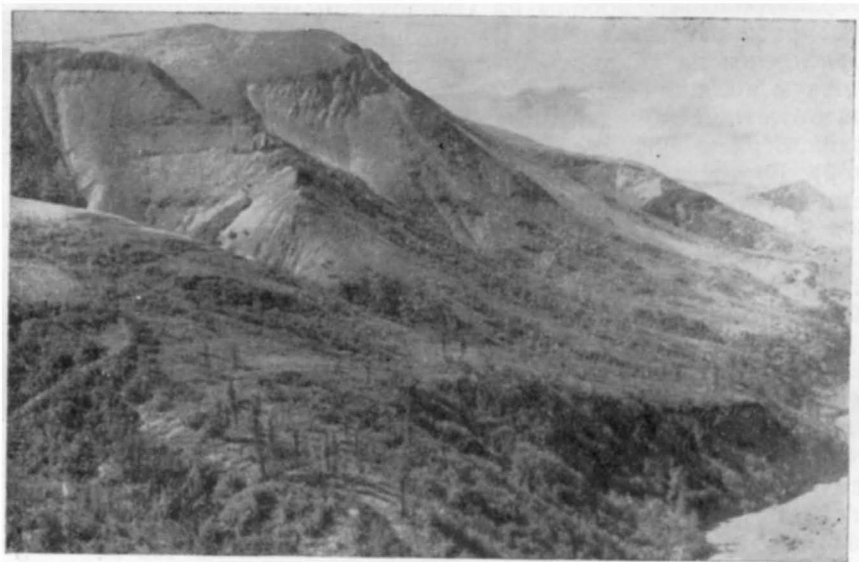


Рис. 48. Выходы триасовых пород в верхнем течении р. Хивача.
Фото В. М. Заводовского

течении р. Коркодона — К. Л. Вицман и А. А. Николаев, в низовьях р. Коркодона (по р. Рассохе) — М. И. Терехов, в низовьях р. Кедона — А. П. Шпетный (1962).

Если литология карнийских пород во всех приведенных участках остается постоянной, то для норийско-рэтских слоев бассейна Рассохи устанавливается некоторое фациальное различие отложений. В нижнем ее течении и по р. Коркодону, на границе со Столбовским поднятием весь разрез сложен тонкозернистыми песчаниками характерной бурой окраски и только в самых низах ее присутствует пласт известняково-ракушечников. Восточнее, в бассейне р. Алы-Юряха, по всему разрезу норийско-рэтских слоев появляются маломощные пласты известково-глинистых сланцев, алевролитов и ракушечников, которые в верховьях р. Рассохи и в бассейне р. Кедона играют уже существенную роль.

В верховьях р. Бургагчана, правого притока р. Коркодона, по данным И. В. Полуботко на размытой поверхности ладинских глинистых сланцев без видимого углового несогласия залегает нижненорийская толща, содержащая в основании пласт базальных конгломератов мощностью 0,5 м. Обломочная часть представлена окатанными гальками глинистых сланцев, алевролитов и перемытыми глинисто-известковыми шаровыми конкрециями с ладинскими окаменелостями. Диаметр галек от 2 до 10 см. Цементом служит глинистый и песчаный материал с редкими остатками норийских *Monotis ochotica* (K e y s.), *Arcestes* sp. и

костями морских рептилий *Schastasaurus* (?) sp. (Очев и Полуботко, 1964). Конгломераты вверх по разрезу сменяются песчанистыми известняками, а затем известняками-ракушечниками и известковистыми песчаниками общей мощностью около 4 м. В известняках и песчаниках собраны *Monotis ochotica* (Key s.) с вариантами, *Oxytoma mojsisovicsi* Tell., *Tosapekten subhiemalis* (Kir a r.), *Entolium kolymaense* Kir a r. и более редкие брахиоподы, грифеи, гастроподы и наутилоидеи (определения И. В. Полуботко). Полная мощность нижненорийских пород около 5 м.

Выше согласно залегает верхненорийско-рэтская толща мощностью 50 м, низы которой (3 м) сложены мелкозернистыми песчаниками, вверх по разрезу быстро сменяющимися серыми и темно-серыми пятнистыми алевролитами. По всему разрезу толщи встречаются органические остатки, более обильные в нижней части. Они представлены: *Oxytoma mojsisovicsi* Tell., *O. inaequivolve* Sow., *Tosapekten hiemalis* (Tell.), *T. suzukii* (Kob.), *Entolium kolymaense* Kir a r., *Chlamys* ex gr. *mojsisovicsi* Kob. et Ich., *Bureiamya* sp., *Cardita* sp., *Ostrea* sp. indet. и др. Толща согласно перекрывается песчаниками с растительным детритом, относимыми к нижней юре.

Восточнее, в среднем течении р. Лев. Кедона, В. Г. Крымов и И. А. Цанычев также отмечают непосредственное налегание нижненорийских слоев на отложения среднего триаса. В бассейне р. Русской (Омолонской), по наблюдениям И. В. Полуботко, из разреза выпадают как карнийские, так и нижненорийские слои и непосредственно на алевролитах ладинского яруса с размывом залегает верхненорийско-рэтская толща мощностью 15 м. В основании ее залегает маломощный слой конгломератов, содержащих в гальках ранне-, средне- и позднетриасовую фауну. Он перекрыт 3-метровым пластом зеленовато-серых мелкозернистых известковистых песчаников с обильными окаменелостями, представленными разнообразными окситомами, пектенами, лимами, а также палеофарусами, ринхонеллидами, гастроподами, наутилоидеями. Интересны находки многочисленных позвонков рептилий из рода *Schastasaurus*. Верхняя часть толщи слагается серыми алевролитами с небольшим количеством линз мергелей и ракушечников. Фауна двустворчатых и брахиопод более редка, чем в подстилающем слое песчаников. Толща перекрыта залегающими согласно, но с размывом, отложениями среднего лейаса.

В пределах Березовской шовной зоны наблюдается увеличение мощности пород верхнего триаса до 1200—1500 м (А. П. Шпетный, 1962 г.). Отложения карнийского и норийского ярусов на этом участке почти не отличаются друг от друга и представлены тонко чередующимися песчаниками, алевролитами и глинистыми сланцами. Окаменелости очень редки, известны лишь единичные находки *Monotis ochotica* (Key s.) и *Sirenites* sp. В нижнем течении р. Березовки, по М. И. Терехову, верхнетриасовые осадки приближаются к омолонскому типу и имеют мощность 500—700 м.

Увеличивается мощность верхнетриасовых пород и в южной части Омолонского массива — при переходе к Гижигинскому прогибу. В верховьях р. Гижиги и Бол. Гарманды В. Н. Дорогой и Л. З. Липков приводят следующий разрез (снизу):

1. **Карнийский ярус.** Черные глинистые сланцы с редкими прослоями алевролитов, линзами глинистых известняков и ракушечников и многочисленными шаровидными конкрециями. В низах разреза собраны: *Halobia* cf. *superba* Mojs., *H. zitteli* Lindst., *Proclydonautilus* aff. *triadicus* Mojs., *Sirenites hayesi* Smith, *S. obrucevi* Baj a r. и др. Верхняя часть толщи охарактеризована двустворчатыми: *Halobia* cf.

superba Mojs., *Oxytoma* cf. *mojsisovicsi* Tell., *Chlamys mojsisovicsi* Kob. et Ichik., *Otapiria* cf. *ussuriensis* (Vor.), *Monotis scutiformis* var. *typica* Kirag., *Entolium kolymaense* Kirag., *Gryphaea* ex gr. *arcuataeformis* Kirag. (определения Ю. М. Бычкова). Мощность яруса порядка 600 м. Толща карнийского яруса согласно залегает на средне-триасовых глинистых сланцах.

2. **Нижненорийская толща** начинается пластом ракушечников мощностью 10 м, перекрытым глинистыми сланцами и алевролитами с пластами песчаников, конгломератов, гравелитов и прослоями пепловых туфов и известняков, количество которых возрастает вверх по разрезу. Фауна представлена формами, характерными для ранненорийских слоев: *Monotis ochotica* (Keys.) с вариантами, *M. jakutica* (Tell.), *Gryphaea arcuataeformis* Kirag. и др. Мощность толщи 1200—1300 м.

Общая мощность верхнего триаса около 1800 м.

В верховьях р. Мал. Туромчи, правого притока р. Гижиги, по А. И. Пулькиной и И. В. Полуботко, верхнетриасовые отложения, представленные темно-серыми глинистыми сланцами и известковистыми алевролитами с редкими пластами песчаников и известняков-ракушечников, имеют мощность около 1000 м.

Более мощные разрезы верхнего триаса описаны в пределах Сугойского прогиба. Как и для среднего триаса, наблюдается очень резкий переход от маломощных отложений омонского типа к мощным отложениям сугойского * типа.

В верховьях р. Коркодона, на р. Тебане, по К. Л. Львову и Ю. М. Сеньковскому, мощность песчано-глинистых отложений карнийского яруса составляет около 1000 м, а глинисто-сланцевых норийско-рэтских отложений 1500 м. Характерно, что и в этом разрезе не найдено позднеорийско-рэтских окаменелостей, которые встречаются в большом количестве на Омонском массиве.

Подобные разрезы верхнего триаса, представленные глинистыми и песчано-глинистыми сланцами с редкими прослоями песчаников, мергелей и монотисовых известняков-ракушечников мощностью до 2000 м, известны также в центральной и северной частях прогиба.

Олойский прогиб

В пределах прогиба триасовые отложения, представленные средним и верхним отделами, обнажаются на немногих участках. Они изучались А. И. Афицким, Ю. М. Довгалем, Н. Н. Незнановым, З. А. Палымской, Б. Ф. Палымским, В. И. Петровым, Г. А. Поданевым, А. Я. Радзивиллом, С. М. Тильманом, В. С. Шабалиным.

Средний отдел

Выходы среднего триаса известны на левобережье верхнего течения р. Бол. Анюя и в верховьях р. Еропола. На других участках средний триас выпадает из разреза и отложения позднего триаса залегают непосредственно на пермских и более древних образованиях.

В бассейне р. Умкувеема (верховья р. Еропола) Н. Н. Незнанов (1964 г.) установил выходы анизийского яруса, который представлен алевролитами и глинистыми сланцами с конкрециями, заключающими остатки цератитов: *Arctohungarites triformis* (Mojs.), *A. cf. probus* (Kirag.), *Parapopanoceras* cf. *gluschinskyi* Роров. Видимая мощ-

* Это название было предложено А. П. Шпетным (1962 г.).

ность анизийских пород 25—30 м. Взаимоотношения их с подстилающими и перекрывающими породами не изучены.

Ладинские отложения обнаружены на рр. Привальной, Лисьей и Нижн. Вургувееме в пределах Яракваамского поднятия (Афицкий, 1967). Они представлены маломощной (90—130 м) пачкой зеленовато-серых туфогенных песчаников и алевролитов, подстилающейся базальными конгломератами, которые залегают на размытой поверхности верхнепалеозойских андезито-базальтов. В верхней части пачки встречаются окаменелости верхов ладинского яруса: *Trigonodus* sp., *Daonella* cf. *dubia* Gabb, *Chlamys* sp., *Nathorstites lenticularis* (Whit.), *N. lindstroemi* Boehm, *N. tenuis* Stolley (определения Ю. М. Бычкова).

Верхний отдел

Лучший разрез верхнего триаса на Яракваамском поднятии описан в 1959 г. А. И. Афицким по р. Привальной, в бассейне верхнего течения р. Бол. Анюя; в дальнейшем нижняя часть этого разреза детализирована Б. Ф. Палымским. Нижне- и верхненорийские слои исключительно богаты окаменелостями, в том числе аммоноидеями, обычно крайне редко встречающимися в норийских отложениях Северо-Востока.

В бассейне р. Привальной, по А. И. Афицкому (1967), выше отложений ладинского яруса залегают:

1. **Карнийский ярус**, представленный серыми крупнозернистыми и грубозернистыми туфогенными известковистыми песчаниками с *Myconcha* sp., *Halobia* sp. indet., *Sirenites* sp. indet., *Atractites* sp. indet. Мощность отложений около 120 м. Юго-восточнее, в бассейне р. Н. Вургувеема, З. А. и Б. Ф. Палымские собрали многочисленные карнийские окаменелости: *Spiriferina* sp. indet., *Myophoria* cf. *laevigata* (Zieten), *Oxytoma mojsisovicsi* Tell., *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *Halobia* cf. *superba* Mojs., *H.* cf. *austriaca* Mojs., *Tosapekten* cf. *hiemalis* (Tell.), *Entolium* cf. *kolymaense* Kipar., *Chlamys* cf. *mojsisovicsi* Kob. et Ich., *Ochotomya* sp., *Mytilus* sp. indet., *Gryphaea* ex gr. *arcuataeformis* Kipar., *Sirenites* cf. *hayesi* Smith, *S.* cf. *tenuistriatus* Popow (определения Ю. М. Бычкова).

2. **Нижненорийская толща**. Серо-зеленые и темно-серые туфогенные алевролиты, чередующиеся с зеленовато-серыми мелко- и среднезернистыми туфогенными песчаниками. Последние приурочены к низам разреза. Отмечаются редкие слои пепловых туфов андезитов бурого цвета; более часты пласти серых и темно-серых туфитов до 5—8 м мощности. По всему разрезу встречается богатая, но довольно однообразная фауна. Наряду с преобладающими двустворчатыми моллюсками из групп *Monotis ochotica* (Keys.), *M. salinaria* (Schloth.), *M. subcircularis* Gabb, в изобилии встречаются мшанки — *Discritella* sp., двустворчатые — *Nucula* sp., *Palaeoneilo* cf. *subtenella* Krumb., *P.* cf. *praecuta* Klipst., *Cassianella* cf. *lingulata* Gabb, *Oxytoma mojsisovicsi* Tell., *O.* cf. *zitteli* (Tell.), *O. czekanowskii* Tell., *Entolium kolymaense* Kipar., *Chlamys mojsisovicsi* Kob. et Ichik., *Tosapekten suzukii* (Kob.), *T. subhiemalis* (Kipar.), *T. hiemalis* (Tell.), *Chlamys privalnajensis* Polub., *Ch.* aff. *subalternicostatus* (Bittn.), *Lima* ex gr. *subdupla* Stopp., *L. naumanni kolymaensis* Polub., *L. transversa* Polub., *L. hatensis* Kittl, *L. praecursor* Qu., *Gryphaea keilhau* Boehm, *Modiolus gibbus* Kipar., *Minetrigonia suttonensis sibirica* Kipar., *M. anadyrensis* Kipar., *Anodontophora muensteri* (Wissm.), *A. subangulata* Kipar., *A. sublettica* Kipar., *A. subrecta* Bittn., *A. lettica* (Qu.), *Cardita cloacina sibirica* Kipar., *Tancredia explicata* Kipar., *Schafhaeutlia mellingi* (Hauer), *Ochotomya anman-*

dykanensis (Tuchk.), *O. terechovae* Polub., *O. anjuensis* Polub. (Кипарисова, Бычков, Полуботко, 1966). В нижней части толщи собран комплекс аммоноидей нижненорийского подъяруса: *Halorites buchii* Mojs., *H. cf. canavarii* Mojs., *Arcestes colonus* Mojs., *A. cf. biceps* Mojs., *Placites cf. postsymmetricus* Mojs., *Rhabdoceras boreale* Afits. Средняя и верхняя части, почти до кровли толщи, по А. И. Афицкому (1967), включают средненорийские цератиты: *Yuvavites interruptus* Mojs., *Pseudosirenites* ? sp., *Arcestes cf. andersoni* (ex MS). В верхних 25 м разреза толщи найдены позднеорийские аммоноидеи *Placites symmetricus* Mojs. Мощность толщи около 450 м.

3. **Верхненорийская толща.** Туфогенные алевролиты и туффиты, литологически неотличимые от пород нижележащей толщи. В них заключены многочисленные органические остатки: иглокожие — *Pentacrinus* sp.; мшанки — *Discritella* sp.; брахиоподы — *Lingula* sp. и др.; двустворчатые — *Nucula* sp., *Palaeoneilo cf. praecuta* Klipst., *Cassianella simplex* Kipar., *Oxytoma mojsisovicsi* Tell., *O. czekanowskii* Tell., *Entolium kolymaense* Kipar., *Chlamys mojsisovicsi* Kob. et Ichik., *Ch. privolnajensis* Polub., *Ch. aff. subalternicostatus* (Bittn.), *Tosapecten suzukii* (Kob.), *T. subhiemalis* (Kipar.), *T. hiemalis* (Tell.), *Lima transversa* Polub., *L. hatensis* Kittl., *Antiquilima praelonga* (Martin), *Harpax* sp., *Gryphaea keilhau* Boehm., *Minetrigonia suttonensis sibirica* Kipar., *Anodontophora muensteri* (Wissm.), *A. subangulata* Kipar., *A. sublettica* Kipar., *A. aff. ovalis* Trechm., *A. subrecta* Bittn., *A. lettica* (Qu.), *Cardita viligensis* Kipar., *C. cloacina sibirica* Kipar., *Triaphorus multiformis* Kipar., *Ochotomya anmandykanensis* (Tuchk.), *O. anjuensis* Polub.; гастроподы — *Worthenia* sp. Головоногие моллюски, которые встречаются по всему разрезу толщи до самых ее верхов, представлены *Orthoceras* sp., *Arcestes cf. oligosarcus* Mojs., *A. intuslabiatus* Mojs., *Megaphyllites insectus* Mojs., *M. planus* Afits. (ex MS), *Rhacophyllites debilis timorensis* Welt., *Cladiscites beyrichi* Welt., *C. cf. tornatus* Welt., *Placites symmetricus* Mojs., *P. cf. platyphyllus* Mojs., *Atractites* sp. Ю. Н. Попов (1961) считает, что большинство приведенных аммоноидей характерно для верхненорийского подъяруса, и ни одна из этих форм не встречается в рэтском ярусе. Таким образом, возраст этой толщи по фауне аммоноидей определяется как позднеорийский. Двустворчатые моллюски, собранные в большом количестве А. И. Афицким по всему разрезу верхнего триаса и монографически описанные Л. Д. Кипарисовой, Ю. М. Бычковым и И. В. Полуботко (1966), также не противоречат этому возрасту, так как обновления их почти не происходит (из 30 определенных до вида пелеципод в верхней толще только 5 видов не встречаются в нижней толще). Главным отличительным признаком комплексов фауны является отсутствие монотисов в верхней толще.

К сожалению, контакт этой толщи с перекрывающими ее отложениями нижнего лейаса в достаточной степени не изучен, и поэтому вопрос о присутствии в разрезе отложений рэтского яруса остался до конца нерешенным. А. И. Афицкий (1967) условно отнес к рэт-лейасу пачку вулканомиктовых песчаников мощностью 15 м, залегающую выше отложений с позднеорийскими *Placites* и ниже пород с раннеюрскими Schlotheimiidae. На некоторых участках верхненорийская толща перекрыта непосредственно породами средней юры. Видимая мощность толщи 75—100 м.

На правобережье Бол. Анюя фаунистически охарактеризованные карнийские отложения известны, по наблюдениям Г. А. Поданева и А. Я. Радзивилла, в верховьях р. Яракваама. Они образуют видимое

основание разреза триасовых пород и представлены полимиктовыми, иногда туфогенными и известковистыми алевролитами с линзами и прослоями гравелитов и ракушечников. Окаменелости, по определениям А. Ф. Ефимовой, представлены: *Cardinia* cf. *subtrigona* Kirag., *Monotis scutiformis* var. *typica* Kirag., *Halobia austriaca* Mojs., *H. charlyana* Mojs., *H. cf. subaustriaca* Kittl, *Sirenites* ex gr. *krimhildae* Mojs. Мощность карнийского яруса достигает 100 м.

В среднем течении рр. Орловки и Яракваама разрез триаса начинается норийскими отложениями, залегающими с несогласием на размытой поверхности палеозойских пород. В основании толщи в бассейне р. Орловки залегают темно-серые и пестроцветные мелкогалечные конгломераты с редкими хорошо окатанными валунами размером до 30—40 см. Галька и валуны сложены разнообразными палеозойскими породами, среди которых присутствуют эффузивные, интрузивные, кремнистые и осадочные. Конгломераты включают маломощные линзы плотных темно-серых полимиктовых разнозернистых песчаников с многочисленными ядрами норийских двустворчатых моллюсков *Monotis ochotica* (Keys.) с вариететами, *M. jakutica* (Tell.). Мощность конгломератов от 10—20 до 100 м.

В бассейне р. Яракваама конгломераты фациально замещаются 50-метровой пачкой гравелитов с линзами и прослоями конгломератов и известковистых алевролитов, содержащих остатки: *Oxytoma* ex gr. *omolonense* Kirag., *Monotis* cf. *jakutica* (Tell.), *M. ochotica* (Keys.), *Tosapekten hiemalis* (Tell.). Мощность отложений 250—300 м.

На обоих участках выше по разрезу, а местами и непосредственно на породах палеозоя залегает толща неравномерного переслаивания гравелитов, полимиктовых песчаников, конгломератов и алевролитов. Преобладают песчаники и гравелиты, в которых А. И. Афицким собраны остатки: *Oxytoma* sp. indet., *Lima* sp. indet., *Limea* cf. *acuticostata* Muenst., *Tosapekten hiemalis* (Tell.), *T.* ex gr. *suzukii* (Kob.), *Entolium* cf. *kolymaense* Kirag., *Chlamys* sp. indet., *Ochotomya* aff. *anmandykanensis* (Tuchk.). (определения И. В. Полуботко). Этот комплекс сходен с комплексом поздненорийских форм из бассейна р. Привальной; не исключено, что верхняя часть толщи может относиться к рэтскому ярусу. Мощность пород колеблется от 50 до 130—150 м. На их размытой поверхности залегают отложения среднего лейаса.

На левобережье Бол. Анюя, в верховьях р. Яровой и в бассейне р. Банной, а также в низовьях р. Курьей обнажаются небольшие площади норийских пород, представленных песчано-глинистыми сланцами, туфопесчаниками, литокластическими туфами андезитов и известняками с *Monotis ochotica* (Keys.) (определения Ю. М. Бычкова и А. Ф. Ефимовой). Мощность их не превышает 600 м. Выше несогласно залегают отложения верхней юры.

ОХОТСКИЙ МАССИВ

На Охотском массиве в отличие от ограничивающей его Яно-Колымской складчатой области достоверно известны только отложения верхнего триаса. Предположительно к нижнему и среднему триасу относится толща зеленоватых полимиктовых песчаников и алевролитов в бассейне р. Юдомы. Возможно более древний возраст имеет «немая» нижняя часть разреза пород, относимая в настоящее время к верхнему триасу.

Верхний отдел

Отложения верхнего триаса встречаются в виде небольших разоб-
щенных полей и выходов, перекрытых на значительных площадях чех-
лом меловых эффузивов.

Отдел	Ярус подъярус	Свита	Мощность, м	Литология	Фауна
Верхний триас	Верхнеюрский - датский	Усумчанская	370-350	Мелкозернистые песча- ники, прослои алевроли- тов и глинистых слан- цев	<i>Oxytoma cf. czekanowskii</i> , <i>Tosapecten suzuki</i> cf. <i>par-</i> <i>fujimotoi</i> , <i>Chlamys</i> aff. <i>mojissowitschi</i> , <i>Camptonectes</i> sp. "Megalodon" sp.
		Хабанчанская	300-400	Глинистые и песчано- глинистые сланцы, прос- лой алевролитов	<i>Oxytoma</i> sp. indet., <i>Tosa-</i> <i>pecten nemalis</i> , <i>Chlamys</i> sp. indet., <i>Camptonectes</i> sp., <i>Meleagrinea</i> aff. <i>tas-</i> <i>argensis</i> , "Megalodon" sp., <i>Placites</i> cf. <i>platyphyllus</i>
	Нижнеюрский		150-200	Глинистые и известково- глинистые сланцы, прос- лой алевролитов, песча- ников, ракушечников	<i>Monotis ochotica</i> , <i>Oxytoma</i> <i>mojissowitschi</i> , <i>Entolium</i> <i>kolymensis</i> , <i>Trypahea</i> <i>keilhau</i> , <i>Anatolites</i> cf. <i>subinterruptus</i>
	Карнийский		70	Глинистые сланцы, вверху ракушечники	<i>Monotis scutiformis</i> , <i>Halobia</i> <i>superba</i> , <i>H. austriaca</i> , <i>Uta-</i> <i>ria ussuriensis</i> , <i>Ostrea</i> sp. indet.
			150-300	Песчаники, прослои але- вролитов и конгломерат- тов	<i>Cardinia ovula</i> , <i>Trigonodus</i> <i>serianus</i> , <i>Oxytoma</i> <i>mojissowitschi</i> , <i>Tosapecten</i> <i>subhiemalis</i> , <i>Entolium</i> cf. <i>kolymensis</i> , <i>Trypahea</i> cf. <i>arcuataeformis</i> var. <i>korkodonica</i>
Верхняя педь			Гравелиты, песчаники, зегисто-глинистые сланцы		

Рис. 49. Стратиграфическая колонка верхнетриасовых отложе-
ний Охотского массива (по Р. Б. Умитбаеву, 1964 г.)

Триас на Охотском массиве был открыт в 1912 г. П. А. Казанским. Собранные им пеллециподы А. А. Борисяк (1923) отнес предположи-
тельно к нижнему триасу, позже они были переопределены Л. Д. Кипа-
рисовой (1947) как поздне триасовые *Monotis zabaikalica* (Kipar.). В 1943—1946 гг. в этом районе проводили исследования И. П. Васец-
кий, К. Т. Злобин, Г. Г. Кайгородцев, Г. Г. Чертовских, И. Р. Якушев
и другие, выделившие отложения карнийского и норийского ярусов
верхнего триаса. Более детально разрезы триаса изучили с 1958 по
1962 г. Ф. Ф. Вельдяков, Е. Г. Песков, Р. Б. Умитбаев и др. Р. Б. Умит-

баев (1964) обобщил материалы по верхнему триасу центральной части Охотского массива, его данные положены в основу настоящей сводки.

На междуречье Кухтуя и Ульбеи, в их нижнем течении, Р. Б. Умитбаев и Е. Г. Песков составили следующий сводный разрез отложений позднего триаса (рис. 49):

1. **Карнийский ярус:** а) *песчаниковая толща* — серые мелко-, средне- и крупнозернистые кварцевые и полимиктовые песчаники с редкими прослоями алевролитов, гравелитов, глинистых сланцев и мелкогалечных конгломератов. На руч. Лев. Юлан отмечен 10-метровый горизонт туфоконгломератов, а в нижнем течении р. Ненкал маломощный прослой туфов андезитов. Окаменелости встречаются преимущественно в верхних слоях толщи и представлены двустворчатыми моллюсками, среди которых преобладают: *Trigonodus serianus* Par., *Cardinia ovula* Kittl., *C. subtrigona* Kirag., *C. triadica* Kob. Реже отмечаются пектениды, окситомы, лимы, грифеи (определения А. М. Корольковой). Мощность толщи колеблется от 150 до 300 м, увеличиваясь к востоку; б) *сланцевая толща* сложена глинистыми и песчано-глинистыми сланцами с редкими слоями песчаников и алевролитов; в породах встречаются многочисленные остатки карнийских *Halobia obrucheви* Kirag., *H. austriaca* Mojs., *H. kolymensis* Kirag., *H. superba* Mojs. и др. Также известны находки брахиопод, грифей, нукул, пектенов и морских лилий. В верхах разреза появляются пластины ракушечников из обломков *Monotis scutiformis* var. *typica* Kirag., *M. scutiformis* var. *multicostata* Kirag., *M. setakanensis* Kirag. и *Halobia* sp. Мощность толщи около 70 м; к востоку, в бассейне р. Нюта, она возрастает до 200—300 м.

Общая мощность карнийского яруса не превышает 600 м, иногда сокращается до 250 м, в бассейне среднего течения р. Гусинки она, возможно, еще меньше. В ряде пунктов зафиксировано согласное налегание триасовых пород на подстилающие отложения верхней перми, но местами между ними имеется угловое несогласие.

2. **Нижненорийская толща** связана с карнийскими отложениями непрерывным переходом. Она представлена глинистыми, известково-глинистыми и песчано-глинистыми сланцами с редкими прослоями алевролитов и песчаников и многочисленными пластинами и линзами ракушечников. Последних особенно много в нижней части толщи. Окаменелости, встречающиеся в большом количестве по всему разрезу, представлены: *Monotis ochotica* (Keys.) с вариантами, *M. jakutica* (Tell.), *M. zabaikalica* (Kirag.), *Oxytoma mojsisovicsi* Tell., *O. czechanowskii* Tell., *Entolium kolymaense* Kirag., *Gryphaea keilhaui* Boehm и др. (определения А. М. Корольковой). Значительный интерес имеют находки головоногих моллюсков: *Siberionautilus* sp. indet., *Cosmonautilus* aff. *pacificus* Smith, *Anatomites* cf. *subinterruptus* Mojs. (Попов, 1961). Мощность толщи 150—200 м.

3. **Верхненорийско-рэтская толща** по литологическим признакам четко разделяется на две свиты: а) нижняя, хавакчанская свита залегает согласно на нижненорийской толще и сложена глинистыми и песчано-глинистыми сланцами с редкими прослоями алевролитов. Окаменелости в ней редки и представлены главным образом члениками стеблей *Pentacrinus* sp. В бассейне р. Бол. Усмучана из верхней половины свиты Е. Г. Песков собрал *Spiriferina* sp. indet., «*Terebratula*» sp., *Oxytoma* sp. indet., *Ochotomya terechovae* Polub., *Tosapekten hiemalis* (Tell.), *Chlamys* sp. indet., *Camptonectes* aff. *triadicus* Nakaz., *Meleagrinnella* aff. *tas-aryensis* (Vor.), *Pleurotomaria* sp. indet. Вместе с ними встречен поздненорийский аммонит *Placites* cf. *platyphyllus* Mojs. (определения Ю. М. Бычкова и Ю. Н. Попова). Мощность

хавакчанской свиты 300—400 м; б) в составе усмучанской свиты преобладают мелкозернистые тонкослоистые песчаники, которым подчинены прослои глинистых и песчано-глинистых сланцев. В разрезе по р. Б. Усмучану собрана характерная для поздненорийско-рэтских слоев фауна: *Rhynchonella* sp., *Palaeoneilo* aff. *otamitensis* Tschm., *Nucula* aff. *strigillata* Goldf., *Myophoria* *rotunda* Alb., *M.* aff. *laevigata* (Ziet.), *Anodontophora* sp., *Tosapekten* *suzukii* cf. var. *fujimotoi* Kob., *T.* ex gr. *hiemalis* (Tell.), *Chlamys* aff. *mojsisovicsi* Kob. et Ich., *Camptonectes* sp., *Ochotomya* sp., *Oxytoma* cf. *czekanowskii* Tell., *Mytilus* sp. indet. (определения Ю. М. Бычкова). Мощность свиты 300—350 м. Общая мощность верхненорийско-рэтских пород 600—700 м.

К западу, в бассейнах рр. Охоты, Урака и верховьях Юдомы, в разрезе верхнего триаса местами увеличивается роль песчаников, хотя глинистые сланцы несколько преобладают. Мощность карнийского яруса на правобережье р. Юдомы, между устьями рр. Акачан и Морат, С. В. Домохотов оценивает в 300—350 м, норийского яруса в 700 м.

В восточной части Охотского массива, в верховьях рр. Челомджи и Кавы, предполагается выпадение карнийского яруса и налегание норийских слоев непосредственно на пермские. Мощность норийских глинистых сланцев с подчиненным количеством прослоев песчаников 250—400 м. Севернее, в верховьях рр. Нюта и Ини, верхний триас, представленный карнийским и норийским ярусом, залегает на размытой поверхности пермских пород.

В западной части Охотского массива, на левобережье верхнего течения р. Май, И. М. Фердман обнаружил небольшие выходы верхнетриасовых пород, которые залегают на размытой поверхности палеозойских гранитоидов. В основании разреза расположена толща андезито-дацитов, липарито-дацитов и их туфов общей мощностью 250—400 м, выделенная под названием матийской свиты. Возраст ее условно поздне триасовый*. Она перекрыта толщей переслаивающихся полимиктовых и туфогенных песчаников, алевролитов и туфов андезито-базальтов, включающей четыре покрова андезитов и базальтов. В основании толщи песчаники содержат обломки ранненорийских *Monotis scutiformis* var. *typica* Kirg., *M. jakutica* (Tell.) (определения И. И. Тучкова). Близ кровли обнаружены остатки норийских *Monotis ochotica* (Keys.), *M. ochotica* var. *eurhachis* Tell. (определения Г. Ф. Лунгерсгаузена). Видимая мощность толщи 410 м. Общая мощность верхнетриасовых пород 600—800 м.

Большинство исследователей, изучавших пермские и триасовые отложения Яно-Колымской складчатой области, отмечают согласное залегание нижнего триаса на породах верхней перми. Наибольший перерыв в осадконакоплении на границе триаса и перми, по-видимому, имел место лишь в Хараулахских горах и, возможно, в Аян-Юряхском антиклинории; на всей остальной территории складчатой области эти отложения связаны непрерывными переходами. В Южном Верхоянье нижняя граница триаса проводится внутри непрерывного разреза морских осадков по подошве слоев с аммоидами *Otoceras boreale* Sp. Ath., *O. indigirensis* P. o. r. o. w., определяющих нижнюю зону индского яруса. В других районах эта граница фиксируется по исчезновению пермских колымий и появлению нижнетриасовых видов эстеров, миалин, атомодесм, кларай и посидоний. Обычно она совпадает с измене-

* Полной уверенности в положении этой толщи под норийскими породами нет. Судя по спорово-пыльцевому комплексу, выделенному из пород толщи, она может оказаться меловой.

нием литологического состава пород, которые в нижнем триасе представлены более тонкообломочным и лучше отсортированным материалом, чем в перми.

Непрерывная смена верхнепермских пород нижнетриасовыми, выраженными в морских фациях, отмечается на Омолонском массиве и в некоторых районах восточной части Колымского массива. На этом рубеже происходит вымирание характерного комплекса палеозойских брахиопод и смена пермских алевролитов глинистыми сланцами и известняками нижнего триаса. В бассейне р. Джугаджака граница перми и триаса проходит внутри однородной известняковой пачки. Местами на Омолонском массиве возможны и перерывы в осадконакоплении на этой границе.

На большей части Колымского массива, в Охотской складчатой области и на Охотском массиве нижние горизонты триаса выпадают из разреза, который начинается здесь средне- или верхнетриасовыми породами, налегающими трансгрессивно на пермские и более древние отложения.

Для западных и центральных районов Чукотской складчатой области условно принято, что нижняя граница триаса совпадает с подошвой анюйской серии, залегающей со стратиграфическим перерывом на среднепалеозойских образованиях. В восточной части региона, в нижнем течении рр. Экиатапа и Амгуэмы, триасовые отложения, по-видимому, связаны постепенным переходом с пермскими лагунно-континентальными осадками, граница между которыми проводится условно. Близ мыса Якан (Куульское поднятие) ниже- и среднетриасовые породы выпадают из разреза, и отложения верхнего триаса трансгрессивно перекрывают образования среднего палеозоя.

По своим литологическим особенностям триасовые отложения не отличаются большим разнообразием и представлены преимущественно породами терригенного комплекса; песчаниками, алевролитами, песчано-глинистыми и глинистыми сланцами, в различных соотношениях переслаивающимися между собой.

Известковистые породы и известняки присутствуют почти исключительно в разрезах Колымо-Омолонского массива. В северо-западной части массива, а также в Охотской складчатой области и юго-восточной части Яно-Колымской складчатой области значительным развитием пользуются туфогенные осадки.

Весьма характерно для нижнего и среднего триаса, а также нижнекарнийских отложений широкое распространение темно-серых глинистых сланцев с кремнистыми, фосфоритовыми и карбонатными конкрециями, включающими остатки морских организмов. К. Динер (1934) отмечал, что глинистые сланцы с конкрециями «представляют собой чрезвычайно характерный фациальный тип мезозоя, распространенный в восточной части Тетиса от Гималаев до берегов Тихого океана». По-видимому, вся область Северо-Востока СССР в триасе находилась в сходных фациальных условиях с соседними областями Тихоокеанских краевых морей и Тетиса. Только с конца карнийского века характер осадков изменяется, местами начинают преобладать туфогенные разности пород и исчезают сланцы с конкрециями.

Характер осадконакопления в триасе связан со структурными особенностями участка геосинклинали. В пределах Орулганского мегантиклинория нижний триас представлен чередованием темноцветных морских и пестроцветных лагунных осадков до 1000—1200 м мощности с остатками эстерий и аммоноидей. Средний и верхний триас сложен толщей песчаников лагунно-континентального происхождения, в верхах которой на востоке и юге региона появляется морская фауна. Мощ-

ность толщи достигает 1300 м. К северу и востоку на площади Янского мегасинклинория развиты исключительно морские осадки, мощность которых увеличивается при удалении на восток от Сибирской платформы и Орулганского мегантиклинория от 700—1500 до 6000 м. В этом же направлении уменьшается количество песчаного материала и возрастает роль глинистых пород.

В остальной части Яно-Колымской складчатой области в условиях устойчивого морского режима накапливались мощные толщи (до 6500 м) темноцветных глинисто-алевритовых осадков с незначительной примесью песчаного материала. Толщи триасовых пород значительной мощности образовались также в Сугойском и Гижигинском прогибах. Для верхнетриасовых отложений восточных районов Яно-Колымской складчатой области (бассейны рр. Буюнды, Балыгычана и Вилиги) характерна значительная роль туфогенных пород среднего состава. Очевидно, что проявления вулканизма связаны с усилением дифференцированных движений в поздне триасовую эпоху. Этим же явлением обусловлено образование участков геосинклинального развития в междуречье низовьев Буюнды и Бохапчи, на котором карнийские отложения часто отсутствуют, а также в верховьях рр. Сеймкана, Детрина, Армани, Бохапчи и Буюнды, где мощность норийских пород (монотисовых слоев) падает до нескольких десятков метров.

Триасовые отложения Чукотской складчатой области отличаются существенно песчаниковым составом большей части разреза. Они охарактеризованы остатками морской фауны раннего и позднего триаса и имеют мощность около 4000—5000 м.

Характерной особенностью верхнетриасовых пород Охотской складчатой области является значительная примесь вулканогенного материала. Нижне- и среднетриасовые отложения имеют здесь, по-видимому, ограниченное развитие.

На площади Колымо-Омолонского массива существенно различаются разрезы западной (Колымской) и восточной (Омолонской) его частей. На западе разрезы триаса начинаются, как правило, со среднего или верхнего отделов, перекрывающих трансгрессивно и с угловым несогласием различные толщи палеозоя. Мощность пород 200—600 м. На востоке маломощные (50—350 м) триасовые отложения представлены всеми тремя отделами. Карбонатные породы развиты здесь преимущественно в нижней части разреза, тогда как в западной части массива они играют значительную роль в его верхах.

На площади Охотского массива известны лишь верхнетриасовые терригенные отложения, имеющие сравнительно большую мощность (600—1200 м).

Изменения в характере фаций и мощностей осадков в Яно-Колымской геосинклинальной области, на Охотском и Колымском массиве показаны на рис. 50.

Стратиграфическое расчленение триасовых отложений и их корреляция базируются главным образом на фауне аммоноидей. Для верхнего триаса, где головоногие моллюски встречаются в ограниченном количестве, большое значение приобретают некоторые группы двустворчатых моллюсков и брахиопод. Изредка встречаются мшанки, гастроподы и иглокожие, которые пока мало используются для стратиграфических выводов.

Общность родового и видового состава аммонитовых и других ископаемых фаун, характеризующих триасовые отложения, начиная от Восточного Таймыра на северо-западе до Охотского побережья и Чукотки на востоке, позволила создать биостратиграфическую схему триаса Северо-Востока СССР. Основываясь на общности форм, всю

эту область можно относить к единой бореальной зоогеографической провинции, охватывающей, кроме Северо-Востока СССР, о-в Шпицберген, арктический склон Аляски, Канады и Восточную Гренландию. Временами Северо-Восточное море свободно соединялось с Тихоокеанским бассейном, через который происходила миграция фауны с Гималаев и Приморья.

Комплексы органических остатков позволяют в составе триасовых отложений выделить все три отдела, а в их пределах ярусы, за исключением рэтского.

Нижний триас на Северо-Востоке СССР подразделен на индский и оленекский ярусы.

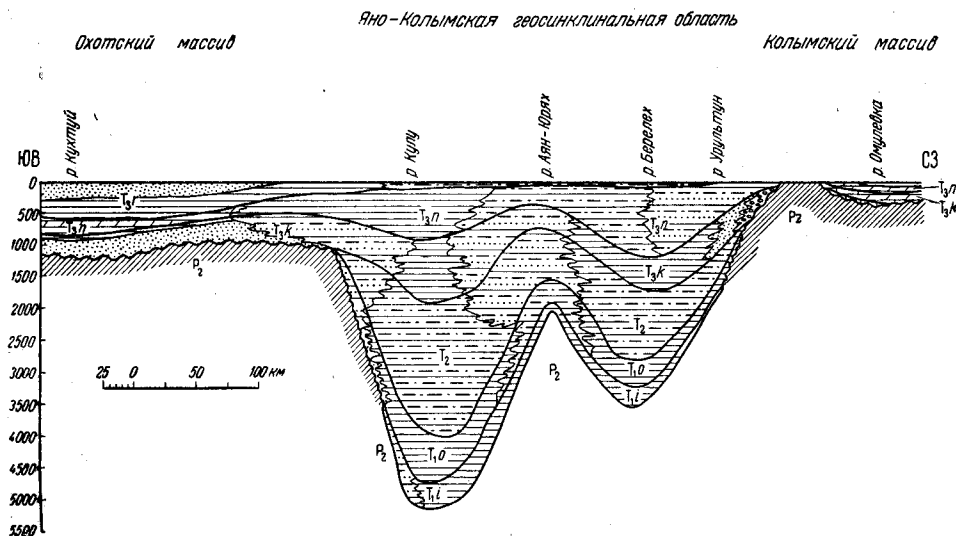


Рис. 50. Схема распределения мощностей и фаций триаса в поперечном профиле через Охотский массив, Яно-Колымскую геосинклинальную область и Колымский массив

Отложения индского яруса по фауне аммонитов могут быть разделены на три зоны (снизу вверх): *Otoceras*, *Pachyprotychites* и *Paranorites* *.

Для зоны *Otoceras* характерны следующие формы: аммониты — *Otoceras boreale* Spath, *O. indigirens* Porow, *Glyptopliceras pascoei* Spath, *G. extremum* Spath, *G. cf. gracile* Spath, *Tomprophiceras fastigatum* Porow, *Episageceras antiquum* (Porow), гастроподы — *Bellerophon asiaticus* Wirth, филлоподы — *Lioestheria aequale* Lutk., *L. gutta* Lutk. Указанные ракообразные и брюхоногие проходят и в более верхние горизонты индского и оленекского ярусов.

Зона *Pachyprotychites* (= *Gyronites*) характеризуется присутствием аммоноидей — *Proptychites markhami* Diener, *P. typicus* Krafft, *Pachyprotychites turgidus* Porow, *P. strigatus* (Tozer), *Ophiceras cf. wordiei* Spath.

Зона *Paranorites* (= *Flemingites*) представлена следующим комплексом форм: аммониты — *Hedenstroemia hedenstroemi* (Keys.), *H. mojsisovicsi* Dien., *H. borealis* Porow, *H. sarta* Porow, *H. verkhojanica* Porow, *Pseudosageceras multilobatum* var. *gigantea* Po-

* В настоящей работе зона *Paranorites* оставлена в верхах индского яруса. Большинство советских палеонтологов, в том числе и авторы, сейчас считают эту зону нижней зоной оленекского яруса.

Porow, *Xenaspis subleptodiscus* (Porow), *Xenodiscus kiparisovae* Porow, *Paranorites cf. gigas* (Waagen), *P. kolymaensis* Porow, *P. tzaregradskii* Porow, *P. olenekensis* Кипар., *Clypeoceras gantmani* Porow, *C. tompoensis* Porow, *C. kalugini* Porow, *Meekoceras gracilitatis* White, *Arctoceras* sp., *Paranannites globosus* Porow; пеллециподы — *Posidonia christophori* Porow, *P. mimer* Oeberg, *P. subtilis* Bytschk. et Efim., *P. glebi* Bytschk. et Efim., *Gervillia reticularis* Porow. Слои, отнесенные к индскому ярусу, почти полностью эквивалентны цератитовым слоям Соляного кряжа в Гималаях, с которыми они хорошо сопоставляются по фауне аммонитов. Индские слои на Северо-Востоке СССР характеризуются теми же родовыми, а часто и видовыми формами, которые встречаются в Канадском арктическом архипелаге, Восточной Гренландии и Гималаях.

Оленекский ярус подразделен на две зоны: *Dieneroceras* и *Olenekites*. Для зоны *Dieneroceras* характерны: *Pseudosageceras longilobatum* Кипар., *Dieneroceras demokidovi* Кипар., *D. apostolicum* (Smith), *D. khelalyense* Porow, *Nordophiceras karpinskii* (Mojs.), *N. alexeevae* Porow, *N. olenekense* Porow, *Koninckites posterius* Porow, *Anasibirites multiformis* Welter, *Wasatchites tardus* (McLearn).

Зона *Olenekites** характеризуется значительно большим комплексом форм. Среди них присутствуют: аммоноидеи — *Pseudosageceras longilobatum* Кипар., *Olenekites spiniplicatus* Mojs., *O. altus* Mojs., *O. intermedius* Mojs., *O. glacialis* Mojs., *O. volutus* Mojs., *Keyserlingites middendorffi* (Keys.), *K. subrobustus* Mojs., *K. nikitini* (Mois.), *Sibirites eichwaldi* (Keys.), *S. subpretiosus* Mojs., *Parasibirites grambergi* (Porow), *Prosphingites czekanowskii* Mojs., *Boreomeekoceras keyserlingi* (Mojs.), *B. sibiricum* (Mojs.), *Arctomeekoceras rotundatum* (Mojs.), *Nordophiceras schmidti* (Mojs.); наутилоидеи — *Mojsavroceras suboratum* (Keys.); пеллециподы — *Gervillia mytiloides* Schloth., *G. cf. incurvata* Leps., *G. cf. exorrecta* Leps., *Claraia cf. aurita* Hauer, *Velopecten albertii* Goldf., *Anodontophora* aff. *canalenis* Cat.; брахиоподы — *Lingula borealis* Bittn., *L. tenuissima* Gronn.

Некоторые своеобразные аммониты представляют эндемичные формы Бореальной провинции, например: *Boreomeekoceras*, *Sibirites* и *Parasibirites*. Но среди них имеются формы более широкого распространения: *Pseudosageceras longilobatum* Кипар., известный в субколумбитовых слоях Приморского края и роды *Anasibirites*, *Prosphingites*, *Olenekites*, *Keyserlingites*, позволяющие сопоставлять оленекские слои с зонами *Columbites* и *Prohungarites* Северной Америки и субколумбитовыми слоями Приморского края и о-ва Тимора.

Средний триас на территории Северо-Востока разделяется на анизийский и ладинский ярусы. В анизийском ярусе выделены две аммонитовых зоны (снизу вверх): *Beurichites* и *Frechites*.

Зона *Beurichites* характеризуется следующим комплексом аммонитов: *Beurichites migayi* Кипар., *Subarctoceras affine* (Mojs.), *Danubites borealis* Кипар., *D. crassus* Porow, *Arctohungarites triformis* (Mojs.), *A. involutus* (Кипар.), *A. probus* (Кипар.), *A. gusevi* (Кипар.), *A. kharaulakhensis* Porow, *A. laevigatus* Porow, *Hungarites breisleri* Porow, *Czekanowskites gastroplanus* (Porow), *Grambergia olenekensis* Porow, *Prosphingites* sp., *Ussurites yabei* Diener, *Parapanoceras torelli* Mojs., *Stenopopanoceras mirabile* Porow, *Parasphingites janaensis* Porow. Слои с таким комплексом аммонитов

* Местами в верхней части яруса может быть выделена зона *Prohungarites* (Кипарисова, Попов, 1964).

хорошо коррелируются с парапаночерасовыми слоями Калифорнии, со слоями *Subarctoceras affine* Шпицбергена, с частью формации Toad Британской Колумбии. Кроме того, встречаются: пелециподы — *Gerwillia(?) arctica* Kipar., *Myophoriopsis (Pseudocorbula) gregaroides* Phil., *Meleagrinnella tas-aryensis* (Vor.) и др., брахиоподы — *Lingula polaris* Lundgr., кости рептилий, зубы рыб.

Зона *Frechites* определяется присутствием аммоноидей: *Amphipopanoceras dzeginense* Voin., *A. acutum* Попов, *A. jakushevi* Попов, *Parapopanoceras paniculatum* Попов, *Arctogymnites sonini* Попов, *Frechites* cf. *emmonsi* Smith, *F.* cf. *humboldtensis* (Hyatt et Smith), *F. bisulcatus* Попов, *F. cf. lawsoni* Smith, *Gymnotoceras blakei* (Gabb), *G. laqueatum* Lindst., *Beirichites dunni* Smith, появлением первых даонелл. Близкий комплекс форм содержится в нижней части слоев с *Daonella dubia* Невады.

В ладинском ярусе также выделяются две зоны: нижняя — *Neodalmatites* и верхняя — *Nathorstites*.

Зона *Neodalmatites* охарактеризована следующими головоногими моллюсками: *Monophyllites* aff. *wengensis* (Klipst.), *Ussurites sokolovi* Попов, *Neodalmatites* cf. *minutus* Smith, *Neocladiscites taskanensis* Попов, *N. parenicus* Попов, *Ptychites* ex gr. *euglyphus* Mojs., в большом количестве присутствуют двустворчатые — *Daonella prima* Kipar., *D. moussoni* (Merian), *D. dubia* Gabb. Комплекс цератитов и двустворчатых позволяет сопоставлять эти слои с верхними пачками слоев *Daonella dubia* Невады и с даонелловыми слоями Приморского края СССР и Японии.

Зона *Nathorstites* определяется следующим комплексом аммоноидей: *Nathorstites mcconnelli* (Whit.), *N. lenticularis* (Whit.), *N. neraensis* (Попов), *N. krugi* (Попов), *N. tenuis* Stolley, *N. vaskovskii* (Попов), *N. gibbosus* var. *intermedia* Freb., *N. lindstoemi* Boehm, *Amphipopanoceras acutum* Попов, *Aristoptychites kolymensis* (Kipar.), *Lobites kolymensis* Bytschk., *Neocladiscites taskanensis* Попов, *N. parenicus* Попов, *Discoptychites korkodonensis* Bytschk. (ex MS), *Sphaerocladiscites buralkitensis* Попов, *S. omolonensis* Bytschk. (ex MS), *Indigirophyllites oimekonensis* Попов, *Discophyllites nikolaevi* Попов, *Proarcestes magarensis* Попов; пелеципод — *Daonella densisulcata* Yabe et Shimizu, *D. prima* Kipar., *D. subarctica* Попов, *Gerwillia* cf. *bennetti* Boehm и др.; брахиопод — *Pennospiriferina popowi* Dagys, *Spiriferina homfrayi* Gabb и др. Комплекс натгорститов с *Ptychites* и *Ussurites* определяет среднетриасовый возраст, а более узко — верхние горизонты ладинского яруса.

Верхний триас по комплексам органических остатков может быть разделен на карнийский ярус, нижненорийскую и верхненорийско-рэтскую толщу.

В карнийском ярусе выделены две зоны, нижняя из которых условно параллелизуется с зонами *Trachyceras aop* и *T. aopoides*, а верхняя — с зоной *Tropites subbulatus* альпийского триаса. Нижняя зона определяется появлением следующих характерных форм аммоноидей: *Neosirenites irregularis* (Kipar.), *Sirenites senticosus* (Dittm.), *S. hayesi* Smith, *S. subclionis* Попов, *S. cf. betulinus* (Dittm.), *S. nabeschi* McLearn, *S. cf. krimhildae* Mojs., *S. tenuistriatus* Попов, *Striatosirenites buralkitensis* Попов, *Arctosirenites canadensis* Tozer, *Protrachyceras kharanense* Попов, *Proarcestes gaytani* (Klipst.), *Pinacoceras* ex gr. *regiforme* Diener. Среди двустворчатых моллюсков присутствуют разнообразные виды карнийских галобий: *Halobia austriaca* Mojs., *H. charlyana* Mojs., *H. suessi* Mojs., *H. zitteli* Lindst., *H. superba* Mojs., *H. brooksi* Smith, а также

Trigonodus serianus Раг. и многие другие, не имеющие руководящего значения формы. А. С. Дагис (1965) из этих слоев считает характерными *Piarorhynchia yakutica* Da g y s, *P. howardi* (S m i t h), *P. trinodosiformis* Da g y s, *Sinuplicorhynchia wollossowitschi* (D i e n e r), *S. kegalensis* Da g y s, *Dentospiriferina pepeliaevi* Da g y s. Наличием комплекса *Strenites* определяется подъярус Trachyceratan по терминологии Л. Спэта.

Верхняя зона карнийского яруса выделяется по присутствию следующего комплекса форм. Из головоногих моллюсков в небольшом количестве отмечаются наутилоидеи: *Siberionutilus multilobatus* P o r o w, *S. angulatus* P o r o w, *Proclydonutilus kiparisovae* P o r o w (ex MS), *P. spirolobus* var. *kegalensis* P o r o w (ex MS), *P. ursensis* S m i t h, *P. aff. triadicus* M o j s., *Germanonutilus aff. brooksi* S m i t h*. Двустворчатые моллюски представлены такими формами, как *Cardinia ovula* K i t t l., *C. indigirkaensis* K i p a r., *Oxytoma mojsisovicsi* T e l l., *O. czekanowskii* T e l l., *O. zitteli* (T e l l.), *Monotis scutiformis* var. *typica* K i p a r., *M. daonellaeformis* K i p a r., *Otapiria ussuriensis* (V o r.), *Halobia austriaca* M o j s., *H. kolymensis* K i p a r., *H. fallax* M o j s., *H. superba* M o j s., *H. superbescens* K i t t l., *H. cordillerana* S m i t h, *Tosapecten subhiemalis* (K i p a r.), *T. suzuki* (K o b.), *Entolium kolymaense* K i p a r., *Gryphaea arcuataeformis* K i p a r.**

Комплекс брахиопод верхней части карнийского яруса отличается от предыдущего появлением представителей сем. Laballidae (*Laballa bittneri* Da g y s и др.), первых настоящих Terebratulidae (род *Lobothyris* В и с к м а н) и своеобразного рода *Kolymithyris* Da g y s (Дагис, 1965).

По положению в разрезе и по наличию в данном комплексе *Proclydonutilus spirolobus* D i t t m., *P. ursensis* S m i t h, *Halobia austriaca* M o j s., *H. superba* M o j s., характеризующих зону Tropites subbulatus в Калифорнии, эти слои на северо-востоке Сибири, по-видимому, можно считать эквивалентными той же зоне***.

Нижненорийская толща или монотисовые слои характеризуются комплексом двустворчатых моллюсков. Аммоноидеи и наутилоидеи встречаются редко; они представлены: *Siberionutilus multilobatus* P o r o w, *Halorites buchi* M o j s., *H. cf. canavarii* M o j s., *Juvavites interruptus* M o j s., *Pseudosirenites* sp., *Arcestes colonus* M o j s., *A. cf. biceps* M o j s., *A. cf. andersoni* H y a t t e t S m i t h, *Anatomites cf. subinterruptus* (M o j s.), *Megaphyllites insectus* M o j s., *M. planus* A f i t s. (ex MS), *Rhabdoceras boreale* A f i t s., *Placites cf. postsymmetricus* M o j s., *P. symmetricus* M o j s. Первые 5 приведенных в этом списке цератитов характерны для нижнего норийского подъяруса (или нижнего и среднего, по Мойсисовичу), последний — для верхнего подъяруса, остальные формы проходят через весь норийский ярус. Двустворчатые моллюски представлены: *Nucula* spp., *Palaeoneilo* spp., *Parallelodon* sp., *Pteria* sp., *Cassianella cf. lingulata* G a b b, *Oxytoma mojsisovicsi* T e l l., *O. czekanowskii* T e l l., *O. koniense* T u c h k., *O. omolonense* K i p a r., *O. zitteli* (T e l l.), *Monotis ochotica* (K e y s.) с вариантами *densistriata* T e l l., *M. aequicostata* K i p a r., *M. eurhachis* T e l l., *M. pachypleura* T e l l., *M. sparsicostata* T e l l., *M. jakutica* (T e l l.), *M. scutiformis* var.

* Некоторые виды этих наутилоидей встречаются, по новым данным, и в нижней зоне.

** По новейшим данным (Архипов, Бычков, Полуботко, часть этой зоны (с *Monotis scutiformis* и *Otapiria ussuriensis*) или вся она должна относиться к норийскому ярусу.

*** По новейшим данным (Архипов, Бычков, Полуботко), часть этой зоны (с *Monotis scutiformis* и *Otapiria ussuriensis*) или вся она должна относиться к норийскому ярусу.

typica Kipar., *M. pinensis* West., *M. subcircularis* Gabb, *M. salinaria* (Schloth.), *M. anjuensis* Bytschk. et Efim., *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *Meleagrinnella formosa* Vozin, *Entolium kolymaense* Kipar., *E. cf. ceruleum* Smith, *Chlamys mojsisovicsi* Kob. et Ichik., *Ch. privalnajensis* Polub., *Tosapecten suzukii* (Kob.), *T. suzukii noricus* Polub., *T. subhiemalis* (Kipar.), *T. hiemalis* (Tell.), *T. cf. pseudo-hiernalis* Kob. et Ichik., *T. efimovae* Polub., *Lima subdistincta* Kipar., *L. naumanni kolymaensis* Polub., *L. transversa* Polub., *L. praecursor* Qu., *L. hatensis* Kittl, *Plicatula kolymica* Polub., *Gryphaea keilhau* Boehm, *G. arcuataeformis* Kipar., *Mytilus tenuiformis* Kob. et Ichik., *Modiolus vozini* Tikh., *M. kutinskensis* Efim., *M. gibbus* Kipar., *Minetrigonia suttonensis sibirica* Kipar., *M. anadyrensis* Kipar., *Myophoria laevigata* (Ziet.), *Anodontophora muensteri* (Wissm.), *A. lettica* (Qu.), *A. aff. ovalis* Trechm., *A. sublettica* Kipar., *A. subangulata* Kipar., *Cardinia ovula* Kittl, *Triaphorus multififormis* Kipar., *Palaeopharus buriji* Kipar., *P. (?) raricostatus* Bytschk., *Cardita cloacina sibirica* Kipar., *Schafhaeutlia mellingi* Hauer, *Tancredia explicata* Kipar., *Ochotomya anmandykanensis* (Tuchk.), *O. anyuensis* Polub., *O. terechovae* Polub., *Pleuromya* sp.

А. С. Дагис (1965) приводит из монотисовой толщи следующий комплекс брахиопод, многие из которых являются для нее характерными: *Omolonella omolonensis* Mojs., *O. korkodonica* Mojs., *O. munugudjakensis* Moiss., *Piarorhynchia angustiplicata* Dagys, *Maxillirhynchia triadica* Dagys, *Halorella amphitoma* Bronn, *Zugmayerella eurea* Dagys, *Orientospira gregaria* Dagys, *O. pinguis* Dagys, *Lobothyris rossochae* Dagys, *Kolymithyris kolymensis* Dagys, *K. vastus* Dagys. Иглокожие, мшанки и гастроподы, встречающиеся в небольшом количестве, не имеют стратиграфического значения, отчасти, по-видимому, в силу их слабой изученности.

Представители групп *Monotis ochotica* (Keys.), *M. salinaria* (Schloth.) и родственные им виды характеризуют норийские отложения различных областей и стран Тихоокеанского пояса и Тетиса, встречаясь как в нижних, так и верхних горизонтах норийского яруса. На этом основании И. И. Тучков предлагает проводить верхнюю границу норийского яруса на Северо-Востоке СССР по кровле слоев с представителями группы *M. ochotica* (Keys.). Однако присутствие в вышележащей, надмонотисовой толще значительного комплекса верхненорийских аммоноидей вынуждает перенести эту границу выше. Поэтому нижненорийская толща, соответствующая монотисовым слоям, включает в свой объем нижненорийский подъярус и некоторую, пока не определенную, часть верхненорийского подъяруса.

Комплекс окаменелостей из верхненорийско-рэтской (надмонотисовой) толщи, венчающей разрез верхнего триаса на Северо-Востоке, представлен: криноидеями — *Pentacrinus* ex gr. *subangularis* (Miller); мшанками — *Discritella agischevi* Nekh. (?); брахиоподами — *Lingula kedonensis* Dagys, *Piarorhynchia atrita* Dagys, *P. diva* Dagys, *P. viligensis* Dagys, *P. ochotica* Dagys, *Pseudohalorella omolonensis* Dagys, *Maxillirhynchia* sp., *Viligella plicata* Dagys, *Spiriferina viligensis* Dagys, *S. asiatica* Dagys и некоторыми другими, проходящими из нижних слоев видами; двустворчатыми моллюсками — *Palaeoneilo* spp., *Nucula* spp., *Parallelodon* aff. *subnavicellus* Hayami, *P. subimpressus* Kipar., *Bakewellia* aff. *monobensis* Nakaz., *Cassianella simplex* Kipar., *Oxytoma mojsisovicsi* Teli., *O. koniense* Tuchk., *Monotis* aff. *originalis* Kipar., *M. cf. pseudooriginalis* Zakh., *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *Meleagrinnella formosa* Vozin, *Entolium kolymaense* Kipar., *Chlamys mojsisovicsi* Kob. et

Ichik., *Ch. aff. valoniensis* Defr., *Ch. privalnajensis* Polub., *Ch. inspecta* Kipar., *Aequipecten* (?) aff. *buruticus* Boehm, *A.* (?) *koniensis* (Tuchk.), *Camptonectes* aff. *triadicus* Nakaz., *C. aff. lens* Sow., *Lyssochlamys ochotica* Kipar., *Tosapecten suzukii* (Kob.), *T. subhiemalis* Kipar., *T. hiemalis* (Tell.), *T. cf. pseudohiemalis* Kob. et Ichik., *T. efimovae* Polub., *Lima subdistincta* Kipar., *L. cf. subdupla* Stopp., *L. naumanni kolymaensis* Polub., *L. transversa* Polub., *L. praecursor* Qu., *L. hatensis* Kittl, *Antiquilima praelonga* Martin, *Plicatula kolymica* Polub., *Gryphaea keilhau* Boehm, *G. arcuataeformis* Kipar., *Modiolus minutus* Goldf., *M. aff. speciosus* Merla, *M. kutinskensis* Efim., *Minetrigonina* cf. *naliokini* (Tuchk.), *M. bulunensis* Kipar., *Anodontophora muensteri* Wissm., *A. lettica* (Qu), *A. aff. ovalis* Trechm., *A. aff. edmondii* Trechm., *A. sublettica* Kipar., *A. subangulata* Kipar., *Triaphorus multiformis* Kipar., *Palaeopharus buriji* Kipar., *P. magadanicus* Bytschk., *Cardita cloacina sibirica* Kipar., *C. viligensis* Kipar., *Schafhaueitia mellingi* (Hauer), *Tancredia tuchkovi* Kipar., *T. explicata* Kipar., *Ochotomya anmandykansensis* (Tuchk.), *O. anyensis* Polub., *O. terechovae* Polub., *Bureiomya dubia* Polub., *B. voronetzae* Polub.; скафоподами — *Dentalium* sp. indet.; брюхоногими моллюсками — *Worthenia* sp., *Fedaiella* (?) sp. indet., *Natica* sp. indet., *Scurria* sp. Ю. Н. Попов (1961б) и А. И. Афицкий (1967) определили из этой толщи следующих головоногих моллюсков: *Orthoceras* sp., *Siberionautilus* (?) sp. indet., *Arcestes* cf. *intuslabiatus* Mojs., *A. cf. oligosarcus* Mojs., *Placites symmetricus* Mojs., *P. cf. platyphyllus* Mojs., *Megaphyllites planus* Afits. (ex MS), *M. insectus* Mojs., *Cladiscites beyrichi* Welter, *C. cf. tornatus* Mojs., *Rhacophyllites debilis timorensis* Welter, *Rh.* ex gr. *debilis* Mojs., *Atractites* sp. Среди перечисленных аммоноидей первые четыре вида характерны для верхнего норийского подъяруса Альп, остальные являются видами, проходящими через весь норийский ярус, причем роды *Placites* и *Rhacophyllites* достоверно нигде не известны выше границы этого яруса.

Сравнивая комплексы фауны двустворчатых моллюсков монотисовой и надмонотисовой толщ, нельзя не заметить большой близости их видовой и особенно родового состава. Специфичность фауны из верхней, «рэтской», толщи, на которую обращал внимание И. И. Тучков (1956), при дальнейшем изучении фауны (Кипарисова, Бычков, Полуботко, 1966) оказалась проявленной не столь резко. Наиболее существенным отличительным признаком является отсутствие в более молодом комплексе представителей групп *Monotis ochotica*. Но, что касается фауны аммонитов, как известно, наиболее изменчивой во времени, то она почти совершенно различна в этих двух толщах. Имеется лишь два общих вида (*Megaphyllites insectus* Mojs., *M. planus* Afits. (ex MS)) и три общих рода (*Arcestes*, *Megaphyllites*, *Placites*).

Следовательно, надмонотисовую толщу по фауне аммоноидей нужно относить к верхненорийскому подъярису. Однако учитывая, что взаимоотношения этой толщи с лейасом в бассейне р. Бол. Анюя, где аммоноидеи встречаются по всему разрезу надмонотисовой толщи, еще не выяснены, а в бассейне р. Вилиги, где она сменяется нижним лейасом с *Psiloceras planorbe*, аммоноидеи встречаются лишь в средней части толщи, можно допустить, что верхняя часть надмонотисовых слоев относится к рэтскому ярису. Поэтому возраст надмонотисовой толщи с некоторой условностью определяется как поздняя часть норийского века — рэтский век.

При последующем изучении триасовых отложений Северо-Востока СССР необходимо обратить особое внимание на уточнение нижней границы триаса, которая во многих районах остается условной, на

решение проблемы рэтского яруса и более полную биостратиграфическую характеристику верхнего триаса, на границу индского и оленекского ярусов нижнего триаса, на уточнение объема и границ зон, выделяемых в разрезах триаса, а также на возможно более точную увязку этих зон в планетарном масштабе.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Юрские отложения наиболее широко распространены в пределах Колымо-Омолонского массива и обрамляющего его с юго-запада и юга Иньяли-Дебинского мегасинклиория. На остальной части Яно-Колымской складчатой области, в Чукотской и Охотской складчатых областях, на Охотском массиве выходы юры известны лишь на небольших разобленных участках. Узкая, но почти непрерывная полоса юрских отложений протягивается вдоль западной и южной границ Орулганского мегантиклиория. Участок относительно широкого развития юры располагается вдоль северного побережья Охотского моря.

Первые сведения о распространении юрских отложений на северо-востоке Азии относятся к концу XIX в. В 1886 г. в Прианском крае и на Новосибирских островах производила геологические исследования экспедиция А. А. Бунге. Геолог экспедиции Э. В. Толль уже в 1887 г. опубликовал предварительные сведения о распространении по р. Яне юрских осадочных пород с отпечатками лейасовых окаменелостей, растительных остатков и среднеюрских иноцерамов. В 1908 г. К. В. Воллович совершил поездку к востоку от р. Лены до оз. Тостах. При описании этого маршрута он указывает на широкое развитие юрских отложений с остатками иноцерамов и ауцелл в междуречье нижних течений Яны и Индигирки и хр. Хараулах.

Последующие сведения по стратиграфии юрской системы относятся уже к рубежу 20-х и 30-х годов (1926—1932 гг.), когда началось планомерное освоение Верхояно-Колымского края. Особенно большое значение имели исследования С. В. Обручева, Ю. А. Билибина, В. А. Цареградского, Б. И. Вронского и некоторых других. В эти же годы появились первые работы, посвященные монографическому изучению юрских окаменелостей Северо-Востока СССР. Из сборов С. В. Обручева В. И. Бодылевский (1928) описал позднеюрские ауцеллы хр. Черского, а М. Ф. Нейбург (1932) — флору с р. Омолона.

В 30-е годы наибольший интерес представляют работы И. П. Атласова, А. П. Васьковского, В. А. Зимины, А. В. Зимкина, Н. И. Ларина, Г. Г. Колтовского, В. Н. Сакса, П. И. Скорнякова, Б. А. Сняtkова, Л. А. Сняtkова, Г. Н. Спичарского, В. А. Титова, Н. П. Хераскова, Е. Т. Шаталова и др. Юрскую фауну в это время изучала Н. С. Воронец (1936, 1937, 1938), брахиоподы юго-восточной цепи хр. Черского описал А. С. Моисеев (1938), позднелейасовые белемниты из среднего течения р. Колымы — Г. Я. Крымгольц (1937).

В 40-е и 50-е годы в изучении юрских пород (до стратиграфического совещания в г. Магадане) участвовали В. В. Велинский, М. Л. Гельман, Г. Ф. Гурин, А. М. Демин, С. В. Домохотов, Р. Р. Зиверт, В. А. Зимин, X. И. Калугин, М. Д. Капитонов, А. А. Межвилк, А. А. Николаев, В. Н. Охотников, В. В. Панов, Л. П. Персиков, К. Н. Рудич, А. С. Симаков, Г. Н. Чертовских, А. П. Шпетный, И. Р. Якушев и многие другие.

Специальные биостратиграфические исследования юрских отложений северного побережья Охотского моря проводил с 1945 по 1950 гг. И. И. Тучков. Им разработана схема стратиграфического расчленения юрских пород, впервые выявлены руководящие комплексы органиче-

ских остатков из отложений нижней, средней и низов верхней юры. Головоногие моллюски монографически описаны И. И. Тучковым в работе «Юрские аммониты и белемниты Северо-Востока СССР» (1954). Юрскую фауну и флору в эти годы определяли А. Ф. Ефимова, В. А. Зимин и И. И. Тучков. В 1957 г. на Межведомственном стратиграфическом совещании по Северо-Востоку СССР были подведены итоги всех исследований до 1956 г., в результате чего была выработана и принята рабочая стратиграфическая схема.

В последнее десятилетие изучение разрезов и многочисленные сборы органических остатков позволили в значительной степени уточнить стратиграфию юры в уже известных районах и выявить новые участки распространения юрских пород. В эти годы важное значение имели исследования А. И. Афицкого, Ю. М. Бычкова, В. Ф. Возина, С. И. Гаврикова, В. В. Гулевича, Ю. М. Довгаля, В. В. Закандырина, Ю. Г. Кобылянского, Б. Д. Комогорцева, Б. В. Кравцова, В. В. Кудина, Л. В. Куфтина, А. В. Лейпцига, В. Е. Литвинова, К. Л. Львова, Б. И. Малькова, Л. А. Мусалитина, О. Н. Омирова, Б. Ф. Палынского, И. А. Панычева, К. В. Паракецова, И. В. Полуботко, Л. Н. Попова, А. Я. Радзивилла, Ю. С. Репина, Г. М. Сосунова, В. И. Теплых, М. И. Терехова и многих других.

Изучением и определением юрских окаменелостей Северо-Востока и Якутии занимаются палеонтологи А. Ф. Ефимова (1968), А. А. Дагис и А. С. Дагис (1964, 1965), Н. С. Воронец, В. П. Кинасов (1968), З. В. Кошелкина (1962, 1963), К. В. Паракецов (1967, 1968), Г. И. Паракецова, И. В. Полуботко и Ю. С. Репин (1966, 1968), Г. Г. Филиппова, К. М. Худoley (1960).

Юрские отложения на северо-востоке Азии повсеместно разделяются на три отдела. Нижний и средний отделы сложены осадками открытого моря, обычно терригенными, мощностью до 4000—5000 м. В Охотской складчатой области и отчасти на Колымо-Омолонском массиве породы нижней и средней юры содержат примесь вулканического материала. Верхняя юра представлена преимущественно молассоподобными отложениями морского, реже континентального происхождения мощностью до 2000—3000 м. В ее состав входят в значительном количестве пирокластические и эффузивные породы.

Разрез юрских отложений для различных районов Северо-Востока СССР неодинаков. В самых общих чертах могут быть выделены два типа разреза: геосинклинальный тип разреза с большими мощностями и терригенным составом осадков представлен в Яно-Колымской складчатой области. Весьма близок к нему разрез Сугойского прогиба. Специфическими чертами обладает вулканогенно-осадочный разрез юрской системы Охотской складчатой области, а также западной и северо-восточной частей Колымо-Омолонского массива. Маломощные юрские осадки центральной части последнего по своему характеру близки к платформенному типу.

ЯНО-КОЛЫМСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

Верхоянская зона

Юрские отложения совместно с триасовыми распространены только на крыльях Орулганского мегантиклинория. На западном крыле они прослеживаются узкой полосой вдоль геосинклинального крыла Приверхоянского краевого прогиба, образуя широкое поле в районе устья р. Вилюя и сменяясь далее к западу платформенными осадками Вилюйской синеклизы. Крайние северные выходы юры известны в Хараулах-

ских горах; на юг вдоль западного склона полоса юрских отложений тянется до низовьев рр. Тыры и Хандыги. К востоку от Верхоянского хребта они выполняют мульды наиболее глубоко прогнутых линейных складок Янского мегасинклинория, в бассейнах рр. Бытантая, Дулгалаха, Сартанга, Хунхады и Нельгехе, а также на Томпо-Делиньинском междуречье.

Юра в этих районах представлена главным образом нижним и средним отделами. Лишь в Хараулахских горах известны маломощные морские отложения верхней юры. Предположительно келловейский ярус выделен В. В. Пановым на р. Леписке и к северу от нее. Среднеюрские и местами келловейские (?) морские отложения перекрываются в Западном Верхоянье верхнеюрскими континентальными угленосными отложениями чечумской серии, накопление которых происходило только на территории Приверхоянского прогиба и Вилюйской синеклизы.

Наиболее хорошо разрезы юрских отложений изучены на западном склоне Верхоянского хребта — И. П. Атласовым, А. В. Вихертом, К. Ф. Клыжко, А. В. Лейпцигом и М. Р. Хоботом, В. В. Пановым, О. П. Разгоновым и др.

Юрские отложения восточного крыла Орулганского мегантиклинория и Янского мегасинклинория изучены еще далеко не достаточно. Они впервые выделены на Сартано-Адычанском междуречье Т. Н. Спичарским и И. З. Хейфецом в 1937—1938 гг., на междуречье Делиньи и Томпо — Л. П. Смирновым и Б. С. Абрамовым в 1953—1954 гг., в бассейнах левых притоков р. Дулгалаха — Л. П. Персиковым и И. В. Полуботко в 1955—1956 гг. В последние годы разрезы юрских отложений этой области изучались Л. П. Персиковым, В. Ф. Возиным, Л. А. Мусалитиным, М. Ф. Дементьевым и обобщены в работах А. В. Зимкина (1959а, б), Л. А. Мусалитина (1959, 1962) и В. Ф. Воина (1962).

Нижний отдел

Орулганский мегантиклинорий. На западном склоне Верхоянского хребта нижнеюрские отложения представлены толщей песчаников и алевролитов мощностью до 1000 м. Среди геологов, изучавших эти отложения, не существует единого мнения по вопросу о взаимоотношении лейасовых отложений с верхнетриасовыми и о положении границы между ними. В. В. Панов, А. В. Лейпциг, К. Ф. Клыжко и другие принимают за основание юрского разреза на всей территории Западного Верхоянья горизонт белых крупнозернистых кварцевых песчаников с конгломератами, который был выделен Н. П. Херасковым (1938) в средней части байлыкской свиты. По их мнению, горизонт кварцевых песчаников залегает согласно, но с небольшим размывом на песчаниках и алевролитах нижней половины байлыкской свиты, заключающих поздне триасовые растительные остатки.

О. П. Разгонов (1962) относит горизонт кварцевых песчаников еще к триасу. Однако собранные из него растительные остатки — *Podozamites* sp., *P. distans* Presl., *Phoenicopsis* (?) sp. indet. — датируют, по заключению Н. Д. Василевской, как рэт-лейасовый возраст отложений. Поэтому триасовый возраст горизонта нельзя считать доказанным. Мощность горизонта кварцевых песчаников непостоянна и изменяется от 60—100 м в верховьях р. Леписке до 10 м в бассейнах рр. Тумары и Дянушки. Выше залегает толща песчано-глинистых отложений с остатками фауны ранней и средней юры. Прежде эта толща относилась к верхам байлыкской свиты. Наиболее хорошо фаунистически охарактеризован разрез нижней юры в среднем течении р. Дянушки,

в районе оз. Биллях и на правом берегу р. Леписке. А. В. Лейпцигом, К. Ф. Клычко и М. Р. Хоботом (1961) для этого района описан следующий сводный разрез (рис. 51):

1. Нижний лейас. Выше базального горизонта белых кварцевых песчаников и конгломератов залегают темно-серые алевролиты и аргиллиты. В средней части толщи прослеживается пачка серых среднезернистых и мелкозернистых косослоистых песчаников мощностью до 100 м,

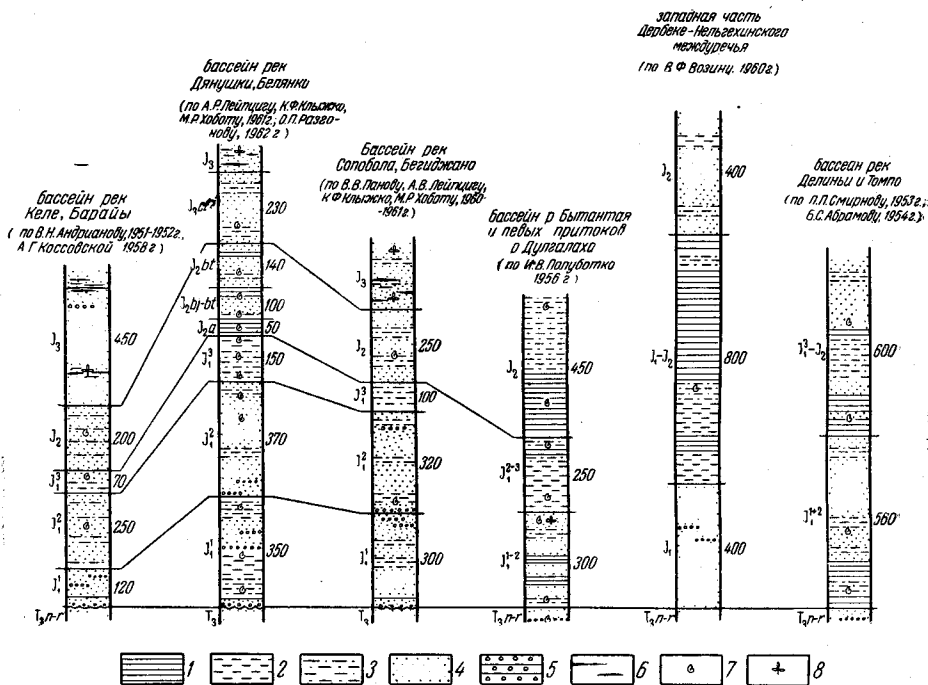


Рис. 51. Схема сопоставления разрезов юрских отложений центральной части Верхоянской зоны

1 — глинистые сланцы; 2 — аргиллиты; 3 — алевролиты; 4 — песчаники; 5 — конгломераты; 6 — прослой угля; 7 — фауна; 8 — флора

содержащая многочисленные маломощные слои и линзы внутриформационных конгломератов. В нижней и верхней частях разреза в небольшом количестве присутствуют пласты мелкозернистых песчаников мощностью до 5—15 м.

В ряде обнажений в бассейне р. Дянушки, непосредственно выше горизонта белых кварцевых песчаников, собраны: *Spiriferina* sp., *Myophoria* cf. *laevigata* Ziet., *Modiolus liasicus* Terq. В средней и верхней частях толщи окаменелости, по определению Н. С. Воронец, представлены остатками: *Rudirhynchia najahensis* (Moiss.), *Cardinia* cf. *concinna* Sow., *Myophoria* cf. *laevigata* Ziet., *Mytilus* cf. *liasinus* Terq. и др. Мощность отложений на р. Дянушке составляет 340—360 м. В приведенном комплексе фауны отсутствуют руководящие формы для нижнего лейаса Северо-Востока, но стратиграфическое положение выделенной толщи — ниже отложений среднего лейаса — позволило изучавшим ее геологам условно отнести толщу к нижнему лейасу.

2. Средний лейас представлен серыми и зеленовато-серыми средними и мелкозернистыми песчаниками с редкими прослоями темно-серых алевролитов, главным образом в верхней части разреза. Из верхней

половины толщи в междуречье Дянушки — Леписке собраны: *Myophoria* cf. *laevigata* Ziet., *Meleagrinnella tiungensis* (Petr.), *Oxytoma* ex gr. *cygnipes* (Y. et B.), *Chlamys textoria* (Schloth.), *Harpax laevigatus* (Ogb.), *Amaltheus* sp. (определения Н. С. Воронеж и О. П. Смирновой). Мощность 375 м.

3. Верхний лейас сложен темно-серыми аргиллитами и алевролитами с *Tancredia curta* Vog., *Arctotis* cf. *marchaensis* (Petr.), *Pleuromya unioides* Roem. и др. в нижней части. В китчанских скважинах из низов верхнего лейаса происходят *Mesoteuthis* cf. *oxycona* Nehl., *M.* cf. *gracilis* Nehl., *M.* ex gr. *stimula* (Dum.), *Nannobelus* cf. *pavlovi* Grimh. (определения Н. С. Воронеж). В средней и верхней частях толщи на междуречье Дянушки — Юндюлонга собраны: *Tancredia curta* Vog., *Entolium* cf. *demissum* Phill., *Pleuromya galathea* Agass., *P. unioides* Roem., *Dactylocera gracile* Simps. Мощность от 50 до 200 м.

К северу от рр. Собопола, Бегиджана и юго-востоку от бассейна рр. Дянушки и Леписке (рр. Келе, Барайы) состав нижнеюрской толщи несколько меняется. В основании разреза появляются многочисленные прослой и пачки средне- и крупнозернистых песчаников. Среди средне-лейасовых отложений наряду с пачками грубозернистых песчаников, линзами и прослоями конгломератов отмечаются многочисленные прослой аргиллитов и алевролитов. Состав пород верхнего лейаса более постоянен: почти всюду они представлены аргиллитами и алевролитами с прослоями песчаников в верхней части. В этих районах Западного Верхоянья нижняя часть юрского разреза не охарактеризована органическими остатками, поэтому отложения нижнего лейаса выделяются еще более условно, чем в бассейне р. Дянушки. Обычно они объединяются с верхами триаса или с отложениями среднего лейаса. Так, в бассейнах рр. Уяны, Барайы, Тукулана и Келе нижнелейасовые (?) песчаники совместно с неразделенными и не содержащими органических остатков верхнетриасовыми отложениями выделены А. Г. Коссовской (1958) в градыгскую свиту мощностью 300—800 м. Горизонт белых кварцевых песчаников расположен в верхней половине свиты. Отложения среднего лейаса в этих районах хорошо охарактеризованы фаунистически. Общая мощность нижней юры 400—700 м.

В **Хараулахских горах** юрские отложения занимают ограниченную площадь. Они известны в средней части хр. Туора-Сис, на о-ве Тас-Ары и около устья р. Кенгдей, где изучались И. Г. Николаевым, И. П. Атласовым, А. А. Межвилком, С. И. Грошиным, М. М. Маландиным, Д. С. Сороковым и др. По материалам А. А. Межвилка (1958) и предшествующих исследователей, нижнеюрские отложения залегают на разных горизонтах триаса. Их разрез начинается толщей зеленовато-серых мелкозернистых песчаников, конгломератовидных песчаников и песчаных сланцев с многочисленными растительными остатками. Выше лежат черные и темно-серые алевролиты и аргиллиты с редкими линзами мергелей и множеством известковистых конкреций. В породах собраны окаменелости, определенные Н. С. Воронеж как *Rudirhynchia* ex gr. *najahensis* (Moiss.), *Meleagrinnella tas-aryensis* (Vog.), *Oxytoma* cf. *dumortieri* Roll., *Chlamys textoria* (Schloth.), *Harpax* (?) cf. *terquemi* Desl., *Cardinia tas-aryensis* Vog., *Tancredia oviformis* Lah. Этот комплекс указывает на присутствие в разрезе отложений среднего лейаса и, возможно, более низких и высоких горизонтов вплоть до аалена. Мощность нижнеюрских отложений в хр. Туора-Сис 300—350 м.

Разрез нижнеюрских отложений на **восточном склоне Верхоянского хребта** имеет специфические особенности, хотя в общих чертах довольно близок к разрезу западного склона. На восточном склоне, как и во

всем бассейне р. Яны, отсутствует маркирующий горизонт белых кварцевых песчаников с конгломератами, являющийся базальным горизонтом юры в Западном Верхоянье. Юрские отложения лежат здесь согласно, без следов размыва на отложениях верхнего триаса, в которых повсеместно немного ниже (от 100 до 40 м) подошвы нижнеюрской толщи встречаются норийские *Monotis ochotica* (Кеуэс.). В бассейнах рр. Бытантая, Дулгалаха и Сартанга, по данным Л. П. Персикова (1955—1957 гг.), И. В. Полуботко (1956 г.) и В. Ф. Возина (1961, 1962 гг.), разрез нижнеюрских отложений следующий (см. рис. 51):

1. Нижний лейас. Светло-серые, серые и зеленовато-серые, кварцево-полевошпатовые песчаники с редкими прослоями алевролитов и конгломератов. В породах много отпечатков стеблей и листьев растений, обломков обуглившейся древесины, сульфидных стяжений. В нижнем течении р. Эчий в основании песчаниковой пачки прослеживается горизонт песчаных алевролитов и глинисто-алевролитовых сланцев (40—50 м), ниже которого согласно лежат песчаники неразделенных норийского и рэтского ярусов. В песчаных алевролитах обнаружены остатки двустворок *Astarte* sp., *Cardinia* sp., *Pseudomytiloides cf. olifex* (Quenst.) раннелейасового облика (определения А. Ф. Ефимовой). В среднем течении р. Улаги в нижней части песчаниковой толщи собраны *Cardinia* sp., *Chlamys* sp., *Modiolus cf. subparallelus* Chap. et Dew., *Schlotheimia* sp. (определения Н. С. Воронеж и Ю. Н. Попова). Мощность отложений примерно 100—200 м.

2. Средний лейас. Без каких-либо изменений литологического состава нижнелейасовые породы сменяются среднелейасовыми. В нижней части последние представлены такими же мелко- и среднезернистыми песчаниками с редкими прослоями конгломератов. В песчаниках найдены: *Harpax* sp. indet., *Uptonia cf. jamesoni* (Sow.), характеризующие нижнюю половину среднего лейаса. Выше по разрезу песчаники сменяются аргиллитами с маломощными линзами известняков и множеством глинистых и пиритовых конкреций, а еще выше — глинисто-алевролитовыми сланцами и алевролитами. В аргиллитах на р. Биллях и в более восточных районах встречены типичные для среднего лейаса: *Rudirhynchia najahensis* (Moiss.), *Chlamys* ex gr. *textoria* (Schloth.), *H.* aff. *laevigatus* (Orb.), *H.* ex gr. *spinosus* (Sow.). Выше, в алевролитах найдены: *Tancredia cf. johnstrupi* (Lund.), *Pleuromya unioides* Roemer, *P. striatula* Agass., не дающие точного указания на возраст отложений.

3. Верхний лейас на р. Биллях представлен глинистыми алевролитами с редкими линзами известняков и многочисленными кремнисто-глинистыми конкрециями, а в бассейнах рр. Эчия, Улаги и Екючю — аргиллитами. В этих породах найдены: *Pseudomytiloides* ex gr. *amygdaloides* (Goldf.), *Posidonia bronni* Goldf., *Salpingoteuthis* sp. (определения А. Ф. Ефимовой и Н. С. Воронеж).

Мощность отложений среднего и верхнего лейаса по рр. Дулгалаху и Сартангу 270—350 м. Общая мощность нижней юры 400—550 м.

К востоку и югу от р. Дулгалаха (на междуречье Дербекэ—Нельгехе и Томпо — Делинья) нижнеюрские осадки, еще слабо изученные, известны лишь в наиболее прогнутых синклиналиных структурах. Они представлены здесь аргиллитами, алевролитами и известковистыми песчаниками мощностью 600—1000 м. В бассейнах рр. Томпо и Делиньи Б. С. Абрамов (1954 г.) и Л. П. Смирнов (1953 г.) собрали в них ранне- и среднелейасовые *Otapiria limaeformis* Tuckk., *Velata* ex gr. *viligaensis* (Tuckk.), *Harpax* sp., *Schlotheimia* ex gr. *angulata* (Schloth.).

Редкие находки среднелейасовых окаменелостей были сделаны М. Ф. Дементьевым (1953 г.) и Л. А. Мусалитиным (1962 г.) в среднем и верхнем течении р. Сартанга, на рр. Нельгехе и Хунхаде.

Средний отдел

Отложения среднего отдела юры в пределах Орулганского мегантиклинория распространены в тех же районах, что и нижнеюрские образования. Они всюду согласно залегают на отложениях нижней юры.

На западном склоне **Верхоянского хребта**, в верховьях рр. Леписке и Белянки разрез среднеюрских пород подробно описан О. П. Разгоновым (1962). На основании палеонтологических находок, определенных Н. И. Шульгиной, О. П. Разгонов делает попытку выделить в составе средней юры ааленские (?), байосские (?) и батские отложения, хотя из-за отсутствия в разрезе фауны аммонитов такое расчленение не представляется достаточно убедительным.

Ааленский ярус (?) представлен пачкой глинистых и песчано-глинистых сланцев с фауной *Variamusium* cf. *pumilum* (L a m k), *Pleuromya* aff. *tenuistria* A g a s s. и др. Мощность 50 м.

Байосский (?) * ярус сложен зеленовато-серыми и светло-серыми мелкозернистыми песчаниками с прослоями темно-серых алевролитов и глинистых сланцев в низах и верхах разреза. Из нижней части собраны двустворчатые и белемниты: *Meleagrinea* sp. indet., *Holcobelus* cf. *tschegemensis* K r i m h., *Hibolites* aff. *fusiformis* P a r k. Из верхней половины разреза определены: *Inoceramus* sp. indet., *Homomya* cf. *lepideta* K o s c h. По заключению В. Н. Сакса, возраст белемнитов не древнее байосского. Мощность 80—120 м.

Батский ярус литологически близок нижележащей толще и представлен зелено-серыми и светло-серыми мелкозернистыми песчаниками с прослоями алевролитов и глинистых сланцев. Породы охарактеризованы остатками: *Tancredia subtilis* L a h., *Arctotis* ex gr. *lenaensis* (L a h.), *Inoceramus* cf. *tongusensis* L a h., *I.* cf. *porrectus* E i c h w., которые, по мнению З. В. Кошелкиной, скорее всего указывают на батский возраст вмещающих пород. Их мощность 120—150 м. Общая мощность средней юры в описанном разрезе 250—320 м.

Близкие описанным, преимущественно песчаниковые, отложения средней юры развиты в южной части Западного Верхоянья, на Ыбыкано-Тукуланском междуречье.

В бассейнах рр. Собопола и Бегиджана среднеюрские отложения имеют более тонкозернистый состав. По данным А. В. Лейпцига и В. В. Панова (1960), их разрез начинается алевролитами с ааленской *Ludwigella* cf. *rudis* В u c k t., выше чередующимися с песчаниками, иногда косослоистыми, с остатками обуглившейся древесины и отдельными гальками. Эти отложения содержат окаменелости байос-батского возраста: *Arctotis lenaensis* (L a h.), *A. tolmatschovi* K o s c h., *Inoceramus* ex gr. *retrorsus* K e y s., *I. kystatymensis* K o s c h., *I. porrectus* E i c h w. и др. (определения О. П. Смирновой).

В **Хараулахских горах** отложения средней юры обнажаются в хр. Туора-Сис и по берегам р. Лены, где они согласно налегают на нижнеюрские породы. В нижней части их залегают аргиллиты и алевролиты, вероятно, относящиеся к аалену, выше — темно-серые и серые

* О. П. Разгонов относит эту толщу к байосскому и батскому ярусам наряду с выделением выше по разрезу отложений батского яруса. На наш взгляд, отнесение части толщи к бату является бездоказательным, и ее условно можно считать байосской.

средне- и мелкозернистые песчаники с прослоями известковистых алевролитов, гравелитов и остатками: *Arctotis lenaensis* (Lah.), *Meleagrinella* aff. *doneziana* (Boriss.), *Inoceramus ambiguus* Eichw., *I. lucifer* Eichw., *I. eximius* Eichw., *I. retrorsus* Keys., *I. cf. porrectus* Eichw., *Arctocephalites* sp. indet, которые, по заключению Н. С. Воронца, указывают на возраст отложений от аалена до позднего бата включительно. Мощность пород не более 160—180 м.

Характерной особенностью средней юры на восточном склоне **Верхоянского хребта** и в бассейне среднего и верхнего течения р. Яны является резкое преобладание алевролитовых и глинистых пород. Из-за слабой изученности среднеюрской ископаемой фауны, представленной, как и в остальных районах Северо-Востока, в основном иноцерамами, средняя юра нигде на указанной территории на ярусы не подразделяется. На р. Улаге, в бассейне р. Дулгалаха, в верхах среднеюрского разреза найден позднебатский аммонит *Arctocephalites nudus* var. *magna* Spath (Возин, 1962). Мощность средней юры в этом районе около 500 м. Примерно такой же мощности глинисто-алевритовые осадки средней юры с резко подчиненными песчаниками известны на междуречьях Сартанга и Дулгалаха, Дербеке и Нельгехе, Делиньи и Томпо (Возин, 1962; Дементьев и Крежевских, 1953; Абрамов, 1954; Смирнов, 1953).

Верхний отдел

Верхнеюрские отложения известны только на **западном склоне Верхоянского хребта**. В его северной части, низовьях р. Лены, выделяются морские верхнеюрские образования, согласно лежащие на среднеюрских породах. Они представлены чередующимися аргиллитами, алевролитами и песчаниками с карбонатными конкрециями. В районе пос. Булуна на мысе Чуча Н. М. Джиноридзе (1961) собраны остатки аммонитов: *Cadoceras* sp. indet. и *Longaeviceras* cf. *novosemelicum* Boudyl., а несколько выше по разрезу — *Cardioceras* ex gr. *cordatum* (Sow.), указывающие, по заключению М. С. Месежникова, на келловей-раннеоксфордский возраст осадков, мощность которых равна 25—30 м. В вышележащих слоях Н. М. Джиноридзе обнаружил кимеридж-волжские *Aucella* cf. *mosquensis* (Buch), *A. cf. lahuseni* Pavl., *A. cf. fischeriana* (Orb.), *Perisphinctes* sp., *Cylindroteuthis* sp. и др. (определения М. С. Месежникова). Мощность их равна 20—25 м. Кимериджские слои залегают на подстилающих оксфордских без видимого несогласия. Однако Н. М. Джиноридзе, М. С. Месежников и другие исследователи предполагают перерыв, соответствующий по времени позднему оксфорду.

К северу от пос. Булуна, по берегам Лены и в хр. Туора-Сис в верхнеюрских отложениях М. М. Маландиным, П. И. Глушинским и А. А. Межвилком собраны: *Cadoceras giganticum* Vog. и *C. catostoma* Romr., выше — *Aucella* aff. *tenuistriata* Lah., *A. cf. orbicularis* Hyatt, *A. cf. mosquensis* (Buch), *Cylindroteuthis magnifica* (Orb.) и др. Видимая мощность верхнеюрских отложений в Хараулахских горах и низовьях Лены не превышает 60 м.

В центральной части западного склона Верхоянского хребта, на р. Леписке и междуречье Собопол — Бегиджан, В. В. Панов (1957) выше отложений со среднеюрскими иноцерамами выделяет толщу мощностью 200—300 м, сложенную песчаниками, песчано-алевритовыми сланцами и алевролитами с остатками двустворчатых и брахиопод. На р. Леписке в ней обнаружены: *Rhynchonella fischeri* var. *quadriplicata* Rouill., *Lima (Limatula)* cf. *subhelvetica* Ros., *Gryphaea lucerna*

Trd., *Pleuromya* cf. *elongata* (Münst.). (определения О. П. Смирновой). По стратиграфическому положению и составу ископаемой фауны эта толща предположительно отнесена В. В. Пановым к келловейскому ярусу.

В бассейнах рр. Собопола и Бегиджана развиты угленосные отложения чечумской серии мощностью 450—500 м. В них собраны *Cladophlebis aldanensis* Vachr., *C. agutica* Heer, характеризующие, по определению В. А. Вахрамеева, верхнюю юру.

Южнее, в верховьях р. Леписке и Белянки, из сборов О. П. Разгонова, Н. Д. Василевская определила *Rhaphtelia diamenis* Sew., *Czekanowskia rigida* Heer, *Podozamites* cf. *angustifolia* (Eichw.) Heer и др., датирующие позднеюрский возраст пород. Их видимая мощность не превышает 250—300 м.

По р. Келе А. Г. Коссовской и В. Д. Шутовым в отложениях чечумской серии, которые они разделяют на тынкычанскую и моольскую свиты, собраны: *Cladophlebis* aff. *striata* Vachr., *C. argutula* Heer, *C. williamsonii* Brong., *Coniopteris* ex gr. *burejensis* (Zal.) Heer, *Equisetites angarensis* Груп., *Ginkgo huttonii* Heer, *Tyrnia* cf. *polinovi* (Новорокр.) Груп., *Podozamites angustifolia* (Eich.) Heer, *Czekanowskia rigida* Heer. Мощность свит 1600 м. Возможно, часть этих отложений относится еще к средней юре (Возин и др., 1961). В бассейнах рр. Тукулана, Уяны и Томпо чечумская серия, по данным В. Н. Андрианова, Н. И. Антонова и других, также представлена угленосными отложениями.

На восточном склоне Верхоянского хребта верхнеюрские отложения не обнаружены, но некоторые геологи (Возин, 1962) предполагают их присутствие в бассейнах рр. Сартанга и Дулгалаха.

Аллах-Юнский прогиб

В Аллах-Юнском прогибе песчано-глинистые юрские отложения слагают центральные части нескольких крупных брахисинклинальных структур. Наиболее широко развиты породы нижнего отдела. Среднеюрские отложения отмечаются только в северной части территории. Среди геологов, проводивших исследования на территории Южного Верхоянья, долгое время существовало мнение о выпадении из разреза нижних горизонтов лейаса вместе с отложениями норийского яруса. Работами Б. С. Абрамова (1954 г.), В. М. Базилевского (1957 г.), С. В. Домохотова (1955—1957 гг.), О. П. Разгонова (1957 г.) и других достоверно доказана непрерывность разреза верхнего триаса и нижней юры и согласное залегание последней на норийско-рэтских отложениях.

Нижний отдел

В верхней части бассейна р. Тыры, по рр. Малтану и Кильдеркичу С. В. Домохотов (1961) описал непрерывный разрез нижнеюрских отложений, достаточно полно охарактеризованный окаменелостями.

1. Нижний лейас. В основании юрского разреза прослеживается 230-метровой толща песчаников, песчано-глинистых сланцев и алевролитов с редкими остатками *Cardinia tas-aryensis* Vog., *C. listeri* Sow., *Myophoria* aff. *rotunda* Alb., которые, по заключению Н. С. Воронец, датируют нижний лейас, возможно, его нижнюю часть. Толща без признаков перерыва лежит на 80-метровой пачке с *Monotis ochotica* (Keus.) и постепенно сменяется отложениями с более определенной раннейлейасовой фауной. С. В. Домохотов относит толщу к рэт-лейасу (верхнеделанкичанская подсвита).

Вышележащие отложения разделяются на три горизонта по комплексам окаменелостей и литологическим особенностям. Нижний горизонт сложен песчаниками, иногда известковистыми с прослоями алевролитов, аргиллитов и линзами конгломератов. Характерно присутствие растительных остатков, следов ползания червей и знаков ряби. В нижней части горизонта содержатся скопления раковин: *Volsella* ex gr. *langportensis* Rich. et Tutch., *Pseudomytiloides* (?) *lamellosus* (Terq.). Мощность 250 м. Средний горизонт представлен черными аргиллитами с прослоями темно-серых алевролитов и большим количеством кремнисто-карбонатных конкреций. Среди многочисленных органических остатков Н. С. Воронец и О. В. Черкесов определили: *Pentacrinus* sp., *Otapiria limaeformis* Turchk., *Aequipecten* aff. *reutlingensis* Staesche, *Gresslya concentrica* Agass., *Cardium* cf. *multicostata* (Phill.), *Oxynoticeras* (?) cf. *oxynotum* Quenst. Последняя форма позволяет с некоторой долей условности (из-за предварительного определения аммонита) относить эти слои к синемюрскому ярусу. Мощность около 130 м. Верхний горизонт состоит из тонкоплитчатых серых песчаников с обрывками растений и следами ряби. В его верхней части собраны: *Pentacrinus tuberculatus* Mill., *Meleagrinnella* sp., *Tancredia securiformis* Dum., не дающие определенного указания на возраст. Поэтому верхний горизонт, составляющий с нижележащим единый ритм осадконакопления, относится к нижнему лейасу условно. Его мощность 150 м. Общая мощность нижнего лейаса около 630 м.

2. Средний лейас по литологии и составу органических остатков делится на две части. Нижняя часть мощностью 280 м сложена мелкозернистыми песчаниками с линзами известковистых песчаников, растительными остатками и следами ряби. Отдельные прослои переполнены крупными пектенидами. Верхняя часть состоит из черных аргиллитов и алевролитов, переходящих затем в песчаники. Характерно обилие известковистых антраконитовых конкреций. В породах собраны многочисленные окаменелости среднего лейаса: *Rudirhynchia najahensis* (Moiss.), *Harpax* cf. *terquemi* Desl., *H.* cf. *laevigatus* (Orb.), *Cardinia* sp. indet., *Amaltheus* ex gr. *margaritatus* Mottf. и др. Мощность среднего лейаса 650 м.

3. Верхний лейас сложен аргиллитами с карбонатными конкрециями, которые выше сменяются зеленовато-серыми песчаниками и алевролитами с *Lingula sacculis* Chop., *Arctotis* cf. *marchaensis* (Petr.), *A. tabagensis* Petr., *Meleagrinnella substriata* Munst., *Tancredia* aff. *subtilis* Lah. Мощность 400—500 м.

Общая мощность нижней юры в приведенном разрезе 1800 м.

Аналогичные разрезы лейаса описаны в более северных и северо-восточных районах Южного Верхоянья — на р. Эмкырчане Г. Ф. Гуриным (1952 г.) и В. М. Базилевским (1957 г.), в верховьях р. Агаякана — О. П. Разгоновым (1957 г.), на левобережье р. Куйдусуна — С. В. Домохотовым (1957 г.). С р. Эмкырчана Г. Ф. Гурин доставил несколько экземпляров тоарских *Dactylioceras athleticum* Simps., описанных И. И. Тучковым (1954).

В северных районах Южного Верхоянья, в бассейнах рр. Брюнгадэ и Кобюмы, нижнеюрские отложения установлены Ю. Н. Поповым и И. И. Тучковым в 1944 г. В их составе принимают участие черные песчано-глинистые сланцы, темно-зеленые туффиты и туфы миндалекаменных андезитов, известковистые алевролиты и песчаные аргиллиты с редкими *Pentacrinus* ex gr. *basaltiformis* Mill., *Amaltheus* sp. indet., *Hastites* sp. (определения И. И. Тучкова). Мощность пород не превышает 600 м.

Средний отдел

Среднеюрские отложения на территории Южного Верхоянья пользуются крайне ограниченным распространением, обнажаясь только в северной его части.

В бассейне р. Ат-Юряха, в верховьях р. Агаякана, по И. К. Кондратенко (1954 г.), средняя юра представлена песчанистыми аргиллитами и аргиллитами с подчиненным количеством алевролитов и песчаников, согласно лежащих на породах верхнего лейаса. Отложения содержат: *Arctotis* ex gr. *lenaensis* (Lah.), *Inoceramus* ex gr. *aequicostatus* Vog., *I. ex gr. retrorsus* Keys. Видимая мощность пород около 400 м.

На присистивные среднеюрские отложений в бассейнах рр. Брюнгадэ и Кобымы указывал И. И. Тучков (1944 г.). По его данным, к средней юре относятся темно-серые неправильно- и косослоистые песчанистые аргиллиты и аргиллиты, сверху чередующиеся с пачками зеленовато-серых мелкозернистых песчаников и алевролитов, заключающих *Arctotis lenaensis* (Lah.), *Inoceramus porrectus* Eichw., *I. ambiguus* Eichw., *I. cf. ussuriensis* Vog., *Hastites* ex gr. *clavatus* Schloth. Мощность 500—600 м.

Эльги-Кулинская зона и Буюндино-Балыгычанский район.

В Эльги-Кулинской зоне юрские отложения известны в северо-западной части, в верхней части бассейна Индигирки, где слагают мульды наиболее прогнутых синклиналиных складок. В Буюндино-Балыгычанском районе юрские породы широко распространены и представлены полными, непрерывными разрезами песчано-глинистых морских осадков, начиная от раннего лейаса и кончая низами волжского яруса. Здесь зафиксированы наибольшие для Северо-Востока мощности нижней юры, достигающие 3000 м, также значительные мощности средней и верхней юры. Все горизонты юрских пород охарактеризованы палеонтологическими находками, что позволяет подразделять нижнюю юру на три подотдела, а в них выделять отдельные ярусы. В составе средней юры местами выделяются ааленский ярус и условно байосский и батский ярусы; в составе верхней юры — келловей, оксфорд — кимеридж и кимеридж-волжский ярусы.

Характерной особенностью юрских отложений Эльги-Кулинской зоны и Буюндино-Балыгычанского района является присутствие в них туфогенного и вулканогенного материала. Особенно велика его роль в бассейне Вилиги и прилежащих к нему участках. В западной части зоны, в бассейне Индигирки, вулканогенные породы имеют существенное значение только в разрезе верхней юры. Юрские отложения северо-западной части Эльги-Кулинской зоны впервые выделены и описаны К. Н. Рудичем (1949 г.), затем Д. П. Асеевым в 1953 г. В бассейнах рр. Кулу и Тенгкэ они изучались В. И. Антипьевым и Х. И. Калугиным в 1948—1950 гг.; в бассейне Индигирки (р. Селерикан) — Е. М. Данилогорским, В. К. Лежоевым и др. Юрские отложения в юго-восточной части зоны, бассейнах рр. Армани, Малтана, Олы, Вилиги, изучены значительно полнее В. Г. Алексеевым, Ю. А. Билибиным, В. А. Зиминым, М. Д. Капитоновым, Г. Г. Кайгородцевым, Г. Г. Колтовским, А. С. Симаковым, П. Н. Спиридоновым, И. И. Тучковым, Е. К. Устиевым. Большая заслуга в изучении юрских отложений этой территории принадлежит И. И. Тучкову. Он впервые привел фаунистически обоснованную схему стратиграфического расчленения юрских отложений для бассейнов рр. Вилиги, Малтана, Олы и Армани, которая легла в основу стра-

тиграфического расчленения нижней и средней юры остальных районов Северо-Востока.

Позже в бассейне р. Вилиги проводили геологические исследования Ю. М. Бычков и И. В. Полуботко (1958 г.), С. И. Филатов (1958 г.), А. Д. Силюнский (1959 г.), А. С. Дагис и В. А. Захаров (1960 г.); в верховьях рр. Малтана и Олы — И. В. Полуботко, О. И. Чухрова и Г. Н. Чертовских (1961—1962 гг.); в бассейнах рр. Бохапчи, Армани, Детрина и Яны (Охотской) — В. В. Закандырин, В. В. Веснин, В. П. Аркавий, Л. П. Штоколов, И. Н. Малиновский. Они уточнили и дополнили представления И. И. Тучкова.

Нижний отдел

В Эльги-Кулинской зоне и Буюндино-Балыгычанском районе отложения нижнего отдела юры развиты особенно широко. На севере зоны небольшие выходы нижнеюрских пород известны в бассейне р. Селерикана, левого притока Индигирки, и на междуречье Бол. и Мал. Тарынов (рис. 52), где ими выполнены центральные части брахисинклинальных структур. Отложения представлены здесь тонкослоистыми аргиллитами и глинистыми алевролитами с редкими прослоями полимиктовых и туфогенных песчаников. Фаунистически охарактеризованы только отложения нижнего лейаса, в которых заключены остатки: *Otapiria originalis* (Kipar.), *O. limaeformis* Tushk., *Pseudomytiloides* sp., неопределимые остатки аммонитов. Из этих районов Л. Д. Кипарисова (1960) впервые описала характерный раннелейасовый вид монотид — *Monotis originalis* (= *Otapiria originalis*). Мощность нижней юры от 200 до 700 м.

В юго-восточной части региона, начиная от верховьев р. Кулу, резко возрастают мощности нижнеюрских пород, которые всюду представлены всеми тремя подотделами. Наиболее полным и одним из лучших на Северо-Востоке является разрез по р. Вилиге.

По материалам Ю. М. Бычкова и И. В. Полуботко (1958 г.), с учетом данных И. И. Тучкова, С. И. Филатова, А. Д. Силюнского, А. С. Дагиса и В. А. Захарова, разрез нижней юры на р. Вилиге может быть представлен в следующем виде.

1. Нижний лейас. Отложения нижнего лейаса залегают согласно, но с достаточно резкой литологической сменой пород на туфах и туфобрекчиях позднеюрско-рэтского возраста. Они образуют мощную, литологически однообразную толщу тонкослоистых туфогенных аргиллитов, алевролитов и глинистых туффитов. Толща включает слои и прослои пелловых и кристаллолитокластических туфов андезитов, реже — туффитов и туфов дацитов, андезитов, их туфолав и туфобрекчий. Мощность туфовых и туффитовых прослоев колеблется от нескольких сантиметров до 1—3 м. Туфолавы и туфобрекчии играют резко подчиненную роль. По комплексу органических остатков отложения нижнего лейаса р. Вилиги могут быть разделены на три толщи* (см. рис. 52).

Нижняя толща представлена тонкоплитчатыми аргиллитами с пластами андезитов и их туфолав и редкими прослоями туффитов и туфов дацитов. В нижней части она содержит раннегеттангские аммониты: *Psiloceras* (*Franziceras*?) cf. *primulum* Repin., *P.* (*Psiloceras*) cf. *planorbe* (Sow.), *P.* (*Psiloceras*) *viligaense* Chud. et Polub., *P.* (*Psiloceras*) *suberugatum* Chud. et Polub. и тонкий прослой, переполненный раковинами *Pseudomytiloides sinuosus* Polub. Выше по разрезу

* Фауна из приводимого разреза определялась И. И. Тучковым, И. В. Полуботко и К. М. Худолеем.

вместе с *Psiloceras* s. str. встречаются многочисленные *Otapiria* cf. *originalis* (Kipar.), *Pseudomytiloides latus* Polub., обрывки стеблей и рук криноидей *Pentacrinus subangularis* Mill. Вероятно, в верхах этой толщи И. И. Тучковым найдены *Schlotheimia neumayri* Bistr., *Schlotheimia* sp. Мощность толщи 250—300 м.

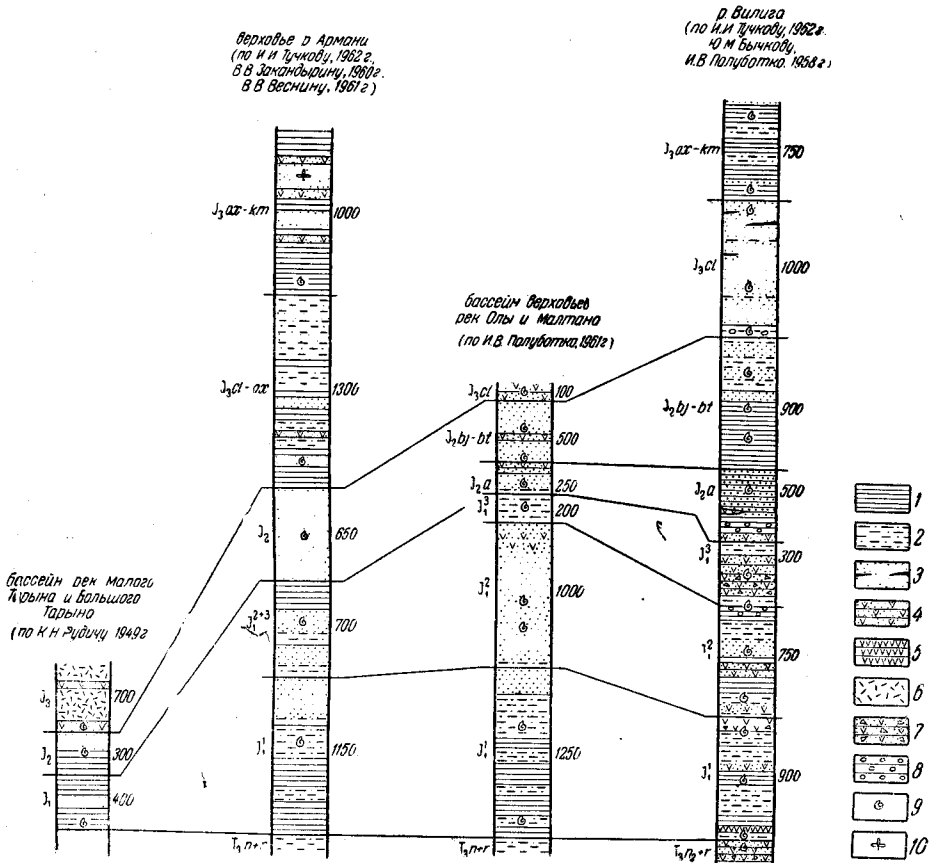


Рис. 52. Схема сопоставления разрезов юрских отложений Эльги-Кулинской зоны и Буюндино-Балыгичанского района

1 — глинистые сланцы и аргиллиты; 2 — алевролиты; 3 — песчаники, местами с прослоями угля; 4 — туфогенные песчаники и алевролиты; 5 — андезиты; 6 — липариты; 7 — туфобрекчии; 8 — известковистые конкреции; 9 — фауна; 10 — флора

Средняя (глинисто-алевритовая) **толща** охарактеризована многочисленными двустворчатыми моллюсками *Leda* cf. *subvexillata* Polub., *Posidonia* (?) ex gr. *bronni* Goldf., *Otapiria limaeformis* Turchk., *Lima* ex gr. *pectinoides* и редкими аммонитами *Arietites* aff. *bucklandi* Sow., *Charmasseicerias* cf. *charmassei* (Orb.), обычными для синемюрского яруса европейского лейаса. Как и в нижней толще, встречаются многочисленные остатки криноидей. Мощность 350—400 м.

Верхняя толща сложена туфогенными алевролитами с довольно частыми прослоями мелко- и грубообломочных литокластических туфов андезитов. В верхах ее залегает 70-метровая пачка туфобрекчии и литокластических туфов андезитов с маломощными прослоями глинистых сланцев. В этой толще собраны только остатки двустворчатых моллюсков и криноидей: *Pentacrinus subangularis* Mill., *Otapiria limaeformis*

Tuchk., *O. ex gr. marshalli* (Tschrn.), *Lima ex gr. pectinoides* Sow., *Entolium ex gr. hehlii* Orb., *Aequipecten (?) staeschei* Polub. Мощность около 300 м.

Общая мощность нижнего лейаса 900—1000 м. Судя по находкам аммонитов, в его составе присутствуют геттангский и синемюрский ярусы.

В верховьях рр. Тапа и Монгке выше слоев с *Arietites libratus* Reip. встречены остатки *Angulaticeras kolymicum* Reip., характерные для верхнего синемюра (Н. Т. Дорофеев, М. Б. Лапин, 1968 г.). На основании этого можно предположить, что найденные в разрезе на р. Вилиге аммониты, определявшиеся ранее как раннесинемюрские *Charmasseiceras cf. charmassei* (Orb.), в действительности принадлежат к позднесинемюрскому роду *Angulaticeras*, с которым очень схожи. Поэтому 70-метровая туфовая пачка в верхах верхней толщи разреза по р. Вилиге, включающая, по данным О. Г. Эпштейна и И. А. Пилипенко (1968 г.), горизонты наземных туфов кислого состава и аргиллитово-тефроидные оползневые брекчии, должна относиться уже к низам плинсбахского яруса.

2. Средний лейас представлен аргиллитами и алевроитовыми аргиллитами, иногда слабо туфогенными, алевролитами, мелкозернистыми туфопесчаниками, реже пепловыми и кристаллокластическими туфами андезитов. Слои туфов от 5 до 50 м мощности встречаются только в нижней половине разреза. В средних и верхних горизонтах разреза широко распространены шаровые и грушевидные конкреции диаметром до 50 см, состоящие из известковистого туфогенного материала.

По составу органических остатков и некоторым литологическим признакам средний лейас подразделяется на две толщи.

Нижняя толща, литологически сходная с отложениями нижнего лейаса и характеризующаяся присутствием значительного количества прослоев и пачек туфов, содержит редкие остатки двустворчатых моллюсков и брахиопод: *Rudirhynchia ex gr. najahensis* (Mojs.), *Meleagrinnella ex gr. substriata* Münster., *Oxytoma ex gr. oppeli* Roll., *Lima cf. gijigensis* Polub., *Velata ex gr. viligaensis* (Tuchk.), *Harpax spinosus* Sow. Мощность толщи 390—450 м.

Верхняя толща не содержит туфовых прослоев, отличается песчано-алевритовым составом, наличием многочисленных известковистых конкреций. Среди обильных органических остатков, переполняющих конкреции, преобладают брахиоподы. Здесь собраны: *Orlovirhynchia viligaensis* (Moiss.), *Rudirhynchia najahensis* (Moiss.), *Viligothyris orientalis* Dagys, *Zeilleria ex gr. cornuta* (Sow.) и др.; двустворчатые — *Lima philatovi* Polub., *Chlamys ex gr. textoria* (Schloth.), *Camptonectes* sp., *Velata viligaensis* (Tuchk.), *Harpax laevigatus* (Orb.), *Modiolus ex gr. numismalis* Opp., *Pleuromya galathea* Agass., гастроподы и аммониты — *Amaltheus ex gr. margaritatus* Montf. Мощность толщи 300—320 м. Общая мощность среднелейасовых отложений равна 700—800 м.

3. Верхний лейас. Без существенных изменений литологического состава пород отложения среднего лейаса сменяются верхнелейасовыми почти черными слабо туфогенными алевроитистыми песчаниками, в которых И. И. Тучковым еще в 1945 г. найдены остатки раннетоарских *Harpoceras elegans* (Sow.), но ошибочно принятые им за домерские. Мощность песчаников не более 50 м. Вверх по разрезу они переходят в массивные литовитрокластические туфобрекчии и грубообломочные туфы андезитов, а затем в средне- и мелкообломочные туфы с редкими обломками ростров неопределимых белемнитов. Мощность пачки туфов и туфобрекчий достигает 200—230 м. Из отложений верхнего лейаса

р. Вилиги происходят остатки среднетюркских *Zugodactylites* ex gr. *braunianus* (Ogb.), найденные в 1959 г. А. Д. Силинским недалеко от устья р. Монгке; для этих образцов неизвестна точная стратиграфическая привязка к разрезу. Мощность верхнелейасовых отложений, по всей вероятности, не превышает 300 м. Общая мощность нижней юры в бассейне р. Вилиги 1900—2100 м.

К западу от р. Вилиги, в бассейнах рек Кивалги, Нявленги, Олы, Армани, Яны, впадающих в Охотское море, и на водоразделах их с реками Колымского бассейна — Буюндой, Малтаном, Бохапчой и Детрином разрез нижеюрских отложений характеризуется большим постоянством, а от вилигинского отличается меньшим содержанием туфогенного материала, большей ролью песчаников (см. рис. 52):



Рис. 53. Обрывы правого берега р. Правой Хеты, вскрывающие мощную толщу глинисто-алевритовых сланцев нижнего лейаса (справа виден тектонический контакт сланцев с верхнемеловыми липаритами). Фото И. В. Полуботко

1. Нижний лейас в этих районах сложен мощной (до 1500 м), однообразной толщей тонкослоистых глинисто-алевритовых и песчано-алевритовых пород (рис. 53), нередко с косою слоистостью подводно-оползневого типа. Толща бедна органическими остатками, согласно залегает на литологически близких породах условно позднеюрско-эоценового возраста, чаще всего «немых». Мощность горизонта без окаменелостей, отделяющего слои с раннелейасовыми *Pentacrinus subangularis* Mill., *Otapiria limaeformis* Tschk., *Pseudomytiloides* sp. от ракушечников с норийскими *Monotis ochotica* (Key s.), колеблется от 300 м (р. Малтан) до 600 м (на водоразделе рр. Армани и Бохапчи). В средней части описываемой толщи на р. Магадавен (левом притоке р. Армани) И. И. Тучков в 1950 г. обнаружил ядра аммонитов, определенных им как раннеплинсбахские *Uptonia jamesoni* (Sow.). Но уже в 1960 г. из сборов В. В. Закандырина в тех же слоях, Ю. С. Репин определил *Waehneroceras* sp., характеризующие среднюю часть геттангского яруса. Позднее аммониты из этого местонахождения были описаны А. А. Дагис и А. С. Дагисом (1964 г.) как новые виды *Waehneroceras angustum* A. D a g u s и *W. tuchkovi* A. D a g u s и отнесены к зоне *Alsatites liasicus* геттангского яруса*.

2. К среднему лейасу относится столь же мощная (600—1000 м) толща песчаников, полимиктовых и кварц-полевошпатовых, местами включающих линзы мелкогалечных конгломератов и неокатанные обломки туфогенных аргиллитов. Окаменелости приурочены к редким линзовидным прослоям ракушечников, состоящих из скоплений раковин брахиопод — *Rudirhynchia najahensis* (Mojss.), *Rimirhynchia maltanensis* D a g u s или крупных пектенид — *Velata viligaensis* (Tschk.).

* Эти авторы на примере единственного разреза сделали, на наш взгляд, поспешный вывод о «несостоятельности выделения нижнего плинсбахского подъяруса на Северо-Востоке СССР».

Реже встречаются остатки двустворок — *Leda graphica* Tate, *Oxytoma* ex gr. *cygnipes* (Y. et B.), *Harpax* ex gr. *spinus* (Sow.).

3. Фаунистически охарактеризованные отложения верхнего лейаса известны в настоящее время только в верховьях р. Татынгычана (бассейн р. Олы). Они представлены черными туфогенными алевролитами с шаровидными конкрециями глинистого известняка, которые выше сменяются зеленовато-серыми линзовидно-слоистыми алевролитами. В составе верхнелейасовой толщи доказано присутствие среднетоарских слоев с *Variamusium pumilum* (Lamk), *Pseudomytiloides* ex gr. *amygdaloides* (Goldf.), *P.* cf. *marchaensis* (Petr.), *Dactyloceras* sp., *Porpoceras* sp., *Pseudolioceras* sp., *Nannobelus pavlovi* Grimh., *Holcobelus* sp., *Passaloteuthis* sp., *Dactyloteuthis* sp. (определения И. В. Полуботко, Ю. С. Репина и В. Н. Сакса). Верхнетоарские слои, по всей вероятности, охарактеризованы одними белемнитами: *Nannobelus difficilis* Vog., *N.* cf. *parvus* Vog., *Dicoelites* sp., *Holcobelus* ex gr. *viligensis* Sachs, *H.* cf. *munieri* Blainv., *Hastites* cf. *toarcensis* Opp., *H.* aff. *neumarktensis* Kolb, *Passaloteuthis* aff. *westhaiensis* Lang, *P.* cf. *longa* Tuck., *Mesoteuthis banzensis* Kolb, *M. oxycona* Nehl, *M.* cf. *stimula* Dum. (определения В. Н. Сакса). Однако однозначно решить вопрос — к верхам тоара или уже к низам аалена относится горизонт (или его часть) с перечисленным комплексом белемнитов — трудно, так как большинство видов позднетоарских белемнитов, по-видимому, переходит в ранний аален. Мощность верхнего лейаса в верховьях р. Олы не превышает 200 м.

Отсутствие фаунистически охарактеризованных тоарских отложений в других местах, за исключением р. Вилиги, возможно, связано с преааленским размывом, но наличие последнего пока нигде твердо не установлено.

Средний отдел

В северо-западной части Эльги-Кулинской зоны отложения среднего отдела юры известны только в истоках р. Индигирки и в правых ее притоках — Бол. и Мал. Тарынах. По материалам К. Н. Рудича (1949), разрез средней юры сложен тонкослоистыми песчанистыми аргиллитами и песчаниками с *Inoceramus* cf. *aequicostatus* Vog. в нижней части. Видимая мощность разреза 250—300 м.

Значительно шире среднеюрские отложения развиты в Северном Приохотье, где они представлены полными и непрерывными разрезами. Один из лучших разрезов средней юры известен на р. Вилиге (см. рис. 52) и описан И. И. Тучковым (1945—1946 гг.); позднее нижняя часть разреза изучалась Ю. М. Бычковым и И. В. Полуботко (1958 г.) и А. С. Дагисом (1960 г.). Основание среднеюрского разреза по р. Вилиге сложено туфогенными тонкоплитчатыми аргиллитами и алевролитами, переслаивающимися с туфами андезитов и туфопесчаниками. Аргиллиты включают множество мелких глинисто-известковых конкреций и мергелистых стяжений с комплексом двустворчатых и белемнитов, относимых в настоящее время к раннему аалену — *Oxytoma* ex gr. *jacksoni* (Pomp.), *Arctotis* ex gr. *marchaensis* (Petr.), *Variamusium olenekense* Bodyl., *Camptonectes* sp., *Inoceramus* ex gr. *quenstedtii* (Pcel.), *Trigonia* aff. *hemisphaerica* Lys., *Hastites clavatus* (Schloth.). Вместе с ними разными исследователями были собраны редкие остатки аммонитов, определявшиеся ранее как *Pseudolioceras* ex gr. *compactile* (Simp.) и *P.* ex gr. *lectum* (Simp.), но по современным представлениям скорее всего относящиеся к *Pseudolioceras*

ex gr. *mcclintocki* (Haugh.) и *P.* ex gr. *beyrichi* (Schloenb.). Мощность пачки около 300 м.

На туфогенных аргиллитах нижнего аалена залегает толща светло-серых песчаных аргиллитов с линзовидными прослоями кварцевых и полимиктовых мелкозернистых песчаников и темно-серых аргиллитов. Вверху она постепенно обогащается глинисто-алевритовым материалом. Для отложений характерны многочисленные шаровидные известковистые конкреции. Окаменелости представлены в основном двустворчатыми моллюсками: *Arctotis marchaensis* (Petr.), *Camptonectes aratus* Waagen, *Inoceramus ambiguus* Eichw., *I. scorochodi* Vog., *I. aequicostatus* Vog., *I.* cf. *ussuriensis* Vog., редкими колпачковидными гастроподами *Capulus ancyloides* Sow., обломками ростров белемнитов *Hastites* ex gr. *clavatus* (Schloth.), *Holcobelus* sp. (определения И. И. Тучкова). Перечисленный комплекс окаменелостей скорее всего отвечает позднему аалену, и возможно, ранней части байоса. Мощность толщи около 350 м.

Вышележащая толща сложена песчанистыми аргиллитами, нередко тонкослоистыми. Ее нижняя граница в значительной степени условна. Средние и верхние горизонты толщи переполнены остатками иноцерамов, реже двустворок других родов: *Arctotis lenaensis* (Lah.), *Camptonectes annulatus* (Sow.), *Inoceramus subambiguus* Pčel., *I. aequicostatus* Vog., *I. scorochodi* Vog., *I. lucifer* Eichw., *Pleuromya* cf. *goldfussi* Roll. Здесь же найдено несколько ростров белемнитов *Holcobelus blainvillei* (Voltz), которые, по мнению И. И. Тучкова, не встречаются выше байосского яруса. Толща условно отнесена им к байосу. Ее мощность около 400—450 м.

Верхняя толща среднеюрского разреза менее однородна по составу. В нижней части резко преобладают мелко- и среднезернистые песчаники; верхнюю, более мощную часть слагают аргиллиты и тонкоплитчатые глинистые песчаники с карбонатными звездчатыми конкрециями. Окаменелости представлены остатками *Meleagrinnella* aff. *doneziana* (Voris.), *Inoceramus porrectus* Eichw., *I. eximius* Eichw., *I. retrorsus* Keys., *Pleuromya elongata* Munst., которые часто встречаются в батских отложениях других районов Северо-Востока СССР.

На водоразделе рр. Вилиги и Омсукчана в щетке коренных пород, вскрытых придорожной выработкой, разными исследователями были собраны позднебатские *Arctocephalites* aff. *elegans* Spath и аммониты, переходные между родами *Arctocephalites* и *Arcticoceras*, вместе с ядрами *Inoceramus bulunensis* Kosch. и другими двустворками. В этих же слоях Л. С. Степаньков нашел аммонит, описанный И. И. Тучковым (1954) как раннекекеловейский *Arcticoceras ischmae* var. *stepankovi* Tschk. (= *A. stepankovi* Tschk.). По-видимому, эти слои соответствуют верхам описанной выше толщи и образуют самую верхнюю часть батского яруса в бассейне р. Вилиги. Мощность верхней толщи около 400 м.

Общая мощность средней юры р. Вилиги 1400—1500 м. Основная часть ее, охарактеризованная иноцерамами (т. е. исключая нижеааленские слои), была выделена И. И. Тучковым в монкинскую свиту.

По направлению к юго-западу от р. Вилиги, в составе среднеюрских отложений возрастает роль песчаного материала и постепенно уменьшаются мощности пород. В бассейне рр. Кивалги и Нявленги мощность средней юры составляет 700—1000 м. В этом районе, а также в верховьях р. Буйнды, по данным Ю. Г. Кобылянского (1962 г.) и Ю. Н. Симонова (1964 г.), средняя юра залегает со стратиграфическим несогласием на различных горизонтах нижеюрской толщи. На участке

поперечных поднятий этой части Буюндино-Балыгычанского района разрез средней юры несколько редуцируется и из него выпадают нижнеааленские и, возможно, полностью ааленские слои. Неизвестны в этом районе и тоарские отложения. Однако наличие здесь стратиграфического перерыва на границе нижней и средней юры пока остается недостаточно подтвержденным.

В верховьях рек Олы и Малтана (см. рис. 55) разрезы средней юры изучались Ю. А. Билибиным, В. А. Зиминим, И. И. Тучковым, И. В. Полуботко и Г. Н. Чертовских. В нижнем течении р. Лев. Хеты обнажена нижнеааленская толща, сложенная темно-серыми глинистыми алевролитами и зеленовато-серыми песчанистыми алевролитами с *Nucula amygdaloides* Sow., *Leda subjacutica* Polub., *Oxytoma ferrugineum* Roll., *O. jacksoni* (Pompr.), *Inoceramus* cf. *quenstedti* (Pchel.), *Variamusium waageni* Bodyl., *Amberleya* ex gr. *densinodosa* Hudl., *Holcobelus* sp. (определения И. В. Полуботко и В. П. Кинасова). И. И. Тучков из этой же толщи собрал остатки *Pseudolioceras* sp. Мощность толщи 150—200 м. Взаимоотношение ее с тоарскими породами на р. Лев. Хете неизвестно. Южнее, на р. Татынгычане, левом притоке р. Олы, нижнеааленские отложения, по всей вероятности, постепенно сменяют в разрезе тоарские и в своей нижней части охарактеризованы лишь комплексом позднеоарских — раннеааленских белемнитов, а выше содержат редкие остатки *Variamusium* sp. indet.

Более верхние горизонты средней юры в бассейнах Малтана и Олы характеризуются исключительно песчаным составом и повышенным содержанием туфового материала, которого особенно много в средней части разреза. По составу пород и комплексам иноцерамов эта часть разреза может быть разделена на две толщи. Нижняя толща сложена мелко- и тонкозернистыми полимиктовыми песчаниками, местами слабо туфогенными, с линзовидными прослоями алевролитов и остатками *Inoceramus menneri* Kosch., *I. formosulus* Vog., *I. ussuriensis* Vog., *Belemnites* gen. indet. Возраст толщи скорее всего отвечает позднему аалену — раннему байосу. Мощность ее 200—250 м. Верхняя толща представлена мелко- и среднезернистыми полимиктовыми и туфогенными песчаниками с прослоями туффигов и туфов андезитов, с маломощными линзами туфобрекчий того же состава. Породы содержат многочисленные остатки иноцерамов: *Inoceramus* ex gr. *lucifer* Eichw., *I. elongatus* Kosch., а в верхней половине не менее многочисленные *I. retrorsus* Keys., *I. tongusensis* Lah., *I. kystatymensis* Kosch. И. И. Тучков в этих же отложениях нашел *Calliphylloceras nilssoni* (Hebest.) и *Hastites* sp. Приведенные виды иноцерамов принадлежат к формам, распространенным в байосе и бате Северо-Востока СССР. Не противоречит этому и возраст аммонита. Мощность толщи 150—170 м.

Более верхние горизонты средней юры по рр. Армани и Оле сложены мелко- и среднезернистыми песчаниками, с редкими остатками крупных грубобристых иноцерамов. Они согласно перекрываются песчано-сланцевыми отложениями с келловейским комплексом двустворчатых моллюсков. И. И. Тучков среднеюрские отложения описанного района выделял в татынгычанскую свиту. Мощность средней юры 600—700 м.

В бассейнах рр. Яны (Охотской) и Кулу средняя юра также сложена преимущественно песчаниками с редкими прослоями алевролитов, мелкогалечных конгломератов и охарактеризована находками иноцерамов. Из-за слабой изученности разрезов она более подробно не разделяется. Мощность ее не более 600 м.

Верхний отдел

В составе верхней юры Эльги-Кулинской зоны и Буюндино-Балыгычанского района известны морские отложения от низов келловей до низов волжского яруса включительно. Они всюду согласно, без следов стратиграфического перерыва залегают на породах средней юры, образуя с ними единый, непрерывный цикл осадконакопления.

В северо-западной части Эльги-Кулинской зоны верхнеюрские отложения занимают значительную площадь на правобережье верхнего течения р. Индигирки. По К. Н. Рудичу (1949), они представлены осадочно-вулканогенной толщей, состоящей из липаритов, фельзитов и их туфов. В основании толщи залегают горизонт туфогенных песчаников с морской фауной мощностью от 30 до 60 м. Прослой аналогичных песчаников отмечены и внутри вулканогенной толщи. Крупные обломки песчаников встречаются в фельзитах. Органические остатки представлены двустворчатыми — *Astarte ex gr. voltzi Zitt.*, *Meleagrinnella umaltensis* (Krimh.), *M. ex gr. echinata* (Smith.), *Gresslya ex gr. concentrica Agass.* (определения И. И. Тучкова). Перечисленный комплекс аналогичен комплексу двустворчатых с р. Вилиги, собранных непосредственно выше отложений с позднебатскими аммонитами. Поэтому возраст осадочно-вулканогенной толщи, по аналогии с р. Вилигой, можно считать келловейским. Мощность ее около 700 м.

В Буюндино-Балыгычанском районе верхнеюрские отложения развиты почти повсеместно. Здесь они характеризуются нормально осадочным составом, небольшая примесь туфогенного материала отмечается лишь в отдельных горизонтах.

В бассейне р. Вилиги верхняя юра согласно залегают на литологически близких среднеюрских отложениях. Разрез начинается горизонтом слоистых алевролитов со скоплениями ядер *Tancredia planata* Mogg. et Lус. Выше они переходят в средне- и мелкозернистые полимиктовые песчаники с прослоями песчаных аргиллитов, углистыми прослоями и растительным детритом с остатками *Astarte incerta* Pčel., *Meleagrinnella cf. echinata* (Smith), *M. umaltensis* (Krimh.), *Aguilerella* sp., *Camptonectes ex gr. cinctus* (Sow.), *Liostrea* sp., *Pleuromya decurata* (Phill.), *Bureiamya tzaregradskii* Vog. Отложения выделены И. И. Тучковым в вилигинскую свиту, которая имеет, вероятно, келловейский возраст. Мощность ее около 1000 м.

Вышележащая калькутская свита, согласно перекрывающая вилигинскую, состоит из черных аргиллитов, песчаных аргиллитов, алевролитов и реже — песчаников с обугленными растительными остатками, мелкими карбонатными конкрециями и скоплениями пирита. Из низов ее собраны: *Meleagrinnella ovalis* (Phill.), *Modiolus cf. solenoides* Mogg., *Pleuromya regularis* Pčel., из верхней части — *Aucella bronni* (Rouill.), *Meleagrinnella umaltensis* (Krimh.), *Modiolus bolodokensis* Vog., *Bureiamya orientalis* Vog. Наиболее вероятный возраст свиты — оксфордский век. Мощность свиты 700—800 м. Общая видимая мощность верхней юры около 1800 м.

В бассейнах рр. Кивалги и Нявленги Ю. Г. Кобылянский в 1962 г. впервые обнаружил верхнеюрские отложения, согласно лежащие на среднеюрских. Они представлены в основном аргиллитами с редкими прослоями туфогенных алевролитов и песчаников. Из низов разреза собраны *Bureiamya* sp., *Camptonectes* sp. и другие двустворчатые, напоминающие комплекс вилигинской свиты. Выше найдены: *Aucella bronni* (Rouill.), *A. aviculoides* Pavl., *A. rugosa* (Fisch.), характерные для оксфорд-кимериджских отложений. Морские слои в верховьях р. Кивалги согласно перекрываются континентальными песча-

никами с растительными остатками: *Coniopteris* cf. *kolymaensis* (Грун.), *S.* cf. *nympharum* (Heer) Vachr., *Phoenicopsis* cf. *angustifolia* Heer, *Ph.* cf. *arctica* Грун., *Pityophyllum nordenskiöldii* (Heer) Nath., *Podozamites eichwaldii* var. *major* Грун., которые могут встречаться как в верхнеюрских, так и нижнемеловых отложениях. В основании континентальной толщи отмечен горизонт конгломератов. Мощность верхней юры не менее 700 м.

В верховьях рр. Кулу и Олы, бассейне р. Армани разрез верхней юры близок вилигинскому. В низах его залегает выделенная И. И. Тучковым иганджинская свита, сложенная массивными алевролитами, песчанистыми аргиллитами и песчаниками с остатками двустворчатых, аналогичных комплексу в бассейне р. Вилиги. Свита условно относится к келловею — низам оксфорда. Мощность ее достигает 1300 м. В верховьях р. Армани иганджинская свита перекрывается дондычанской, состоящей из аргиллитов, чередующихся с пластами песчаников и туфов дацитов. В низах свиты, бедной органическими остатками, И. И. Тучков нашел ядро *Aucella* cf. *bronni* (Rouill.) и остатки эстерий, в верхней ее части — только остатки неопределимых эстерий и обрывки растений. По мнению И. И. Тучкова, в верхней части разреза происходит смена морских фаций лагунно-континентальными. Мощность свиты около 1000 м.

Адыча-Бохапчинская зона складчатости*

Юрские отложения в пределах Иньяли-Дебинского мегасинклиория протягиваются непрерывной широкой (до 100 км) полосой северо-западного простирания, от верховьев р. Колымы до низовьев р. Яны. В верхнем течении р. Колымы полоса юрских пород приобретает субширотное направление, изменяющееся близ устья р. Буюнды на северо-восточное. Наибольшие выходы нижнеюрских отложений, которые, по-видимому, были связаны с основной площадью распространения юрских пород, располагаются на междуречье нижнего течения Бохапчи и Буюнды, где они слагают ядра брахисинклинальных складок. Юрские образования, слагающие Иньяли-Дебинский мегасинклиорий, представлены мощной толщей морских полимиктовых песчаников, алевролитов и глинистых сланцев, иногда с небольшой примесью туфогенного материала. В ней выделяются отложения нижней, средней и верхней юры.

Нижнеюрские породы на междуречье Индигирки и Колымы имеют преимущественно глинисто-алевритовый состав с примесью пирокластического материала. На левобережье Индигирки к нижней юре относится существенно песчаниковая толща пород. В составе среднеюрских отложений заметно преобладают песчаники, ритмично чередующиеся с алевролитами и глинистыми сланцами. Верхнеюрские породы правобережья Индигирки отличаются более глинистым, а левобережья — более песчаным составом по сравнению со среднеюрскими образованиями. Интересной особенностью средне- и верхнеюрских отложений является наличие в них звездчатых антраконитовых конкреций. Для верхней юры характерно обилие растительного детрита.

В зоне сочленения Иньяли-Дебинского мегасинклиория с Колымским массивом наблюдаются вулканогенные осадки позднеюрского возраста, залегающие на размытой поверхности терригенных пород и связанные своим развитием с верхнеюрскими эффузивно-осадочными образованиями Колымского массива, поэтому они описаны совместно с последними.

* Раздел написан Ю. М. Бычковым.

Первые схемы стратиграфии юрских отложений Иньяли-Дебинского мегасинклинория были опубликованы в работах П. Н. Кропоткина и Е. Т. Шаталова (1936), А. П. Васьковского и Л. А. Сняtkова (1937, 1938). Большую роль в расшифровке геологического строения рассматриваемого региона сыграли стратиграфические исследования А. А. Николаева, который в 1942 г. обобщил имевшийся материал и составил схему стратиграфии юрских отложений юго-восточной части мегасинклинория. Во второй половине 50-х и начале 60-х годов были проведены значительные работы по изучению юрских отложений описываемой территории. В них принимали участие М. С. Аргунов, Б. И. Беневольский, Ю. М. Бычков, С. И. Гавриков, Б. Д. Комогорцев, В. Е. Кудин, В. А. Лаврухин, В. Е. Литвинов, Б. И. Мальков, В. М. Мерзляков, В. Е. Наталенко, О. Н. Омиров, З. В. Орлова, И. А. Паньчев, Л. Н. Попов, И. Р. Якушев и другие геологи.

Нижний отдел

Нижнеюрские породы имеют довольно широкое распространение, особенно на крыльях Иньяли-Дебинского мегасинклинория.

Наиболее обоснован палеонтологическим материалом разрез нижней юры на левобережье р. Аркагалы, в бассейнах ручьев Кадыкчана и Знатного, изученный в 1959 г. Ю. М. Бычковым и Г. П. Казаковой и дополненный наблюдениями Ю. М. Бычкова в 1962 г. (рис. 54). Нижнеюрские отложения разделены здесь на две свиты: кадыкчанскую ранне- и среднелейасового возраста и аренскую, относящуюся к верхнему лейасу (Бычков, 1961, 1963, 1966).

Кадыкчанская свита сложена преимущественно темно-серыми глинистыми сланцами, часто содержащими угловатые включения пирокластического материала. В верхах разреза преобладают серые туфогенные алевролиты и мелкозернистые аркозовые и граувакковые песчаники. Встречаются линзы гравелитов, пелитоморфных и крупнозернистых известняков. Для свиты характерно широкое развитие тонких (0,5—2 см) прослоек светло-серых кремнисто-серицитовых сланцев, пепловых туфов, перемежающихся с темно-серыми глинистыми прослойками. Важной особенностью свиты является наличие в ее отложениях большого количества члеников морских лилий, иногда образующих линзы криноидных известняков. Р. С. Елтышева отнесла их к *Pentacrinus subangularis* Mill. В туфогенных глинистых сланцах нижней части свиты встречаются многочисленные отпечатки и ядра раннелейасовых двустворчатых *Otapiria limaeformis* Tschk. и *O. cf. originalis* (Kirg.) (определения Ю. М. Бычкова и И. В. Полуботко). Выше по разрезу *Otapiria limaeformis* Tschk. становятся редкими, последние обнаружены примерно в 500—700 м над основанием свиты. В пластах туфогенных алевролитов верхней половины разреза найдены многочисленные мелкие обломки радиальноребристых пелеципод типа *Lima*, *Pecten* и *Meleagrinnella*. Вместе с ними встречен незначительный фрагментарный обломок аммонита, который имеет некоторое сходство со среднелейасовыми амальтеусами. Учитывая, что вышележащие фаунистически охарактеризованные отложения верхнего лейаса связаны с кадыкчанской свитой непрерывным переходом, можно считать, что кадыкчанская свита относится к раннему и среднему лейасу. Контакт юрских отложений с глинисто-алевритовыми породами верхнего триаса во всех изученных разрезах оказался тектоническим. Видимая мощность кадыкчанской свиты 700—1000 м.

Аренская свита четко расчленяется на две части. Нижняя содержит значительную примесь пирокластического материала, верхняя — нормально осадочная. Низы свиты представлены чередова-

нием пачек темно-серых пятнистых туфогенных песчано-глинистых сланцев и пачек глинистых сланцев без заметной примеси туфового материала от 20 до 100 м мощности. Встречаются тонкие прослои светло-серых серицитово-кремнистых сланцев и пепловых туфов и пласты серых аркозовых песчаников. В туфогенных песчано-глинистых сланцах наблюдаются редкие, хорошо окатанные плоские гальки глинистых сланцев от 1 до 10 см в поперечнике. К этим же пластам приурочено большое количество обломков ростров белемнитов, среди которых Г. Я. Крымгольц и В. П. Кинасов определили: *Mesoteuthis* ex gr. *striolata* Phill., *Dactyloteuthis* ex gr. *similis* Sab., *Homaloteuthis* ex gr. *breviformis* (Voltz), *Hastites* ex gr. *subclavatus* Voltz, *H.* cf. *forthensis* Kolb, *H. bergensis* Kolb, *H.* cf. *clavatus* Schloth., *Mesoteuthis* ex gr. *oxycona* (Hehl), *Rhabdobelus* ex gr. *exilis* (Orb.). Такой комплекс белемнитов характерен в основном для позднего лейаса. Мощность нижней части свиты 400—500 м. Верхняя половина свиты сложена алевритами и глинистыми сланцами, образующими пачки до 50 м мощности, которые чередуются с более тонкими (3—10 м) пачками песчаников, иногда известковистых. Все породы тонкогоризонтально-слоистые. Органических остатков не встречено. Мощность верхней пачки около 300 м. Общая мощность верхнелейасовых пород 700—800 м. Видимая мощность нижней юры в описываемом разрезе 1500—1800 м.

Близок к приведенному разрез отложенный ранней юры в нижнем течении рр. Артыка и Хара-Юряха (Бычков, 1963) (см. рис. 54). В составе существенно глинистой кадыкчанской свиты мощностью около 700 м продолжают встречаться многочисленные тонкие прослои кремнисто-серицитовых сланцев и пепловых туфов. Также характерно наличие довольно многочисленных члеников *Pentacrinus subangularis* Miller. Отложения свиты в этом районе залегают согласно на алевролитовой толще норийско-рэтского возраста и содержат редкие остатки — *Otapiria* cf. *originalis* (Kipar.), *Meleagrinnella* sp. indet., *Oxytoma* ex gr. *inaequivalve* Sow.(?), *Aequipecten* sp. indet.

Вышележащая аренская свита в бассейне р. Артыка представлена флишoidalным чередованием алевролитов и глинистых сланцев с подчиненным количеством песчаников, гравелитов и прослоями пепловых туфов. В породах из разных горизонтов свиты обнаружены ростры белемнитов, среди которых Г. Я. Крымгольцем определены *Hastites* cf. *milleri* Phill. и *H.* cf. *forthensis* Kolb. На северо-востоке Азии эти формы характерны для позднего лейаса. Мощность аренской свиты оценивается в 800 м.

Общая мощность нижней юры на междуречье Артык — Хара-Юрях около 1500 м.

К юго-востоку от бассейна р. Аркагалы полоса нижнеюрских глинистых пород с примесью туфового материала мощностью около 1500 м прослеживается в низовьях р. Берелёха и далее на левобережье р. Колымы до низовьев р. Дебина и затем на правобережье Колымы в бассейнах рр. Оротукана и Средникана (Куфтин, 1962; Харьков, 1962; Мальков, 1965, 1966; Литвинов, 1963; Панычев, 1964, 1965). Всюду для нижней части разреза характерны находки: *Pentacrinus* ex gr. *subangularis* Mill. и более редкие *Otapiria* cf. *limaeformis* Tschk., *O.* cf. *originalis* (Kipar.), *Pseudomytiloides* cf. *rassochoensis* Polub., а также аммонитов из сем. Schlotheimiidae.* И. А. Панычев на левобережье

* В бассейне нижнего течения р. Средникана А. Е. Чичериным (1968 г.) собраны остатки аммонитов, определенные Ю. С. Репиным как *Coroniceras* cf. *siverti* (Tschk.) и *Angulaticeras ochoticum* Repin, которые доказывают присутствие в разрезе отложений нижнего и верхнего синемюра.

р. Средникана обнаружил ядра *Amaltheus* cf. *bulunensis* Repin. Верхи разреза лейаса содержат остатки ростров белемнитов: *Dactyloteuthis* sp. indet., *Mesoteuthis* ex gr. *rostriformis* (Theod.), *M.* ex gr. *subgracilis* Kolb, *Passaloteuthis* sp. indet., *Hastites* cf. *neumarctensis* Opp., *H.* ex gr. *bergensis* Kolb, *H.* cf. *clavatus* Schloth., *H.* ex gr. *forthensis* Kolb, *Salpingoteuthis* sp. и др.

В южной части региона, в нижнем течении р. Бохачи и ее притока Гербы, Б. И. Мальков (1962 г.) и З. В. Орлова (1961, 1962 гг.) к нижней юре относят толщу переслаивающихся глинистых сланцев и туфогенных алевролитов с прослоями мелкозернистых песчаников. В глинистых сланцах отмечаются довольно многочисленные, но однообразные и, как правило, плохой сохранности находки — *Peregrinelloidea malkovi* Dagens, *Otapiria limaeformis* Tschk., *Harpax* cf. *spinus* Sow., *Ditremaria* sp., *Psiloceras* cf. *canadense* Freb., указывающие, по заключению А. С. Дагиса, И. В. Полуботко и Ю. С. Репина, на ранне- и среднелейасовый возраст толщи. Мощность ее 850—1000 м.

Ниже по р. Колыме, на правом берегу Сеймчана нижняя юра, по Г. М. Сосунову (1960 г.), лежит согласно на слабаразмытой поверхности норийско-рэтских пород (см. рис. 54). В основании юрского разреза залегает пласт конгломератов невыдержанной мощности (5—15 м). Галька представлена глинистыми породами, кварцитами, известняками перми и девона, а также эффузивами среднего состава. Цемент туфогенно-песчанистый. Выше по разрезу наблюдается переслаивание, часто флюидное, известковистых туфогенных песчаников от мелко- до крупнозернистых, алевролитов и глинистых сланцев. Содержание песчаных и глинистых пород примерно равное. Мощность этой толщи 900—1000 м. В нижней части ее на левобережье р. Вериной В. Г. Крымов в 1950 г. обнаружил остаток аммонита *Amaltheus margaritatus* Montf., характерного для верхов плинсбахского яруса (определение И. И. Тучкова). Так как этот аммонит найден недалеко от основания юрской толщи, то возможно, что описываемый разрез начинается со среднего лейаса. В верхах толщи в песчаниках найдены белемниты *Hastites* sp. indet. Общая мощность нижней юры 1100 м.

К северу, по направлению к Колымскому массиву, она уменьшается до 200 м. В низовьях р. Сеймчана А. И. Шишкиным в 1961 г. установлены морские нижнелейасовые отложения с *Otapiria limaeformis* Tschk.

На другом участке северо-восточного крыла Иньяли-Дебинского мегасинклиория, в верховьях р. Урультуна, В. М. Мерзляков (1964 г.) предполагает несогласное залегание юрских пород на размытой поверхности норийского яруса (см. рис. 54). За основание юры принят пласт конгломератов с тоар-ааленскими белемнитами *Hastites* sp. indet. в цементе и неопределимыми пеллециподами и белемнитами в гальках. Вероятно, выше расположена толща ритмично переслаивающихся глинистых сланцев, алевролитов и известковистых песчаников с обломками ростров белемнитов *Hastites* sp. indet. и стеблями криноидей. Мощность нижнеюрских пород 900 м.

Далее к северо-западу, на левобережье Индигирки в бассейне р. Чибгалаха М. С. Аргунов и А. И. Кянно (1959) к нижней юре относят толщу темно-серых алевролитов и глинистых сланцев с пластиками мелкозернистых песчаников (см. рис. 54). По их данным, эти отложения залегают согласно и без видимого перерыва на норийско-рэтских. В верхней части толщи найдены остатки тоар-раннеааленских белемнитов *Salpingoteuthis* cf. *tubularis* (Y. et B.). Мощность толщи достигает 1000 м.

На юго-западном крыле мегасинклинория, в бассейнах рр. Адычи, Чаркы, Ольчана и на горе Балтахта-Хая, по А. П. Васьковскому (1946), А. Н. Вишневному и В. М. Царькову, В. А. Лаврухину и Л. Н. Попову (1959, 1961), нижняя юра представлена песчаниковой толщей мощностью от 300 до 1000 м, литологически резко отличающейся от сланцевых толщ нижней юры других участков мегасинклинория и подстилающих пород верхнего триаса (см. рис. 54). Возраст этой толщи в последнее время получил надежное палеонтологическое обоснование благодаря работам А. Н. Вишневного и В. М. Царькова на правобережье среднего течения р. Адычи. Из их сборов В. Н. Черемисина определила: *Leda jakutica* Petr., *Melearinella tiungensis* (Petr.), *Myophoria* cf. *laevigata* (Ziet.), *Tancredia* aff. *stubendorffi* Schmidt, *Pseudomytiloides* aff. *marchaensis* (Petr.), *Inoceramus* ex gr. *eximius* Eichw., *Nannobelus pavlovi* Grimh., *Mesoteuthis* sp. В этом списке содержатся формы, характерные для среднего и позднего лейаса, а одна (*Inoceramus* ex gr. *eximius* Eichw.) — для средней юры. Присутствие в описываемом разрезе нижнего лейаса в какой-то степени подтверждается находкой М. Д. Эльянова в 1947 г. в пачке глинистых сланцев на правом склоне р. Карбоккю обломка аммонита типа *Schlotheimia* (определение И. И. Тучкова). Некоторые геологи (Васьковский, 1946; Спрингис, 1957; Гавриков и Попов, 1959) считают, что перед накоплением юрских песчаников на этом участке мегасинклинория, возможно имел место перерыв в седиментации, который охватывал рэтское или рэт-среднелейасовое время. Однако убедительные доказательства перерыва в отложении осадков отсутствуют. В. К. Лежоев (1962 г.), М. Д. Эльянов (1947 г.) и другие придерживаются взгляда о непрерывном осадко-накоплении в позднем триасе и ранней юре.

Средний отдел

Среднеюрские отложения в пределах Иньяли-Дебинского мегасинклинория имеют наибольшее распространение. Они почти всюду представлены мощной (до 2800 м) песчаниковой толщей, охарактеризованной многочисленными обломками призматического слоя раковин и ядер иноцерамов. Разрезы средней юры северо-восточного крыла мегасинклинория, как правило, отличаются от разрезов юго-западного крыла преобладанием глинистых пород и меньшей их мощностью. Среднеюрские отложения на всех участках этого региона, кроме бассейнов рр. Сеймчана и Таскана, залегают согласно на нижнеюрских и связаны с ними непрерывным переходом.

На междуречье Артык — Бурустах Ю. М. Бычковым (1963 г.) составлен следующий разрез средней юры:

1. Песчаники мелкозернистые аркозовые и глаувакковые, иногда известковистые, ритмично чередующиеся с серыми тонкослоистыми алевролитами и темно-серыми глинистыми сланцами. Нередки тонкие прослои гравелитов. Песчаники несколько преобладают над алевролитами. В гравелитах наблюдаются многочисленные обломки призматического слоя раковин иноцерамов. Более редки обломки ядер иноцерамов, определенные А. Ф. Ефимовой, как *Inoceramus* cf. *ussuriensis* Vog., *I. subambiguus* Pchel.* Эти виды характерны для низов средней юры, в основном для аалена. Мощность 400—600 м.

* В 1936 г. Е. Т. Шаталовым найдены в этих гравелитах остатки *Salpingoteuthis tubularis* (Y. et V.), долгое время являвшиеся единственным обоснованием для выделения юры в бассейне р. Индигирки.

2. Чередование пачек полимиктовых песчаников мощностью от 15 до 70 м с пачками тонкого переслаивания глинистых сланцев, алевролитов и песчаников, достигающих 10—15 м мощности. Последние приурочены в основном к низам толщи. Встречаются линзовидные прослои гравелитов и мелкогалечных конгломератов. В песчаниках довольно часто наблюдаются звездчатые антраконитовые конкреции. В средней части толщи найдены: *Inoceramus* cf. *subambiguus* Pčel., *Mesoteuthis* sp., *Megateuthis elliptica* (Mill.), а в верхней — *Arctotis* sp., *Inoceramus* aff. *subambiguus* Pčel., *Megateuthis elliptica* (Mill.) (определения А. Ф. Ефимовой и Г. Я. Крымгольца). Эта фауна указывает на байосский возраст рассматриваемой толщи. Мощность 1000—1200 м.

3. Выше согласно залегают толща, сложенная почти исключительно одними песчаниками. В прослое глинистых сланцев обнаружены многочисленные сильно деформированные ядра аммонитов. Н. П. Михайлов и К. М. Худолей определили их как батские *Arctocephalites* sp. и *Cranoccephalites* sp. indet. Мощность толщи 400—500 м.

Общая мощность средней юры на междуречье Артык — Бурустах 1900—2300 м.

Такого же характера среднеюрские отложения прослежены Б. И. Беневольским (1962 г.), В. В. Кудиным (1960, 1961 гг.), Ю. М. Бычковым (1961, 1966 гг.) и другими вдоль юго-западного крыла синклинория эт бассейна р. Артыка до нижнего течения Берелеха. Замечается лишь некоторое увеличение роли глинистых пород в низах и верхах разреза средней юры. В нескольких местах близ кровли среднеюрских отложений наблюдается горизонт, содержащий наряду с иноцерамами батские аммониты из рода *Cranoccephalites* или *Arctocephalites*. На левобережье р. Делянкира, несколько ниже аммонитового горизонта, В. В. Кудин и И. Г. Шаповал выделяют пачку зеленовато-серых песчаников с прослоями алевролитов, содержащую фораминиферы — *Ammodiscus infimius* (Strickl) и *A. aff. tenuissimus* (Gum.) (определения А. Ф. Ефимовой). Мощность пород 1500—2000 м.

В верховьях руч. Кадыкчана, левого притока р. Аркагалы, и в бассейне р. Мянунджи Т. П. Вронко (1941 г.), Ю. М. Бычков, Г. П. Казакова, З. В. Орлова (1959 г.) и другие нашли в верхних слоях среднеюрской толщи рассеянную глинистую гальку с остатками карнийских *Halobia* sp. indet., норийских — *Monotis* cf. *jakutica* (Tell.), *M. scutiformis* cf. var. *typica* Kiran. и раннелейасовых *Otapiria* cf. *originalis* (Kiran.). Этот факт свидетельствует, по мнению Ю. М. Бычкова (1961), о начавшемся в среднеюрскую эпоху интенсивном поднятии и размые примыкающей с юга территории Аян-Юрхского антиклинория.

На левобережье р. Берелеха и в бассейне р. Дебина средняя юра обычно разделяется на две толщи общей мощностью 1500—2000 м (см. рис. 54). На этом участке, с запада на восток, по простиранию мегасинклинория существенно песчаниковый состав средней юры сменяется преимущественно глинисто-сланцевым.

Нижняя толща охарактеризована видами иноцератов, распространенных в основном в ааленском ярусе: *Inoceramus* cf. *lungershauseni* Kosch., *I. cf. menneri* Kosch., *I. cf. popovi* Kosch., *I. cf. elegans* Kosch., *I. cf. eximius* Kosch., *I. ussuriensis* Vor. Вместе с ними встречены остатки колпачковидных гастропод рода *Capulus* и белемнитов — *Dicoelites* ex gr. *bidgievi* Sachs, *Hastites* ex gr. *exilis* (Orb.), *H.* ex gr. *bergensis* Kolb, *H.* ex gr. *toarcensis* Opp., *Mesoteuthis* sp. indet., *Rhabdobelus* ex gr. *exilis* Orb.

Верхняя толща содержит байосские и батские виды иноцератов: *Inoceramus* cf. *eximius* Eichw., *I. cf. elongatus* Kosch., *I. ex gr. luci-*

fer Eichw., *I. cf. porrectus Eichw.*, *I. cf. kystatymensis Kosch.*, *I. ex gr. tongusensis Lah.*, а также *Megateuthis ex gr. elliptica (Mill.)*, *Morrisiceras (?) sp. indet.*, *Arctocephalites vel Cranocephalites sp. indet.* (определения В. П. Кинасова, И. В. Полуботко и Ю. С. Репина).

Существенно глинистый состав имеют среднеюрские отложения и на междуречье Оротукан — Колыма в районе Колымских меандр (Панычев, 1966) и в нижнем течении р. Бохапчи (Б. И. Мальков, 1963 г.).

Ниже по р. Колыме, на правом берегу р. Сеймчана, Г. М. Сосунов в 1960 г. описал разрез средней юры, залегающей согласно, но с размывом на подстилающих отложениях (см. рис. 54).

В основании толщи расположен пласт редкогалечных базальных конгломератов, мощность которого меняется от 2 (по р. Ледниковой) до 25 м (на междуречье Веринной и Туонаха). В них П. И. Скорняков в 1934 г. обнаружил ростры тоар-ааленских белемнитов *Salpingoteuthis tubularis (Y. et V.)*. Конгломераты перекрыты серыми мелкозернистыми кварцево-полевошпатовыми известковистыми песчаниками, перемежающимися с подчиненными по мощности пластами и пачками известковистых алевролитов и глинистых сланцев. Встречаются обломки среднеюрских *Inoceramus sp. indet.* Мощность отложений 240—250 м.

Верхняя часть разреза сложена темно-серыми глинистыми и песчано-глинистыми сланцами с редкими прослоями песчаников. Толща охарактеризована остатками *Inoceramus cf. subambiguus Pchel.*, *I. ex gr. retrorsus Keys.*, *I. aff. porrectus Eichw.* Мощность 300 м.

Общая видимая мощность среднеюрских отложений в бассейне р. Сеймчана определяется в 550—600 м.

В верховьях рр. Омuleвки, Урультуна и Таскана В. М. Мерзляков наблюдал следующий разрез средней юры, залегающей согласно на нижнеюрских породах (снизу вверх):

1. Глинистые сланцы и алевролиты с прослоями полимиктовых песчаников, редкой галькой и валунами кварцитов, глинистых сланцев, песчаников, среднепалеозойских известняков, андезитов, диабазов и кварца. В нижней части пачки найден *Inoceramus sp. indet.* 100 м
 2. Песчаники темно-серые, массивные с подчиненными прослоями алевролитов и глинистых сланцев и редкими линзами гравелитов. В песчаниках и особенно гравелитах многочисленны обломки призматического слоя иноцерамов. Близ устья р. Момантая собраны остатки: *Inoceramus eximius Eichw.*, *I. ex gr. lucifer Eichw.*, *I. subambiguus Pchel.*, *Megateuthis elliptica (Mill.)*, *M. aalensis (Volt.)*, определяющие, по заключению А. Ф. Ефимовой и Г. Я. Крымгольца, байосский возраст пород 180 „
 3. Алевролиты ленточно-слоистые с редкими пластами известковистых песчаников и пелитоморфных известняков с остатками батских *Inoceramus cf. porrectus Eichw.* 520—620 м
- Общая мощность среднеюрских отложений 800—900 м.

К северо-западу от верховьев Омuleвки, на левобережье р. Индигирки, в бассейне р. Чибгалаха, среднеюрские породы описали в 1959 г. М. С. Аргунов и А. И. Кяно. В нижнем течении р. Чибгалаха, по рр. Улахан—Юрынью и Аччигый—Юрынью, в среднеюрских отложениях выделены две толщи. Нижняя мощностью 1000—1200 м сложена темно-серыми алевролитами, песчано-глинистыми и глинистыми сланцами с отдельными прослоями и пачками песчаников и известняков. По всему разрезу встречаются отпечатки среднеюрских *Inoceramus ex gr. retrorsus Keys.*, *I. ex gr. ambiguus Eichw.*

Верхняя толща представлена чередованием пачек мелкозернистых песчаников, алевролитов и глинистых сланцев с единичными прослоями туфов. Содержащиеся в ней *Inoceramus tongusensis Lah.*, *I. cf. retrorsus Keys.*, по заключению Л. В. Сибиряковой, характеризуют батский возраст пород. Мощность толщи 1300—1500 м.

Общая мощность средней юры в нижнем течении р. Чибагалаха 2400—2500 м.

В верховьях р. Чибагалаха в составе средней юры преобладают известковистые песчаники и алевролиты, чередующиеся с глинистыми и песчано-глинистыми сланцами.

В бассейнах рр. Иньяли и Ольчана, по материалам Л. Н. Попова (1957—1958 гг.), развиты мелкозернистые кварц-полевошпатовые и туфогенные песчаники, переслаивающиеся с алевролитами и глинистыми сланцами общей мощностью 1500—2000 м. Нижняя часть толщи охарактеризована остатками: *Inoceramus* ex gr. *ussuriensis* Vor., *I.* ex gr. *retrorsus* Keys., *I.* cf. *porrectus* Eichw., *Mesoteuthis* sp.

На Адыча-Чаркынском междуречье, по В. А. Лаврухину (1957 г.), средняя юра состоит из пачек серых мелкозернистых, часто известковистых песчаников, чередующихся с пачками переслаивания глинистых сланцев и алевролитов. Песчаники несколько преобладают над остальными породами. Широко распространены звездчатые карбонатные конкреции и сульфидные стяжения. В отложениях собраны остатки пелеципод и белемнитов: *Inoceramus retrorsus* Keys., *I.* cf. *kolymaensis* Bel., *I.* cf. *aequicostatus* Vor., *Homaloteuthis* ex gr. *spinatus* (Qu.), *Holcobelus* sp. indet., *Megateuthis* sp. Мощность средней юры составляет 2600—2800 м.

Верхний отдел

Верхнеюрские терригенные отложения, охарактеризованные фаунистически, известны к западу от р. Дебина. На междуречье Индигирки и Берелёха они выполняют ядра синклиналиных складок и имеют ограниченное распространение. Большая площадь выходов верхней юры располагается в бассейне р. Чаркы и верховьях р. Иньяли.

Верхнеюрские осадочные отложения в 1944 г. установил Д. И. Кац, который доставил из верховьев р. Еченки, левого притока р. Индигирки, *Aucella bronni* (Rouill.), определяющую, по заключению В. А. Зимина, оксфорд-кимериджский возраст отложений. В последние годы знания о верхнеюрских отложениях Иньяли-Дебинского мегасинклинория значительно возросли.

Наиболее полный разрез отложений верхней юры известен в бассейне р. Чаркы, где на средней юре, по данным В. А. Лаврухина, согласно залегают серые мелкозернистые песчаники, иногда туфогенные, резко преобладающие над глинистыми сланцами и алевролитами. В толще собрана богатая фауна аммонитов и пелеципод, которая, к сожалению, не была привязана к определенным стратиграфическим горизонтам: *Aucella bronni* (Rouill.), *A. mosquensis* (Buch), *A.* cf. *gracilis* Pavl., *A. rugosa* (Fisch.), *A.* cf. *lindstroemi* Sok., *A. russiensis* Pavl., *A.* ex gr. *terebratuloides* Lah., *Cardioceras cordatum* Sow., *C. exavatum* Sow., *C. percalatum* Pavl., *Amoeboceras alternans* (Buch). В верхах толщи собраны растительные остатки — *Czekanowskia* sp., *Ginkgo sibirica* Heeg. Перечисленные ауцеллы характеризуют оксфордский, кимериджский и низы волжского яруса. Аммониты определяют оксфордский и оксфорд-кимериджский возраст вмещающих пород.

В верховьях р. Джалынджи, правого притока р. Чаркы, А. Н. Вишневецкий и В. Г. Царьков нашли келловейские формы: *Cadoceras* cf. *elatmae* Nik. (определение В. Н. Черемисиной). По-видимому, описываемая толща представляет собой полный разрез верхней юры от келловей до волжского яруса. Мощность ее 2000—2500 м.

На правобережье р. Неры верхнеюрские отложения распространены в бассейнах рр. Антагчана, Бурустаха и Артыка. В обнажениях по р. Артык Ю. М. Бычков (1963) составил следующий разрез верхней юры:

1. На породах средней юры согласно залегает толща тонко и ритмично переслаивающихся серых полимиктовых песчаников, алевролитов, темно-серых песчано-глинистых и глинистых сланцев при некотором преобладании песчаников. Окаменелостей в этой толще не встречено; на основании положения в разрезе она условно относится к нижнему келловею. Мощность около 500 м.

2. Чередование сланцевых и песчаниковых пачек от 7—15 до 60—100 м мощности при преобладании глинистых сланцев. Сланцевые пачки состоят из глинистых и песчано-глинистых сланцев, изредка туфогенных, с прослоями полевошпатово-кварцевых алевролитов. В песчаниковых пачках ритмично перемежаются мощные пласты мелко- и крупнозернистых песчаников с тонкими прослоями глинистых сланцев и алевролитов. В песчано-глинистых сланцах наблюдаются многочисленные обугленные обрывки растений, звездчатые антраксонитовые конкреции и редкие хорошо окатанные гальки глинистых сланцев, тонкозернистых известняков, дацитов, андезито-дацитов и альбитизированных диорит-порфиритов. Окаменелости встречаются редко и приурочены к глинистым породам. В верхней половине толщи собраны: *Pentacrinus* ex gr. *dumortieri* Orpel, *Nucula* sp., *Meleagrinea* sp. (*M. margacea* Vog.), *M. subechinata* Lah.(?), *Oxytoma* sp. indet., *Amberleya* sp., *Quenstedticeras* sp. indet., *Belemnites* gen. indet. (определения А. Ф. Ефимовой, Р. С. Елтышевой и Н. П. Михайлова). Особенно большое значение имеет находка аммонита из рода *Quenstedticeras*, имеющего распространение в средне- и верхнекелловейских и нижнеоксфордских отложениях. Мощность толщи, венчающей разрез отложений в бассейне р. Артыка, 1500 м, а общая мощность верхней юры около 2000 м.

Существенно сланцевые отложения низов верхней юры видимой мощностью 400—700 м, согласно перекрывающие среднеюрские породы, описали в бассейне р. Делянкира В. В. Кудин и И. Г. Шаповал (1960—1962 гг.), на правобережье р. Аркагалы Ю. М. Бычков и А. П. Щеголев (1959, 1962 гг.), в верховьях р. Дебина Б. И. Мальков (1966 г.) и низовьях р. Бохаччи В. Е. Литвинов (1964 г.). Верхнеюрские породы расположены выше горизонта с батскими аммонитами из подсемейства *Argtoserphalitinae* (Меледина, 1968) и содержат плохо сохранившиеся остатки брахиопод, нукулид, обломки ростров белемнитов. В верховьях р. Дебина З. И. Литовченко в 1968 г. нашла в этих слоях ядро *Cadoceras* cf. *anabarense* Bodul. (определение Ю. С. Репина), твердо устанавливающего раннекелловейский возраст низов описываемой толщи.

Севернее, в верховьях р. Омuleвки, О. Н. Омиров и П. Я. Кутузов в 1962 г. закартировали песчаниковую и песчано-сланцевую толщи пород (см. рис. 54), которые содержат остатки позднеюрских моллюсков *Leda* aff. *medusa* Vog., *Astarte* sp. indet., *Aucella* sp. indet. (типа *A. reticulata* Lundg.) и *Cardioceras* sp. indet. (определения А. Ф. Ефимовой). Последняя форма характеризует оксфордский возраст пород. По-видимому, в этом разрезе мощностью около 2000 м представлены келловейский и оксфордский ярусы.

Ольджойский прогиб

На правобережье р. Яны, в нижнем ее течении, юрские отложения распространены очень широко. В их исследовании принимали участие А. И. Аверченко, Г. А. Гребенников, А. А. Замараев, С. А. Кондратьев,

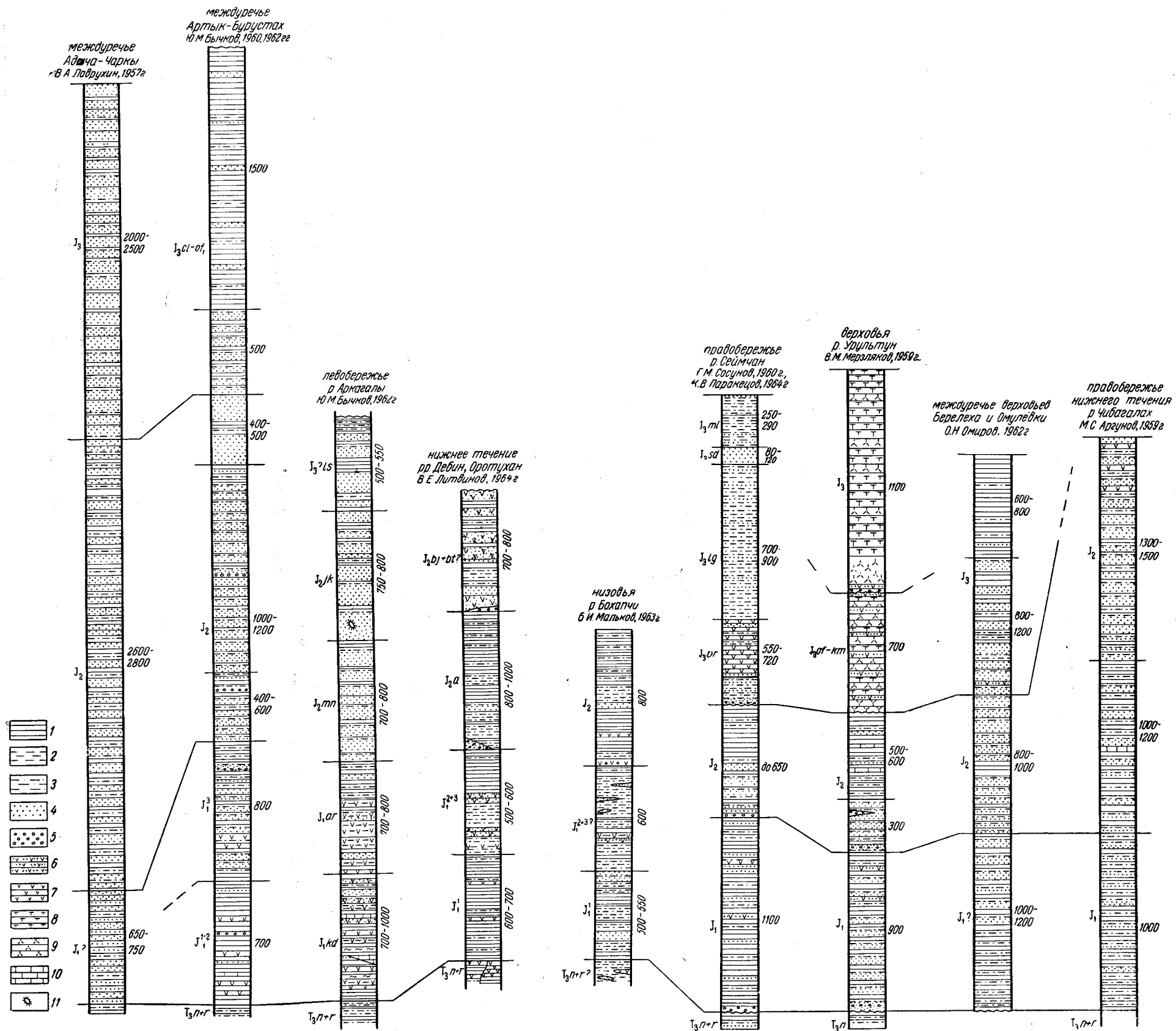


Рис. 54. Схема сопоставления юрских отложений Иньяли-Дебинского мегасинклиория

1 — глинистые сланцы; 2 — песчано-глинистые сланцы; 3 — алевриты; 4 — песчаники; 5 — конгломераты; 6 — туфопесчаники; 7 — туфы андезитов; 8 — базальты; 9 — липариты; 10 — известняки; 11 — конкреции

В. А. Лавринович, Л. А. Павлюченко, В. Н. Черемисина, О. Г. Эпов и др. Основное развитие в Ольджойском прогибе имеют верхнеюрские породы, слагающие большую часть разреза юры и занимающие значительные площади. Большинство исследователей отмечают непрерывность разреза от верхнего триаса до волжского яруса.

Нижний отдел

Впервые палеонтологическое обоснование нижнеюрские отложения Ольджойского прогиба получили в результате исследований Л. А. Павлюченко, обнаружившего в 1954 г. в верхней части их разреза *Pseudomytiloides* (?) ex gr. *oviformis* (K h u d.) (определения А. Ф. Ефимовой). По данным А. И. Аверченко, нижняя юра на западных отрогах хр. Полоусного представлена переслаивающимися темно-серыми тонко- и мелкозернистыми песчаниками с прослоями алевролитов и аргиллитов. Отдельные пачки образованы частым чередованием аргиллитов, алевролитов и песчаников. В нижней части песчаники значительно преобладают, граница между верхним триасом и юрой условно проводится по резкой смене аргиллитов песчаниками. В верхней части нижнеюрских отложений преобладают аргиллиты и алевролиты. Мощность нижней юры равна 600—800 м.

Средний отдел

Среднеюрские отложения Ольджойского прогиба сложены преимущественно песчаниками, серыми мелкозернистыми, реже тонкозернистыми. Песчаники включают редкие маломощные прослои черных аргиллитов и темно-серых алевролитов. В основании средней юры наблюдаются единичные прослои разнозернистых песчаников. Отложения содержат редкие остатки белемнитов, иноцерамов (*Inoceramus* ex gr. *bulunensis* K o s c h., *I. tuchkovi* P o l u b. и др.) и некоторых других двустворчатых моллюсков. Мощности среднеюрских отложений приводятся самые различные. Ю. И. Буров в 1959 г. по р. Оттоху описал разрез средней юры мощностью 1800 м, полную мощность ее в этом районе он оценивает в 2200—2600 м. В более поздних работах даются значительно меньшие мощности. По данным А. И. Аверченко (1965 г.), на западных отрогах хр. Полоусного она равна 700—800 м, а по данным А. А. Замараева (1965 г.), мощность среднеюрских пород в бассейне р. Иганьи не превышает 320 м.

Верхний отдел

Верхнеюрские отложения Ольджойского прогиба образуют мощную толщу терригенных пород, согласно залегающую на средней юре. Средняя часть разреза содержит довольно многочисленные остатки ауцелл и более редкие — аммонитов.

Разрез верхнеюрских пород, по данным А. И. Аверченко и В. А. Лавриновича, имеет следующее строение:

1. **Келловейский ярус** — чередование пачек часто- и тонкопереслаивающихся алевролитов, мелкозернистых песчаников и аргиллитов с пластами массивных мелкозернистых песчаников. Отложения содержат остатки мелких двустворок (*Nucula*, *Meleagrinnella* и др.) и имеют мощность 500—700 м.

2. **Оксфордский ярус**. Пачки тонкопереслаивающихся песчаников, алевролитов и аргиллитов чередуются со сравнительно мощными пластами мелкозернистых песчаников; редкие прослои конгломератов и

разнозернистых песчаников с отпечатками мелких двустворчатых моллюсков (*Nucula* cf. *calliope* Orb., *Meleagrinnella* sp. indet. и др.), в верхней части с *Aucella* aff. *bronni* (Rouill.), *A. kirghisensis* Sok., *A. cf. emigrata* Zitt., *Amoeboceras* aff. *alternans* (Buch), *Cardioceras* sp. indet. (определения К. В. Паракецова). Мощность 650—700 м.

3. **Кимериджский ярус.** Мелко- и среднезернистые полимиктовые песчаники, часто пятнистые, с редкими прослоями алевролитов и аргиллитов. Породы содержат многочисленные остатки ауцелл (*Aucella lindstroemi* Sok., *A. mosquensis* (Buch), *A. rugosa* (Fisch.), *A. orbicularis* Hyatt, *A. jeropolensis* Parak. и др.) и аммонитов [*Amoeboceras kitchini* (Salf.)]. Мощность 900—1200 м.

4. **Волжский ярус.** Черные аргиллиты, косослоистые алевролиты и мелкозернистые песчаники. Аргиллиты преобладают, породы содержат примесь углистого материала и растительный детрит. В нижней половине встречаются окаменелости: *A. mosquensis* (Buch), *A. cf. rugosa* (Fisch.), *A. aff. orbicularis* Hyatt, *A. lindstroemi* Sok., *Phylloceras* cf. *glennense* Apd. По-видимому, в более высоких слоях А. А. Замараевым собраны *Aucella* ex gr. *mosquensis* (Buch), *A. piochii* (Gabb), *A. cf. circula* Parak., *A. aff. flexuosa* Parak. (определения К. В. Паракецова). Мощность волжских отложений достигает 1100 м.

Суммарная мощность верхней юры Ольджойского прогиба равна 3200—3700 м.

ЧУКОТСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

На территории Чукотской складчатой области юрские отложения имеют довольно ограниченное распространение. Они известны в низовьях р. Мал. Анюя, на междуречье Бол. и Мал. Анюев, к западу и югу от Чаунской губы и в бассейне верхнего течения р. Пегтымель. К западу от Чаунской губы (Аньюйская складчатая зона) встречены породы всех трех отделов юры, на остальных участках отложения только самой верхней части системы — волжского яруса, возможно верхней части кимериджа.

Южно-Аньюйская складчатая зона

На междуречье верхних течений Бол. и Мал. Анюев верхняя юра представлена волжским ярусом и, возможно, верхней частью кимериджа, несогласно залегающими на верхнетриасовых породах. По данным А. Я. Радзивилла (1964), в различных структурно-фациальных зонах этого района разрез верхней юры характеризуется своими особенностями. В северной зоне этот исследователь разделяет верхнеюрские отложения на две толщи: нижнюю — кувеемскую и верхнюю — уткувеемскую.

Кувеемская толща сложена конгломератами и гравелитами, переслаивающимися с грубозернистыми полимиктовыми песчаниками. Кроме того, толща содержит редкие прослои алевролитов, иногда с примесью туфового материала, спилитов и туфов спилитов. В отложениях собраны окаменелости: *Aucella mosquensis* (Buch), *A. rugosa* (Fisch.), *A. aff. lindstroemi* Sok., *A. aff. orbicularis* Hyatt, *A. circula* Parak., *A. ex gr. fischeriana* (Orb.). Мощность кувеемской толщи 750 м.

Уткувеемская толща согласно залегает на кувеемской и представлена полимиктовыми песчаниками, туфопесчаниками, лавами и туфами кислого состава с прослоями базальтов, линзами конгломератов, углистых аргиллитов и алевролитов, содержащих линзочки ка-

менного угля. В нижней части толщи найдены остатки *Aucella* sp. indet. и аммонитов из сем. *Phylloceratidae*, в верхней — отпечатки растений. Мощность уткувеевской толщи 700 м.

Кувеевской и уткувеевской толщам северной структурно-фациальной зоны в южной структурно-фациальной зоне соответствует гремучинская толща. Она сложена переслаивающимися спилитами, их туфами и кремнистыми породами с подчиненными прослоями алевролитов и вулканомиктовых песчаников. В основании гремучинской толщи залегает горизонт туфоконгломератов и туфобрекчий основного состава. В туфах встречены редкие остатки *Aucella* cf. *rugosa* (Fisch.) и *A.* cf. *lindstroemi* Sok. (определения К. В. Паракецова). Мощность толщи 1300—1400 м.

В нижнем течении р. Мал. Анюя верхнеюрские отложения наиболее близки по характеру разреза к кувеевской толще.

Анюйская складчатая зона

В северо-восточной части Анюйской складчатой зоны широко распространены песчаники раучуанской свиты, объединяющей образования нижнего, среднего и нижней части верхнего отделов юрской системы. Они согласно залегают на норийско-рэтских песчано-глинистых породах. Наиболее полный разрез раучуанской свиты (стратотип) описан Д. Ф. Егоровым на левом притоке р. Раучуа — р. Арынпыгьявааме. Он представлен мощной (2200 м) толщей серых мелко- и среднезернистых аркозовых песчаников с редкими маломощными прослоями аргиллитов и алевролитов. Отложения по всему разрезу содержат обрывки древесины и листьев мезозойских растений. В верхней части стратотипа свиты найдены остатки *Aucella* ex gr. *bronni* (Rouill.) (определения К. В. Паракецова). Кроме того, в низовьях рр. Раучуа и Китепвеема в аргиллитах, залегающих, вероятно, в основании раучуанской свиты, А. И. Садовский, Ю. А. Травин и В. И. Теплых собрали раннелейасовые *Otapiria originalis* (Kirag.) и *O. limaeformis* Tschk. (определения И. В. Полуботко). В 1961 г. в верховьях р. Линлинейвеема В. М. Гундобин обнаружил в аркозовых песчаниках отпечаток раковины, напоминающий, по мнению А. Ф. Ефимовой, *Inoceramus* sp. indet. Таким образом, в объем раучуанской свиты входят нижний и средний отделы юрской системы, а также келловейский и оксфордский ярусы верхнего отдела (Паракецов, Городинский, 1966).

На размытой поверхности раучуанских песчаников и верхнетриасовых пород с угловым несогласием залегают волжские отложения, которые слагают нижнюю часть толщи, выполняющей позднегеосинклинальный Раучуанский прогиб. Они выделены в нетпнейвеевскую свиту и протягиваются относительно узкой полосой вдоль юго-западной окраины прогиба от низовьев р. Раучуа до среднего течения р. Пучевеема.

В целом, для осадков нетпнейвеевской свиты характерна значительная фациальная изменчивость по простиранию (Городинский, Паракецов, 1961). Нижняя часть разреза сложена осадочными породами, верхняя — вулканогенно-осадочными. Вулканический материал локализуется часто в виде линз.

На левобережье р. Раучуа, в ее нижнем течении, в нижней половине разреза преобладают черные аргиллиты и песчанистые аргиллиты, тонко переслаивающиеся с серыми алевролитами и мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками. Пачки этих пород иногда перемежаются с горизонтами черных крупноплитчатых аргиллитов. Отложения содержат редкие отпечатки ауцелл плохой сохранности и проблематичные:

ячеистые образования *Paleodictyon* sp. (Вялов, 1961). Мощность нижней части верхнеюрской толщи равна 300—500 м.

Несколько иной разрез нижней части нетпнейвеемской свиты наблюдался в пределах Эльвенеяского поднятия. По правому берегу р. Раучуа выше устья р. Коневаама и в бассейне р. Ольвегыргываама возрастает роль полимиктовых песчаников, появляются прослой и линзы гравелитов и мелкогалечных конгломератов. Верхняя часть разреза свиты в отличие от нижней содержит в той или иной степени продукты вулканических извержений. В основании этой части преобладают аргиллиты нередко со значительной примесью тонкого туфового материала, благодаря чему породы приобретают сероватый цвет и кремневидный облик. Аргиллиты часто чередуются с тонкими прослоями плотных яшмовидных туфогенных алевролитов светло-серого цвета. Выше залегает пачка грубопереслаивающихся (метры — десятки метров) черных аргиллитов и серых плотных туффитов. Последние местами постепенно переходят с одной стороны в туфогенные песчаники, а с другой в кристаллолитокластические туфы андезитов. Верхи разреза сложены почти исключительно туфогравелитами, которые состоят из хорошо окатанных и отсортированных обломков, сцементированных туфом андезитового состава. В бассейне правых притоков р. Раучуа — рр. Гремучей и Эльвенеяеема туфогравелиты переходят в туфоконгломераты. Мощность верхней, вулканогенно-осадочной части разреза равна 300—350 м. С. Ф. Бегунов, Г. Я. Белик, А. И. Григорьев, К. В. Паракецов из верхней части толщи собрали многочисленные остатки: *Aucella* ex gr. *mosquensis* (Buch), *A. rugosa* (Fisch.), *A. cf. orbicularis* Nyatt, *A. cf. piochii* (Gabb), *A. trigonoides* Lah., *A. fischeriana* Orb., *A. lahuseni* Pavl., *A. terebratuloides* Lah., свидетельствующие о волжском возрасте пород (определения А. Ф. Ефимовой и К. В. Паракецова).

Помимо пирокластического материала верхняя часть разреза волжских отложений в среднем течении р. Мырговаама и на левобережье р. Омрелькая включает линзовидные горизонты лав: на первом участке — липаритов, дацитов и андезитов, на втором — зеленовато-серых андезитов.

Общая мощность нетпнейвеемской свиты равна 500—700 м.

Чаунская складчатая зона

На территории Чаунской складчатой зоны известны только волжские отложения. Они слагают небольшие участки на левобережье верхнего течения р. Пегтымель. Здесь, по данным В. И. Копытина, на размытой поверхности верхнетриасовых пород с угловым несогласием и пачкой конгломератов в основании залегают переслаивающиеся аргиллиты, углистые аргиллиты, алевролиты, мелко- и среднезернистые вулканомиктовые песчаники, иногда с примесью туфового материала и линзами гравелитов и конгломератов. Отложения в верхней части разреза содержат остатки: *Aucella fischeriana* (Orb.), *A. cf. lahuseni* Pavl., *A. circula* Pak., *A. tenuicollis* Pavl., *A. terebratuloides* Lah., датирующие вторую половину волжского века (определения А. Ф. Ефимовой и К. В. Паракецова)*. Мощность волжских отложений в верхнем течении р. Пегтымель 300—500 м.

* Возможно, что верхняя часть этих отложений при более детальных исследованиях будет иметь берриасский возраст.

ОХОТСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

Юрские отложения пользуются сравнительно нешироким развитием в Охотской складчатой области. Они известны на полуостровах Кони и Пьягина; далее к северо-востоку они выходят на поверхность в узких зонах в центральной и юго-западной частях п-ова Тайгонос, слагают небольшие участки в пределах Таловско-Майнского поднятия. Самый крайний северо-восточный выход юрских отложений находится на левобережье р. Анадыря, несколько западнее устья р. Белой. На рассматриваемой территории юрские отложения представлены всеми отделами, но разрезы их местами неполные: внутри юрской толщи имеют место стратиграфические и угловые несогласия. Характерной особенностью юрских отложений является их вулканогенно-осадочный состав.

Стратиграфия юрских отложений п-ова Кони, побережья залива Одян и бассейна нижнего течения р. Олы была разработана А. М. Деминным (1945, 1950 гг.) и И. И. Тучковым (1949, 1950 гг.). В 1958 г. Ю. М. Бычков и И. В. Полуботко повторно изучили разрез верхнетриасовых и юрских отложений п-ова Кони, вскрывающийся на северо-западном берегу залива Забияка. В 1959 г. на полуострове проводили исследования В. Ф. Карпичев, О. С. Корнев, С. С. Юдин, а в 1961 г. — И. М. Сперанская. Несмотря на значительное число геологических работ, стратиграфия юрских отложений полуострова еще недостаточно изучена, ввиду сложного геологического строения этого района.

Сведения о юрских отложениях п-ова Тайгонос до последнего времени имелись лишь в работе И. Р. Якушева (1948 г.). В последние годы они пополнились исследованиями Л. И. Тихомирова, Г. Г. Скублова, М. С. Маркова, Н. Б. Заборовской, Г. Е. Некрасова и В. А. Иванова.

В пределах Таловско-Майнского поднятия юрские отложения впервые выделены Б. Н. Елисеевым (1936). В 50-е годы они изучались в южной части поднятия И. М. Миговичем, В. П. Похиалайненом и Т. В. Тарасенко, в северной — Г. П. Тереховой, В. Ф. Белым, Я. Г. Москвиным, В. Л. Захаровым и др.

Тауйско-Тайгоносская складчатая зона

В юго-западной части Охотской складчатой области юрские отложения широко развиты на п-ове Кони и в прилегающих к нему участках Охотского побережья. Из-за сложного тектонического строения района пока нет отчетливого представления о строении и мощности юрского разреза. Известные здесь отложения нижнего, среднего и верхнего отделов вскрываются в изолированных тектонических блоках, прорваны телами гранитоидных интрузий.

Нижний отдел

Нижнеюрские породы обнажаются в восточной части п-ова Кони, на северо-западном побережье залива Забияка и на междуречье Сивуча и Аргаскича. На берегах залива обнажены нижнелейасовые аргиллиты, туфогенные алевролиты, светло-серые туфопесчаники и литокристаллокластические туфы андезитов с *Pentacrinus* ex gr. *subangularis* Mill., *Otapiria* cf. *originalis* (Kirg.), *O. limaeformis* Tschk., *Aequipecten? staeschei* Polub., *Pseudomytiloides* sp. Видимая мощность пород не превышает 100 м. Восточнее, в бассейне руч. Анманбыхан и на междуречье Сивуча и Аргаскича встречены тонкопереслаивающиеся туфогенные аргиллиты, туфопесчаники, голубовато-серые яшмовидные пепловые туфы андезитов с остатками тоарских *Catacoeloceras* sp. indet.,

Dactylioceras sp. indet. (*D. athleticum* Simps.), *Pseudomytiloides* cf. *marchaensis* (Pet.) (определения В. И. Бодылевского и А. Ф. Ефимовой). Видимая мощность этих отложений около 200 м. Взаимоотношения их с подстилающими и перекрывающими породами неясны. Фаунистически охарактеризованные отложения среднего лейаса на п-ове Кони неизвестны.

На п-ове Тайгонос нижняя юра достоверно установлена лишь в юго-западной части — в районе Внутренней губы. Здесь, по данным Г. Е. Некрасова, развита толща туфов среднего и основного состава от пепловых до грубообломочных, с подчиненным количеством прослоев и пачек пестрых зелено-фиолетовых туфов базальтов, кремнистых аргиллитов, вулканомиктовых песчаников и алевролитов. В низах толщи собраны характерные раннелейасовые брахиоподы — *Ochotorhynchia otolonensis* D ag u s, а в верхней половине — тоарские двустворки и аммониты — *Meleagrinea* cf. *substriata* (M ün st.), *Variamussium pumilum* (L a m k), *Myophorella* (*Vaugonia*) *literata* (Y. et B.), *Dactylioceras* ex gr. *commune* (S o w.), *Zugodactylites* cf. *braunianus* (O g b.). В самых верхах разреза встречены формы, близкие к раннеааленским *Oxytoma* ex gr. *jacksoni* (P o m p.), *Pseudolioceras* sp., *Holcobelus* sp. Мощность нижней юры около 1200 м.

В северной зоне развития юрских пород, протягивающейся от бухты Имповеем к северо-востоку, в верховья р. Кычувеем, нижняя юра выделяется условно. Она представлена терригенной тонкообломочной толщей с прослоями туфогенных и полимиктовых песчаников мощностью около 1000 м. Не исключена возможность, что верхняя часть этой толщи является уже среднеюрской, так как в ней встречались остатки белемнитов и обломки призматического слоя иноцерамовидных пелеципод.

Средний отдел

Отложения среднего отдела юры в Охотской складчатой области развиты шире, чем нижнеюрские. Их взаимоотношение с подстилающими породами нигде твердо не установлено.

На п-ове Кони среднеюрские отложения выходят на поверхность по берегам заливов Одян и Забияка, Сигланской бухты и по рр. Сивучу и Аргаскичу. В скалистых обрывах залива Забияка в тектоническом блоке вскрываются нижеааленские синевато-серые и светло-серые, пепловые туфоалевролиты, туффиты, мелкообломочные литокристаллокластические туфы с прослоями туфобрекчий и грубообломочных туфов андезитов и андезито-базальтов, содержащие остатки: *Oxytoma jacksoni* (P o m p.), *Entolium* ex gr. *demissum* (P hill.), *Variamussium olenekense* B o d y l., *Camptonectes* ex gr. *aratus* (W a a g.), *Pseudomytiloides* cf. *amygdaloides* (G o l d f.), *Inoceramus quenstedti* (P ř e l.), *Trigonia* aff. *hemisphaerica* L u c., *Mesoteuthis* sp., *Hastites* sp., и др. Видимая мощность толщи 150—200 м. Взаимоотношение ее с подстилающими породами неизвестно. И. И. Тучков (1962) выделил эти отложения в а с а т к а н с к у ю с в и т у, которая, по его мнению, формировалась в течение плинсбаха — раннего тоара. Свита, по мнению И. И. Тучкова, согласно перекрывается одянской свитой, (тоар — нижний аален), состоящей из базальтов, андезито-базальтов, андезитов, пестроокрашенных вулканических брекчий и литокластических туфов базальтов и андезитов. Никому из последующих исследователей в породах свиты не удалось найти органические остатки.

Охарактеризованные окаменелостями более высокие горизонты средней юры известны в районе Сигланской бухты, залива Одян и на

междуречье Сивуча и Аргаскича. В нижней части они сложены светло-серыми и зеленовато-серыми тонкослоистыми кристаллокластическими туфами андезитов и андезито-дацитов с прослоями туффитов и туфопесчаников; в средней части — аргиллитами, туфогенными аргиллитами, алевролитами, туфопесчаниками, прослоями туфов; в верхней части — серовато-зелеными литокристаллокластическими и кристаллокластическими туфами андезитов и андезито-дацитов с прослоями темных туффитов и туфопесчаников. Эти отложения выделены И. И. Тучковым в умаринскую свиту мощностью 500—700 м. В ней были собраны редкие *Inoceramus* cf. *ussuriensis* Vog., *I. aequicostatus* Vog., *I. formosulus* Vog., *I. retrorsus* Keys., *I. eximius* Eichw., *Modiolus* cf. *strajeskiana* Orb., *Quenstedtia* ex gr. *oblita* Phill., *Bureiamya ructica* (Eichw.). Вероятно, из верхов свиты в районе мыса Умар Е. К. Устиев (1945 г.) собрал аммониты, первоначально определенные В. А. Зиминим как валанжинские. Позднее они были пересмотрены В. И. Бодылевским и отнесены к *Macrocephalites* «в широком понимании рода, что указывает на верхи средней юры (бата) или самые низы (не выше среднего келловей) верхней юры». Таким образом, умаринская свита охватывает большую часть разреза средней юры на п-ове Кони и побережье залива Одян и не включает в себя, по-видимому, только нижне-ааленские отложения.

На п-ове Тайгонос, по данным Г. Е. Некрасова, выделяется два типа разрезов средней юры: в северной (бухта Имповеем, р. Кычувеем) и южной (район Внутренней губы) зонах. В северной зоне средняя юра сложена мощной тонкообломочной терригенной толщей, состоящей из переслаивающихся аргиллитов, алевролитов и песчаников. В нижних 700—800 м толщи заключены многочисленные остатки: *Inoceramus lungershauseni* Kosch., *I. ex gr. menneri* Kosch., *I. lucifer* Eichw., *Pseudolioceras* cf. *mcclintocki* (Hugh.), характеризующие ааленский и байосский ярусы. В верхних 800—900 м — *I. porrectus* Eichw., *I. kyshtatymensis* Kosch., *Cylindroteuthis* sp., свидетельствующие о батском возрасте пород. Общая мощность толщи 1500—1700 м. В южной зоне средняя юра представлена переслаиванием грубообломочных туфов среднего и среднего состава, кремнистых аргиллитов, песчаников, туфопесчаников, гравелитов с редкими остатками призматического слоя иноцерамов и единичными *Inoceramus* ex gr. *bulunensis* Kosch., *Camptonectes* ex gr. *lens* (Sow.), *Modiolus* ex gr. *bolodekensis* Vog. в самых верхах. Мощность толщи 800—900 м. В ее строении и составе обнаруживается большое сходство со средней юрой п-ова Кони.

Верхний отдел

Верхнеюрские отложения развиты в западной и центральной частях п-ова Кони, на междуречье Сиглан—Ланковая и в бассейне р. Ямы. Они представлены мощной (около 2000 м) вулканогенно-туфовой толщей, в составе которой туфогенно-осадочные породы играют некоторую роль лишь в нижней части разреза.

Разрез начинается толщей зелено-серых, сиреневых, красновато-бурых кристалло- и литокластических туфов и туфобрекчий андезитов и базальтов с прослоями туфогенных и углистых аргиллитов, туффитов, кослоистых крупнозернистых туфопесчаников (рис. 55) и слоями светлых туфов кислого состава. На западном побережье у мыса Скалистого из этой части разреза собраны брахиоподы и двусторчатые, вероятно, келловейского возраста: *Oxytoma* ex gr. *inaequivalve* (Sow.), *Meleagrinnella* cf. *ovalis* (Phill.), *Camptonectes* ex gr. *cinctus* (Sow.), *Tancredia* ex gr. *donaciformis* Lyc., *Aguilerella* sp., *Modiolus* sp. и др.

(определения И. В. Полуботко). Мощность толщи около 500 м. И. И. Тучков относил ее к ольской свите. Выше по разрезу появляются горизонты липаритов, липарито-дацитов, их туфобрекчий и туфов, туфоконгломератов с прослоями алевролитов и углисто-глинистых сланцев, заключающих растительные остатки: *Ginkgo cf. huttoni* (Stejneger), *G. cf. lipida* Heer, *Sphenobaiera angustiloba* (Heer), *Sphenopteris* sp., которые, по определению Н. Д. Василевской, указывают на юрский — раннемеловой возраст отложений. Кислые эффузивы и их туфы, выделенные И. И. Тучковым (1962) в свиту харбиз, по мнению С. С. Юдина

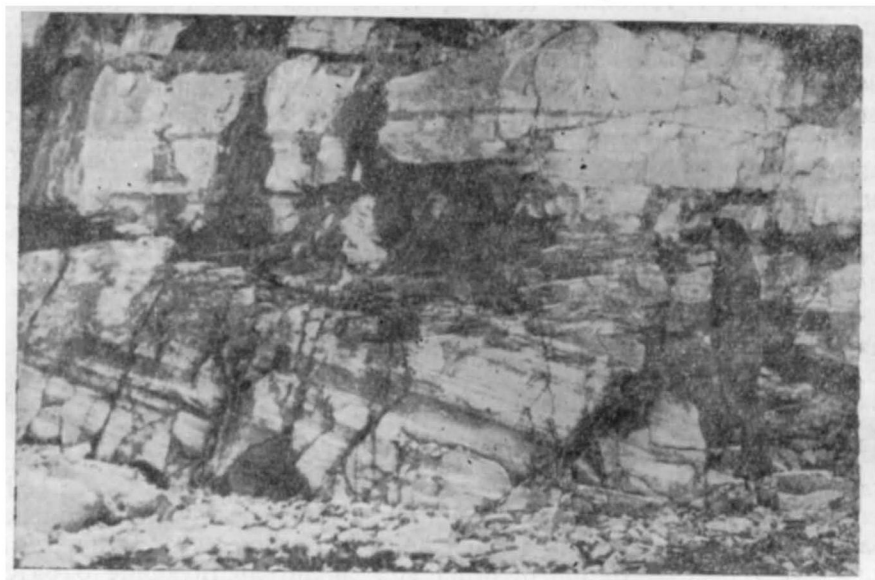


Рис. 55. Косая слоистость в верхнеюрских туфопесчаниках на северном побережье п-ова Кони. Фото И. В. Полуботко

и В. Ф. Карпичева, распространены локально и переходят по простиранию в морские отложения низов верхней юры. Все эти образования тесно связаны со среднеюрскими породами и характеризуются общностью состава. Поэтому С. С. Юдин и В. Ф. Карпичев (1960 г.) включили их в умаринскую свиту.

Выше по разрезу на п-ове Кони развита мощная толща континентальных вулканитов и их туфов: зеленовато-серых и красно-бурых миндалекаменных базальтов, андезито-базальтов, андезитов, агломератовых лав, кристалловитрокластических туфов андезитов. Толща не охарактеризована определяемыми растительными остатками, поэтому к верхней юре относится условно. Она была описана И. И. Тучковым (1950 г.) первоначально под названием сигланской свиты, а позднее тауйской (Тучков, 1962). Мощность свиты около 1000 м.

На п-ове Тайгнос верхнеюрские отложения обнажаются на берегу залива Среднего, в бассейнах рр. Имповеема и Вискичуна. Наиболее полный разрез Г. Е. Некрасов приводит по р. Имповеему. Здесь на батских отложениях согласно лежат черные аргиллиты и алевролиты, с прослоями песчаников, мощностью 600 м. Породы содержат остатки иноцерамов в нижней части и *Aucella ex gr. bronni* (Rouill.) (определения К. В. Паракецова) в верхней, что указывает на келловей-оксфордский возраст вмещающих отложений.

Выше согласно залегает среднинская свита, сложенная также аргиллитами и алевролитами, включающими подчиненные прослои туффитов и туфов андезитов. В породах найдены окаменелости — *Aucella jeropolensis* Рагак., *A. mosquensis* (Vuch) и др., позволяющие отнести их к кимериджу. Мощность свиты около 1000 м.

На отложениях среднинской свиты с разрывом ложатся вулканические образования вавачунской свиты, представленные переслаивающимися между собой липаритами, дацитами, их туфами, игнимбритами, агломератами, андезитами и андезито-базальтами. В прослоях туфо-алевролитов нижней части свиты собраны остатки *Aucella* cf. *mosquensis* (Vuch). Мощность вавачунской свиты достигает 2000 м. Г. Е. Некрасов относит ее к волжскому ярусу.

Пенжино-Анадырская складчатая зона

Юрские отложения выходят на поверхность, главным образом в пределах Таловско-Майнского поднятия. На других участках выходы незначительны по площади и сложены преимущественно верхнеюрскими породами.

Нижний отдел

В центральной части Таловско-Майнского поднятия, в **Понтонейских горах**, по данным И. М. Миговича, В. П. Похиалайна и Т. В. Тарасенко (1957—1958 гг.), разрез нижней юры начинается со среднего лейаса, залегающего с угловым несогласием на размытой поверхности нижнекаменноугольных пород.

Средний лейас сложен серыми и светло-серыми полимиктовыми и туфогенными мелко- и среднезернистыми песчаниками, переслаивающимися с редкими прослоями алевролитов и линзами грубозернистых туфогенных песчаников. Толща подстилается базальными конгломератами мощностью 4—5 м с гальками кремнистых алевролитов, песчаников и палеотипных эффузивов. Мощность толщи 350—370 м.

Все горизонты содержат многочисленные органические остатки. Из нижней части собраны: *Pentacrinus* ex gr. *jurensis* Quenst., *Meleagrinnella* ex gr. *substriata* (Münst.), *Oxytoma oppeli* Roll., *O. cygnipes* (Y. et B.), *Chlamys textoria* (Schloth.), *Harpax pectinoides* (Lamk), *H. lamellosus* Desl., из верхней — *Pentacrinus subangularis* Mill., *Lima pectinoides* Sow., *Harpax* cf. *spinus* Sow. (определения Л. В. Сибириковой). Выше по разрезу близкие по составу песчаники заключают в себе окаменелости уже раннеалленского возраста.

Небольшой выход нижнелейасовых пород описан Г. П. Тереховой (1965 г.) в **нижнем течении р. Майна**. Здесь вскрываются песчаники с *Otapiria* ex gr. *marchalli* (Tschm.), *Meleagrinnella* cf. *subolifex* (Polub.) и др. Взаимоотношение пород с выше- и нижележащими отложениями неясны. В юго-западном направлении песчаники нижнего лейаса, по-видимому, вскоре выклиниваются. Из более высоких слоев нижней юры известны отложения самых верхов тоарского яруса — слои с *Pseudolioceras compactile* (Simp.), тесно связанные с нижеалленскими образованиями. По всей вероятности, они залегают на размытой поверхности более древних нижнеюрских пород несогласно.

Средний отдел

В **Понтонейских горах** средняя юра залегает, по-видимому, на размытой поверхности нижнеюрских пород со стратиграфическим перерывом, отвечающим тоарскому веку. Разрез начинается нижеалленскими

известковистыми полимиктовыми и туфогенными песчаниками с линзами гравелитов и конгломератов, содержащими: *Oxytoma* aff. *münsteri* (Goldf.), *Aequipecten acuticostatus* (Lamk), *Inoceramus* ex gr. *quensstedti* (Pčel.), *Pseudolioceras* aff. *beyrichi* (Schloenb.), *P. mcclintocki* (Naugh.). Выше, в тех же песчаниках с прослоями гравелитов, конгломератов и алевролитов заключены позднеааленские и байосские *Variamussium* sp., «*Pseudolioceras*» sp., *Holcophylloceras* sp., *Inoceramus ambiguus* Eichw., *I. ussuriensis* Vog., *I. aequicostatus* Vog., *I. ex gr. lucifer* Eichw., а в верхней половине — батские *Camptonectes* ex gr. *lens* (Sow.), *Inoceramus retrorsus* Keys., *I. tongusensis* Lah., *Arctocephalites* sp. Общая мощность толщи около 400 м. По-видимому, она отвечает всему объему средней юры от раннего аалена до позднего бата включительно.

По р. Майну и на левобережье Анадыря, отложения средней юры образуют ряд небольших выходов. В нижнем течении р. Круглокаменной, бассейнах рр. Бачкиной и Мал. Кутинской В. Ф. Белый (1959 г.) и Г. П. Терехова (1958, 1965, 1966 гг.) установили среднеюрские отложения, представленные туффитами, туфогенными песчаниками и алевролитами мощностью около 700 м. Фаунистически охарактеризованными в составе этой толщи являются нижнеааленские слои с *Pseudolioceras beyrichi* (Schloenb.), верхнеааленские с *Variamussium* sp., *Inoceramus sibiricus* Kosch., «*Pseudolioceras*» aff. *whiteavesi* White, *Leioceras* sp. и байосские с *Inoceramus lucifer* Eichw., *Arkelloceras* aff. *mcclarni* Freib., а несколько выше *Inoceramus* cf. *eximius* (Eichw.), *Chondroceras* cf. *marshalli* (McLearn), *Lissoceras* sp. indet. В верхах толщи на р. Мал. Кутинской найдены *Inoceramus* cf. *retrorsus* Keys., остатки других двустворок и брахиопод, возможно, относящиеся к бату — низам келловея.

Верхний отдел

В Понтонейских горах, по данным И. М. Миговича, Я. Г. Москвина и Л. А. Анкудинова, верхнеюрские отложения слагают основание туфогенно-осадочной толщи, содержащей в нижней части позднеюрские окаменелости, а выше берриасские и валанжинские ауцеллы. Нижняя часть толщи (верхнеюрская) представлена туфами и туфобрекчиями среднего состава и подчиненными им песчаниками и аргиллитами мощностью 200—300 м. По содержанию в породах остатков — *Aucella* cf. *mosquensis* (Buch), *A.* cf. *rugosa* (Fisch.), *A.* cf. *trigonoides* Lah., *A.* ex gr. *lahuseni* Pavl. и др. возраст вмещающих пород определен как волжский. Охарактеризованные выше породы ложатся несогласно на размытую поверхность батских, отчасти, возможно, нижнекелловейских отложений.

В среднем течении р. Майна Г. П. Терехова (1966 г.) описала разрез верхнеюрских отложений мощностью 300 м. Они представлены преимущественно темно-серыми туфогенными алевролитами, содержащими карбонатные конкреции с подчиненными прослоями разнозернистых туфов основного состава и мелкозернистых туфогенных песчаников. В нижней части отложения содержат остатки — *Aucella* cf. *mosquensis* (Buch), *A.* cf. *rugosa* (Fisch.), в верхней части — *Aucella* cf. *fischeriana* (Orb.), *A. lahuseni* Pavl., *A. tenuicollis* Pavl., *A. krotovi* Pavl., *A. jaskovi* Pavl., *A. terebratuloides* Lah. и др., указывающие, по определению К. В. Паракецова, на волжский возраст вмещающих пород. В основании волжских отложений на р. Осиновой (правом притоке р. Майна) залегает пачка конгломератов мощностью 30—40 м, состоящих из гальки и валунов подстилающих палеозойских пород. Пол-

ная мощность волжских отложений в бассейне р. Майна равна 400—500 м.

Сходный состав, мощность и палеонтологическое содержание имеют волжские породы и к северу — на левобережье среднего течения Анадыря (рр. Чашевитая и Гусева). Здесь они залегают на размытой поверхности среднеюрских отложений.

В **Мургальском антиклинории** самыми древними образованиями являются волжские отложения, выступающие из-под нижнемеловых пород в районе слияния Лев. и Прав. Мургалей и по р. Убиенке (левому притоку Анадыря). На обоих участках они сложены в значительной части туфами, туфобрекчиями и лавами среднего и кислого состава. В прослоях осадочных пород Б. Д. Трунов (1962 г.) и Я. Г. Москвин (1964 г.) собрали: *Aucella* ex gr. *mosquensis* (Buch), *A. cf. rugosa* (Fisch.), *A. cf. orbicularis* Hyatt, *A. cf. circula* Parak., *A. cf. tenuicollis* Pavl., *A. aff. terebratuloides* Lah., указывающие, по определению К. В. Паракецова, на волжский возраст пород. Видимая мощность отложений равна приблизительно 1000 м.

Корякская складчатая зона

Юрские отложения Корякского нагорья изучены слабо. Палеонтологически доказанные породы нижнего и среднего отделов юры до сего времени здесь неизвестны. О. П. Дундо и другие (1965) условно относят к ним верхнюю часть иомираутской толщи, сложенной полимиктовыми песчаниками и алевролитами мощностью 700—800 м. Отложения иомираутской толщи распространены в северо-восточной части Корякского нагорья. К верхнему триасу, нижней и средней юре отнесена и литологически сходная с иомираутской мукарыльнянская толща, обнажающаяся на правобережье р. Майна (Кайгородцев, 1962; Егиазаров, Дундо и др., 1965).

Верхнеюрские отложения в пределах Корякской складчатой зоны развиты несколько шире. В большинстве случаев они не отделены от берриасских и валанжинских пород. К верхней юре О. П. Дундо (1965) относит талыкаурхынскую толщу, состоящую из полимиктовых песчаников и алевролитов с остатками аммонитов и ауцелл плохой сохранности. Мощность толщи 800—900 м. Кроме того, поздневолжский возраст имеют, по О. П. Дундо, нижние слои койверэланской, пекульнейской и инаскьваамской свит, содержащих смешанный комплекс ауцелл.

Попытку разделить волжские и нижнемеловые отложения в северо-восточной части Корякского нагорья сделал А. Е. Мохов (1966 г.). В волжский ярус им выделена толща туфогенных и вулканомиктовых гравелитов, песчаников, алевролитов и аргиллитов, переслаивающихся с туффитами и туфами основного и среднего состава. Породы включают остатки: *Aucella* ex gr. *mosquensis* (Buch), *A. aff. rugosa* (Fisch.), *A. aff. orbicularis* Hyatt, *A. piochii* (Gabb), *A. cf. trigonoides* Lah., *A. lahusei* Pavl., *A. tenuicollis* Pavl., *A. cf. terebratuloides* Lah. Мощность волжских отложений на правобережье нижнего течения р. Туманской 1000—1200 м.

КОЛЫМО-ОМОЛОНСКИЙ МАССИВ

Юрские отложения известны почти на всей территории Колымо-Омолонского массива. Наиболее полные разрезы наблюдаются в восточной его части на площади Омолонского массива. На западе они значительно редуцированы; отложения всех трех отделов обнаружены

здесь только на Алазейском своде. Вдоль северо-западной и юго-западной окраины Колымского массива развиты преимущественно вулканогенно-осадочные породы верхней юры. Значительное участие вулканических образований в разрезе верхнеюрских отложений характерно и для восточных районов Колымо-Омолонского массива.

Колымский массив

На междуречье нижнего течения Индигирки и Колымы юрские отложения распространены относительно широко. Они слагают обширные площади на Алазейском своде и в Момо-Зырянском прогибе. В пределах Алазейского свода известны отложения всех трех отделов юрской системы; в юго-западной части массива развиты лишь верхнеюрские осадки.

Первые сведения о юрских отложениях описываемой территории относятся к 1936—1937 гг., когда В. М. Лазуркин и В. Н. Сакс изучали геологическое строение Алазейского плоскогорья. Позднее, в 1954 г. ту же территорию исследовали И. Н. Карбивничий, Г. И. Михеев и И. П. Шлыков, а в 1958 г. А. А. Житецкий. Наиболее детально стратиграфию юрских осадков Алазейского плато изучил М. И. Терехов (Пепеляев, Терехов, 1962).

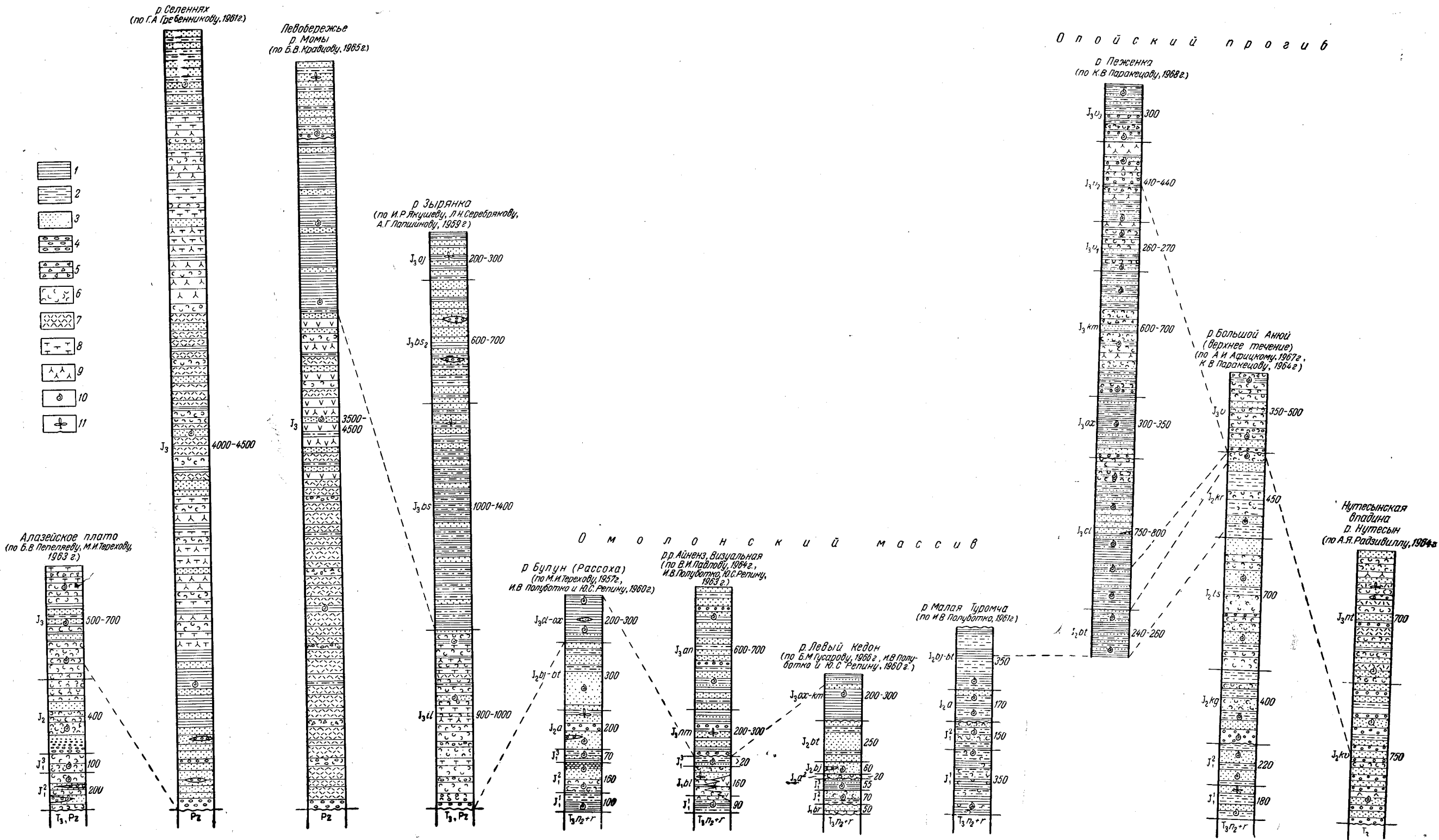
Верхнеюрские породы юго-восточной части хр. Илинъ-Тас изучал А. В. Зимкин (1938), а позже — И. Р. Якушев (1959). Фауну из коллекции А. В. Зимкина определили и монографически описали Н. С. Воронец (1938) и А. С. Моисеев (1938). Позже в этой же части района проводили работы Л. Н. Серебряков (1958 г.), А. А. Житецкий, А. Г. Лапшинов (1959 г.). В северо-западной части хребта верхнюю юру исследовали Ю. А. Юнусов (1957 г.) и Б. В. Кравцов (1965 г.). Разрез верхнеюрских пород по р. Сумуну изучали А. С. Симаков (1947 г.) и С. Г. Котляр (1949 г.), в бассейнах рр. Таскана, Судара, Лыглыхтаха — Г. Ф. Гурин (1944 г.), В. А. Зимин (1945 г.), Г. М. Сосунов (1960 г.) и К. В. Паракецов (1964 г.).

Юрские отложения характеризуются значительной примесью вулканогенного материала. В большинстве случаев это пирокластические образования; эффузивные породы входят лишь в состав верхнеюрских толщ. Особенно велика роль эффузивов в верхнеюрских отложениях хребтов Тас-Хаяхтаха и Черского.

Нижний отдел

На Алазейском своде нижнеюрские отложения имеют ограниченное распространение. Они обнажаются по рр. Седедеме, Кыллаху и в их междуречье. Впервые достоверные нижнеюрские осадки в северо-восточной части Алазейского плато стали известны в 1958 г. после находки А. А. Житецким в андезитовых туфах среднеплейсасового *Amaltheus margaritatus* Montf.*. По данным М. И. Терехова, нижняя юра бассейна рр. Кыллаха и Седедемы представлена средним и верхним лейасом; нижний лейас, по-видимому, отсутствует. Отложения залегают как на верхнем триасе, так, вероятно, и на более древних породах — нижней перми, среднем и верхнем девоне (рис. 56). Они сложены серыми и темно-серыми мелкообломочными туффидами и пепловыми туфами

* Выделение на Алазейском плоскогорье в 1936—1937 гг. В. Н. Саксом нижнеюрских отложений было основано на ошибочном определении Г. Я. Крымгольцем белемнита *Cuspiteuthis* sp. В 1962 г. М. И. Терехов в тех же слоях собрал позднеюрских ацелл и белемнитов.



среднего, реже кислого, состава. Меньшую роль в разрезе играют более грубообломочные туфы, туфобрекчии и песчаники. Кроме того, толща включает маломощные прослой линзы конгломератов, в цементе которых часто содержатся обильные окаменелости: *Harpax laevigatus* (Orb.), *H. patelloides* Desl., *Oxytoma cygnipes* (Y. et B.), *Amaltheus stokesi* (Sow.), *A. cf. talrosei* Repin, характерные, по заключению И. В. Полуботко и Ю. С. Репина, для среднего лейаса, а выше — *Arctotis marchaensis* (Petr.), *Pseudomytiloides amygdaloides* (Goldf.), *Oxytoma* ex gr. *jacksoni* (Pomr.), *Dactyloceras* aff. *annulatum* (Sow.), *Hildaites* (?) *grandis* Repin, *Pseudolioceras* sp. indet., *P. cf. beyrichi* (Schloenb.); эта часть толщи отвечает позднему лейасу и, возможно, самой ранней части аалена. Мощность нижнеюрских отложений Алазейского плоскогорья около 300 м.

Средний отдел

На крыльях Алазейского свода среднеюрские отложения обнажаются в бассейнах рр. Седедемы и Кыллаха. М. И. Терехов приводит следующую характеристику среднеюрских пород (Пепеляев, Терехов, 1962). В основании залегает горизонт валунно-галечных конгломератов, переходящих выше в гравелиты и песчаники. Конгломераты содержат в большом количестве гальку и валуны гранитов и гранодиоритов. Мощность горизонта около 100 м. В цементе конгломератов встречаются обломки ростров белемнитов, среди которых определен *Holcobelus* sp., характерный для ааленского яруса. Выше разрез слагают переслаивающиеся зеленовато-серые вулканомиктовые и туфогенные песчаники, туффиты и пепловые туфы с раннебайосскими *Bradfordia alaseica* Repin, *Arkelloceras* (?) sp., *Holcophylloceras* cf. *costisparsum* Imlay, *Calliphylloceras* sp., собранные вместе с обильными *Inoceramus lucifer* Eichw., и неопределимыми растительными остатками. Батский ярус фаунистически не охарактеризован. Мощность средней юры Алазейского плоскогорья 400 м.

Отложения батского яруса установлены на западной оконечности Колымского массива в Догдинской впадине (Гребенников, 1961). Здесь они несогласно залегают на размытой поверхности палеозойских пород. Батские отложения, по данным Л. К. Дубовикова, представлены глинистыми и известково-глинистыми сланцами, песчаниками и известняками, с прослоями и линзами известковых конгломератов. В породах содержатся остатки: *Inoceramus retrorsus* Keys., *I. ussuriensis* Vog., *I. eximius* Eichw., *I. aff. ambiguus* Eichw. Мощность батских отложений в верховьях р. Догдо равна 250 м.

Верхний отдел

Верхнеюрские отложения почти сплошной широкой полосой опоясывают Алазейский свод (Пепеляев, Терехов, 1963). По данным М. И. Терехова, верхнеюрские породы лежат согласно на среднеюрских, но кое-где в основании верхней юры отмечается стратиграфический перерыв (правобережье р. Седедемы).

Разрез верхнеюрских отложений М. И. Терехов разделяет на три части. Внизу залегают туффиты и туфы среднего состава, преимущественно пепловые, мелко- и среднеобломочные с характерной зеленой окраской. В нижней толще собраны келловой-оксфордские *Boreiothyris kolimensis* (Moiss.), *Meleagrinnella* cf. *margacea* (Roll.), *M. ovalis* (Phill.), *Aucella bronni* (Rouill.), *A. lata* Traut., *Entolium* aff. *vitreus* Roem., *Modiolus solenoides* Mor. et Lyc., *Bureiamya orienta-*

lis Vog., *Cylindroteuthis* cf. *obeliscoides* (Pavl.), *C.* cf. *obelisca* (Phill.), *Pachyteuthis* cf. *explanata* (Phill.) (определения А. Ф. Ефимовой, Г. Я. Крымгольца и К. В. Паракецова).

Среднюю часть верхней юры слагают аргиллиты и туфоаргиллиты, песчаники с прослоями гравелитов и конгломератов, в меньшем количестве туффиты и туфы андезитов. Отложения содержат *Aucella mosquensis* (Buch), *A. rugosa* (Fisch.), *A. orbicularis* Hyatt, *A. lindstroemi* Sok., характерные для кимериджа и нижневолжского подъяруса.

Наконец, верхнюю часть юры Алазейского плоскогорья слагают туффиты и туфы преимущественно андезитового и базальтового состава. В самых верхах разреза появляются в большом количестве туфобрекчии, туфолавы и лавы андезитов и андезито-базальтов. Окаменелости, встречающиеся в породах, представлены формами, свидетельствующими, скорее всего, о средне-поздневолжском возрасте осадков. В верхней толще собраны: *Aucella fisheriana* (Orb.), *A. lahuseni* Pavl., *A. cf. krotovi* Pavl., *A. aff. russiensis* Pavl., *A. terebratuloides* Lah. Общая мощность верхнеюрских отложений Алазейского плоскогорья 500—700 м (см. рис. 56).

Мощность песчанико-сланцевой толщи позднеюрского возраста на **Кондаковском плоскогорье** достигает 3000 м.

В ней найдены: *Aucella mosquensis* (Buch), *A. tenuistriata* Lah., *A. lindstroemi* Sok. (определения Н. С. Воронец и А. Ф. Ефимовой).

В **Селенняхском хребте** на правом берегу р. Нальчана известны отложения келловейского яруса. Они согласно залегают на средней юре, граница проводится по подошве горизонта песчаников мощностью 20 м с остатками — *Inoceramus* ex gr. *retrorsus* Keys., *Arcticoceras* sp. indet. Выше залегают глинистые и песчано-глинистые сланцы с редкими прослоями полимиктовых песчаников общей мощностью до 300 м. Южнее, по р. Моголоху (левобережье р. Селеннях) В: К. Покровский (1959 г.) установил несогласное налегание верхнеюрских осадков на размытую поверхность палеозойских пород. Отложений, соответствующих келловейскому ярусу, по-видимому, здесь нет. По данным Г. А. Гребенникова (1961), верхнеюрские отложения этого района представлены мощной толщей осадочных и вулканических пород. В нижней части (700—1000 м) развиты преимущественно полимиктовые песчаники и аргиллиты с прослоями и линзами конгломератов. Выше залегают андезиты, андезито-базальты, базальты, дациты, липариты и их туфы с прослоями полимиктовых песчаников и аргиллитов. Венчают разрез песчаники и алевролиты с углефицированными растительными остатками (400—500 м). В нижней половине толщи мощностью 2000—2500 м собраны остатки оксфорд-кимериджских окаменелостей: *Aucella bronni* (Rouill.), *A. sinzovi* Pavl., *A. tenuistriata* Lah., *A. lindstroemi* Sok., в верхней половине (1900—2250 м) остатки раковин — *Aucella mosquensis* (Buch), *A. orbicularis* Hyatt, *A. cf. russiensis* Pavl. и отпечатки растений — *Phoenicopsis*, *Cladophlebis*, *Zamites*.

Суммарная мощность верхнеюрских отложений по левобережью р. Селеннях достигает 4000—4500 м. Они соответствуют, по-видимому, почти всему верхнему отделу юры (исключая келловей).

В **Догдинской впадине** верхнеюрские осадки представлены как осадочными терригенными породами, так и вулканическими образованиями от основного до кислого состава. Органическими остатками отложения охарактеризованы значительно беднее. Г. А. Гребенников (1961) считает, что в бассейне р. Догдо разрез верхней юры начинается с келловейского яруса, несогласно залегающего на размытой поверхности батских отложений. Второй перерыв и угловое несогласие он устанавливает в оксфорде. Разрез верхнеюрских пород заканчивается волжским

ярусом с остатками фауны *Aucella* cf. *rugosa* (Fisch.) и *A.* cf. *fischeriana* (Orb.). Мощность верхней юры по р. Догдо не превышает 2000 м.

Весьма широко распространены верхнеюрские отложения в **Моме-Зырянском прогибе**. Они слагают здесь эффузивно-осадочную толщу, подразделяемую большинством исследователей на две свиты: нижнюю — илиньтасскую морского происхождения и верхнюю — бастахскую, образовавшуюся в лагунно-континентальных условиях. Позднеюрский возраст имеет, по-видимому, и нижняя часть (200—300 м) ожогиной свиты, залегающей выше. В ней собраны отпечатки растений *Equisetites* cf. *tshetschumensis* Vassilevsk., *Coniopteris burejensis* (Zalless.) Sew., *Cladophlebis* ex gr. *williamsonii* (Brongn.) Brongn., *Raphaelia diamensis* Sew., *Czekanowskia rigida* Heer, *Cz. setacea* Heer и др. (Самылина, 1964).

Илиньтасская свита, по данным В. В. Ганина, Б. В. Преображенского и других, в южной части Колымского массива залегает на размытой поверхности триасовых и палеозойских пород. Она представляет собой толщу сложнопереслаивающихся лав, туфов и туфобрекчий андезитов, андезито-базальтов, дацитов, липаритов и игнимбитов с прослоями конгломератов (в нижней части), аргиллитов, кремнистых аргиллитов, алевролитов и полимиктовых песчаников нередко с остатками брахиопод, аммонитов, ауцелл и других двустворчатых моллюсков. Мощность свиты, по данным различных исследователей, в разных районах изменяется от 900 до 2500 м (верхнее течение р. Ясачной).

В бассейне р. Зырянки И. Р. Якушев делит илиньтасскую свиту на шесть горизонтов (снизу вверх): туфоконгломератовый (450 м), эффузивно-туфовый (90—100 м), пелечиподовый (100—110 м), брахиоподовый (70 м), переходных слоев (65—75 м) и ауцелловый (150—170 м). Брахиоподовый и пелечиподовый горизонты содержат обильные окаменелости, в меньшем количестве они встречаются в ауцелловом горизонте. Из сборов А. В. Зимкина, Н. С. Воронец и А. С. Моисеев описали: *Boreiothyris kolimensis* (Moiss.), *B. pelecypodaeformis* (Moiss.), *Aucella bronni* (Rouill.), *A. tenuistriata* Lah., *A. mosquensis* (Buch), *Isognomon bouchardi* (Oppel), *Camptonectes* ex gr. *lens* Sow., *Myoconcha* cf. *grönlandica* Madsen, *Modiolus bolodekensis* Vor., *Panope tsarëgradskii* Vor., *Bureiomya orientalis* Vor., *B. cardisoidoformis* Vor., *B. aleutica* (Eichw.), *B. mariae* (Orb.), *Gresslya concentrica* Ag., *Pleuromya rugosa* Goldf., *P. elongata* (Münster) Ag., *Cadoceras* sp. и др. Приведенный комплекс фауны указывает на присутствие в объеме свиты келловейского, оксфордского и кимериджского ярусов. Мощность илиньтасской свиты в бассейне р. Зырянки 900—1000 м, по р. Булкуту, по данным А. Г. Лапшинова, она увеличивается до 1200—1400 м (см. рис. 56).

Бастахская свита разделена И. Р. Якушевым на две подсвиты. *Нижняя подсвита* сложена темно-серыми и черными аргиллитами и алевролитами, в меньшей степени песчаниками; нередко породы образуют флишоидное переслаивание. В нижней части разреза аргиллиты и алевролиты значительно преобладают, в верхней — в большом количестве развиты алевролиты и песчаники. Мощность нижней подсвиты в юго-восточной части Моме-Зырянского прогиба, по данным И. Р. Якушева и Л. Н. Серебрякова, 1000—1400 м, к северо-западу она возрастает. В районе р. Индигирки Ю. А. Юнусов определяет ее мощность в 3700 м.

Верхняя подсвита сложена разномеристыми песчаниками и алевролитами кварцево-полевошпатового состава. Алевролитов в разрезе

подсвиты относительно мало, они приурочены главным образом к ее низам. Кроме того, толща включает отдельные прослои песчанистых аргиллитов, линзы конгломератов. Мощность верхней подсвиты в бассейне р. Зырянки 600—700 м, в северо-западной части Момо-Зырянского прогиба, по данным Ю. А. Юнусова, 1100—1200 м.

Для бастахской свиты характерны знаки ряби, гиероглифы, марказитовые конкреции; встречаются растительные остатки. И. Р. Якушев в отложениях свиты собрал *Cinkgo* cf. *huttonii* (Sternb.) Heer, *Pityophyllum angustifolium* (Nath.), *P. nordenskiöldii* (Heer) Nath. и др. (определения В. А. Зимины).

Бастахская свита залегает согласно на илиньтасской и, по мнению И. Р. Якушева и В. А. Зимины, согласно же перекрывается ожогиной свитой. По мнению Г. Г. Попова и Н. А. Богданова, между бастахской и ожогиной свитами был перерыв в осадконакоплении. Большинство исследователей относят бастахскую свиту к верхней части верхней юры. Б. В. Пепеляев, Л. Н. Попов и М. И. Терехов высказывают предположение, что отложения бастахской свиты северо-западной части Момо-Зырянского прогиба могут быть частично синхронными осадкам илиньтасской свиты р. Зырянки.

Вдоль юго-западного обрамления Колымского массива происходит значительное увеличение в разрезе верхней юры вулканогенного материала, и в том числе эффузивов.

На левобережье р. Момы Б. В. Кравцовым (1965 г.) описан мощный разрез верхнеюрских вулканогенно-осадочных отложений. Нижняя часть разреза (1500—2000 м) представлена преимущественно дацитами и липаритами с прослоями туфов, туфобрекчий, реже алевролитов. В последних собраны остатки оксфорд-кимериджских *Aucella* aff. *bronni* (Rouill.), *A.* aff. *kirghisensis* Sok., *A.* cf. *jeropolensis* Parak., *A.* cf. *rugosa* (Fisch.) и др. (определение К. В. Паракецова). Выше лежат переслаивающиеся между собой липариты, дациты, андезиты, андезито-базальты, их туфы, песчаники и алевролиты, содержащие раковины ауцелл из группы *Aucella mosquensis* (Buch). Мощность 800—1000 м. Залегаящая выше толща аргиллитов с прослоями песчаников содержит аналогичную фауну и имеет мощность 800—1000 м. Венчают разрез полимиктовые песчаники с прослоями алевролитов, содержащие остатки растений: *Pityophyllum nordenskiöldii* (Heer) Nath., *Desmiophyllum* sp. Песчаники ложатся на подстилающие породы с размывом и конгломератами в основании. В конгломератах собраны: *Oxytoma* ex gr. *expansa* (Phill.), *Aucella* cf. *mosquensis* (Buch), *A. rugosa* (Fisch.), *Arcticeramus* cf. *arcticus* Kosch., *Lagonibelus* (*Holcobeloides*) sp. indet., указывающие на волжский возраст вмещающих пород. Верхняя часть континентальных песчаников имеет уже, вероятно, раннемеловой возраст. К волжскому ярусу относятся, по-видимому, нижние 300—500 м толщи.

Общая мощность верхней юры на левобережье р. Момы 3500—4500 м (см. рис. 56).

Верхнеюрские осадки юго-западного обрамления Колымского массива, как правило, лежат несогласно на размытой поверхности палеозойских отложений. К юго-востоку от р. Эрикита они обычно выполняют узкие грабены, разрезы которых имеют много общего между собой. В составе верхнеюрских толщ в том или ином количестве присутствуют вулканогенные породы. Лавы, туфы и туфобрекчий липаритов и андезитов играют значительную роль в разрезе верхней юры, слагающей грабен в верховьях р. Сумуна. Мощность пород, по данным А. С. Симакова и С. Г. Котляра, здесь 2000—3000 м.

На левобережье среднего течения р. Колымы, в бассейнах **рр. Таскана, Судара, Лыглыхтаха** верхнеюрские отложения, выполняющие Лыглыхтахскую впадину, располагающуюся частично на Колымском массиве, а частично в пределах Яно-Колымской складчатой области, сложены преимущественно осадочными породами. Разрез их, изученный Г. М. Сосуновым (1960 г.) и К. В. Паракезовым (1964 г.), представляется в следующем виде. На размытой поверхности среднеюрских песчаников, содержащих обломки призматического слоя иноцерамов, с угловым несогласием и прослоем конглобрекчий в основании залегают (снизу вверх) — см. рис. 54.

Веринская свита. Разделяется на три подсвиты. *Нижняя подсвита* сложена аргиллитами, алевролитами и мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками с редкими прослоями туфов андезитов. В нижней части породы содержат примесь углистого материала, прослойки каменного угля, остатки растений и раковины *Aucella bronni* (Rouill.), *A. aff. orbicularis* Hyatt, в верхней части *Aucella cf. jeropolensis* Parak., *A. mosquensis* (Buch), *A. lindstroemi* Sok. Мощность нижней подсвиты 200—260 м.

Средняя подсвита состоит из туфов и туфобрекчий андезитов с прослоями аргиллитов, алевролитов, полимиктовых песчаников, туфогравелитов, туфов дацитов, андезито-базальтов, лав андезитов. В прослоях осадочных пород собраны остатки *Aucella cf. jeropolensis* Parak., *A. mosquensis* (Buch), *A. rugosa* var. *striata* Pavl., *A. orbicularis* Hyatt, *A. lindstroemi* Sok. Мощность 130—170 м.

Верхняя подсвита образована переслаивающимися аргиллитами, алевролитами, мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками, туфами и туфобрекчиями андезитов. Породы включают: *Aucella mosquensis* (Buch), *A. rugosa* (Fisch.), *A. orbicularis* Hyatt, *A. lindstroemi* Sok., а вблизи кровли *Aucella piochii* (Gabb). Мощность подсвиты 220—290 м.

Общая мощность веринской свиты 550—720 м. Судя по составу окаменелостей, большая ее часть имеет кимериджский возраст, лишь самые верхи верхней подсвиты относятся, вероятно, уже к нижневолжскому подъярсу.

Лыглыхтахская свита сложена черными алевролитами и аргиллитами с редкими прослоями тонко- и мелкозернистых полимиктовых песчаников. Отложения содержат редкие остатки *Aucella mosquensis* (Buch), *A. aff. rugosa* (Fisch.), *A. orbicularis* Hyatt, *A. piochii* (Gabb), а вблизи кровли также *Aucella circularis* Parak. Мощность свиты 700—900 м. Состав органических остатков в породах свидетельствует о принадлежности свиты к нижневолжскому подъярсу. Самая верхняя часть свиты относится, возможно, к среднему подъярсу.

Сударская свита состоит из среднезернистых полимиктовых и вулканико-миктовых песчаников с редкими линзовидными прослоями гравелитов и известковистых песчаников. В нижней половине свиты найдены раковины: *Aucella aff. rugosa* (Fisch.), *A. aff. orbicularis* Hyatt, *A. piochii* (Gabb), *A. cf. circularis* Parak., в верхней половине — *Aucella piochii* (Gabb), *A. cf. circularis* Parak., *A. cf. lahusei* Pavl., *A. cf. flexuosa* Parak. (определения К. В. Паракезова). Мощность свиты 80—120 м.

Малиновская свита — аргиллиты и алевролиты, реже мелкозернистые полимиктовые песчаники с прослоями углистых аргиллитов и каменного угля. Породы содержат остатки растений *Cladophlebis cf. aldanensis* Vachr., *C. haiburnensis* (L. et H.) Brongn.?, *Heitungia cf. amurensis* (Новороск.) Руп. и др. Мощность 250—300 м. На основании присутствия среди растений позднеюрского *Cladophlebis cf.*

aldanensis V а с h r. и согласного налегания на сударские песчаники, содержащие средневожские окаменелости, малиновская свита отнесена к верхней части волжского яруса*.

Суммарная мощность верхнеюрских отложений Лыглыхтахского грабена 1600—2000 м. К северо-западу и юго-востоку от р. Лыглыхтаха осадочные породы в значительной степени замещаются вулканогенными отложениями, являющимися, по-видимому, возрастными аналогами главным образом веринской свиты.

Омолонский массив и Сугойский прогиб

Юрские отложения пользуются широким распространением на рассматриваемой территории. На Омолонском массиве они выполняют центральные части впадин, наложенных на среднепалеозойское основание. Крылья этих впадин сложены триасовыми и пермскими образованиями. Юра Омолонского массива, представленная всеми отделами, характеризуется сокращенными мощностями, слабой дислоцированностью пород и пологими залеганиями, наличием стратиграфических перерывов в осадконакоплении.

В пределах Сугойского прогиба наблюдается другой тип разреза, близкий к разрезам Яно-Колымской складчатой области — в этих направлениях резко увеличиваются мощности отложений, уменьшается количество органических остатков. К юго-востоку от Омолонского массива, в Гижигинском прогибе происходит постепенное увеличение мощности осадков, разрез юры становится непрерывным, имеет переходный, от омолонского к вилигинскому, характер.

Юрские отложения Омолонского массива и прилегающих с северо-востока и юга территорий представлены преимущественно песчано-глинистыми породами с прослоями известняков, известковистых песчаников и алевролитов, с линзами ракушечников. В некоторых горизонтах значительную роль играет пирокластический материал. В разрезах верхней юры присутствие пирокластов и вулканогенных пород более обычно.

Юрские образования в бассейне р. Омолона впервые выделены С. В. Обручевым в 1929—1930 гг. В 30—40-х годах (до 1950 г. включительно) отложения юры изучались Р. Р. Зивертом, А. А. Николаевым, П. С. Петровым, А. М. Пулькиной, Б. А. Снятковым и Л. А. Снятковым. В последние годы эти сведения дополнили Ю. Р. Васильев, В. В. Велинский, В. М. Демьянов, К. Л. Львов, И. А. Панычев, Д. М. Печерский, И. В. Полуботко, В. И. Павлов, А. Я. Радзивилл, Ю. С. Репин, К. В. Симаков, М. И. Терехов, С. И. Филатов, А. П. Шпетный и др.

Нижний отдел

На Омолонском массиве нижнеюрские отложения в большинстве районов залегают согласно на верхненорийско-рэтских, местами из разреза выпадают самые нижние горизонты юры. В Сугойском прогибе взаимоотношение юрских отложений с подстилающими верхнетриасовыми не выяснено.

Строение нижнеюрской толщи не является однородным на всей территории Омолонского массива. Здесь выделяется три типа разрезов:

- 1) юго-западной окраины массива (бассейн р. Коркодона);

* Некоторые геологи относят малиновскую свиту к верхней юре — нижнему мелу (В. А. Зимин) или только к нижнему мелу (Г. Г. Попов, Г. М. Сосунов).

2) центральной части массива, расположенные во внутренних впадинах — по рр. Долонгану, Визуальной, Айнэнэ и в бассейне р. Кедона;

3) южной части массива, вскрывающиеся в верховьях Лев. Кедона, по рр. Русской (Омолонской), Мунугуджаку и верховьях Гижиги и Парени.

Существуют и переходные типы разрезов, менее распространенные.

На западной окраине Омолонского массива нижняя юра, согласно залегающая на верхненорийско-рэтских отложениях, представлена полными и непрерывными разрезами. Один из лучших разрезов расположен по р. Токур-Юряху и по правобережью р. Булуна (Рассоха) ниже устья р. Токур-Юряха (см. рис. 56). Он изучался М. И. Тереховым (1956—1957 гг.), А. С. Дагисом (1962 г.), И. В. Полуботко и Ю. С. Репиным (1963 г.).

Нижний лейас сложен тонко переслаивающимися, в небольшой степени кремнистыми алевритовыми аргиллитами, аргиллитами, песчаными алевролитами и мелкозернистыми песчаниками с линзами серых мергелей и алевритовых известняков. Окamenелости редки и представлены линзовидными скоплениями брахиопод — *Ochotorhynchia omolonensis* Dagys, единичными двустворчатыми — *Otapiria limaeformis* Tuchk., *Lima* ex gr. *transversa* Polub., *Anomia* sp. и аммонитами — *Angulaticeras* cf. *kolymicum* Repin, встреченными в верхах толщи. Мощность ее около 100 м.

Средний лейас представлен тремя литологически разнородными толщами. *Нижняя толща*, отвечающая нижнему плинсбаху, состоит из тонколинзовиднослоистых глинистых туфоалевролитов, туфоаргиллитов, песчано-глинистых туфоалевролитов, кристалло-витрокластических туффигов андезито-дацитового состава и подчиненных прослоев углесто-глинистых неравномернозернистых туфогенных песчаников со *Spiriferina* sp., *Harpax nodosus* Polub., *Lima* cf. *phylatovi* Polub., *Velata* ex gr. *viligaensis* (Tuchk.). Мощность 60—70 м. *Средняя толща* сложена зеленовато-серыми мелкозернистыми песчаниками с прослоями темно-серых глинистых и алевритистых песчаников и тонкими линзами гравелитов, с обильными остатками *Meleagrinnella* cf. *ansparsicosta* Polub., *M.* cf. *ptchelincevae* Polub., *Velata viligaensis* (Tuchk.), *Aguilerella* sp. indet., *Myophoria lingonensis* Dum., *Harpax* ex gr. *laevigatus* Orb., единичными — *Amaltheus* sp. indet. Мощность 55—65 м. *Верхняя толща* состоит из черных алевритовых и песчаных аргиллитов и известковистых алевролитов с многочисленными шаровыми глинисто-известковыми конкрециями и стяжениями алевритовых известняков. В конкрециях заключены хорошо сохранившиеся ядра аммонитов *Amaltheus talrosei* Repin, *A. bulunensis* Repin, а в самых верхах разреза *Leda* cf. *formosa* Vog., *Aequipecten* ex gr. *terekhovi* Polub., *Harpax* sp. Мощность 18—20 м. Общая мощность среднего лейаса на р. Булуна около 160 м.

Верхний лейас состоит из серых мелкозернистых известковистых песчаников с конкрециями песчаных известняков, переходящих выше в голубовато-серые известковистые алевролиты и алевритистые аргиллиты с карбонатно-фосфоритовыми конкрециями. Низы разреза верхнего лейаса, нигде не вскрытые в районе, сложены, по-видимому, тонкообломочным терригенным материалом. Из средних горизонтов толщи происходят — *Dactylioceras* ex gr. *commune* (Sow.) и *Zugodactylites braunianus* (Orb.), из верхних — *Meleagrinnella faminaestriata* Polub., *Oxytoma startense* Polub., *Variamussium pumilum* (Lamk), *Pseudomytiloides jacuticus* (Petr.), *P. marchaensis* (Petr.), *Peronoceras spinatum* (Freb.), *Porpoceras polare* (Freb.), *Pseudolioceras* ex gr.

compactile (Simp s.), *Mesoteuthis* cf. *subgracile* Kolb, *M.* cf. *laptinscajae* Vog., *Passaloteuthis* sp. Мощность верхнего лейаса 55—70 м.

Общая мощность нижней юры в бассейне р. Булуна (Рассохи) равна 315—330 м. Аналогичное строение имеет нижнеюрский разрез в бассейнах рр. Делькучана и Легней, а также на левобережье Коркодона в среднем его течении и в верховьях, но в этих районах он значительно слабее изучен.

Второй тип разреза нижней юры Омолонского массива хорошо представлен на междуречье Коркодона и Кедона в их нижнем течении (в верховьях рр. Визуальной и Айнэнэ, Доломнана и низовьях Омкучана).

Нижний лейас в этом районе литологически близок нижнему лейасу бассейна р. Рассохи, но более богат органическими остатками. Он согласно залегает на кремнистых, слабо туфогенных аргиллитах позднеюрско-рэтского возраста и представлен однообразной толщей тонкослоистых пород, состоящей из переслаивающихся известковисто-кремнистых аргиллитов, туфоаргиллитов, алевритовых туфоаргиллитов, слабо туфогенных алевритистых песчаников и псаммитовых туффитов среднего и основного состава, распространенных в верхах разреза.

В толще наблюдаются следующие аммонитовые горизонты (снизу вверх): слои с *Psiloceras* (*Franziceras*?) *primulum* Repin; слои с *P.* (*Psiloceras*) cf. *planorbe* (Sow.) и *P.* (*Psiloceras*) *subrugatum* Chud. et Polub.; слои с *Waehneroceras* sp., *Schlotheimia*(?) sp., *Alsatites*(?) sp., *Psilophyllites*(?) sp., *Discamphiceras*(?) sp.; слои с *Schlotheimia* (*Scamnoceras*) ex gr. *angulata* (Schloth.), *Sch.* (*Scamnoceras*) sp., *Sch.* (*Charmasseiceras*?) sp.; слои с *Arietites* aff. *bucklandi* (Sow.); слои с *Coroniceras* (*Paracoroniceras*) *siverti* (Tuchk.), *C.* (*Primarietites*) cf. *bisulcatum* (Brug.), *C.* (*Primarietites*) cf. *reynesi* Spath, *Eparietites* cf. *denotatus* (Simp s.); слои с *Angulaticeras* (*Angulaticeras*) aff. *lacunatum* (J. Buckm.), *A.* (*Gydanoceras*) *kolymicum* Repin и слои с *Angulaticeras* (*Pseudoschlotheimia*?) sp. Состав аммонитов свидетельствует о полном объеме нижнего лейаса в районе, т. е. о присутствии геттангского и синемюрского ярусов. Вместе с аммонитами в породах в большом количестве встречаются остатки двустворчатых: *Leda subvexillata* Polub., *Oxytoma* aff. *sinemuriense* (Orb.), *Meleagrinnella subolifex* Polub., *Otapiria originalis* (Kipar.), *O. omolonica* Polub., *O.* ex gr. *marshalli* (Trechm.), *O. limaeformis* Tuchk., *Aequipecten staeschei* Polub., *Pseudomytiloides rassochaensis* Polub., *Posidonia* ex gr. *bronni* Voltz, *Anomia lemniscata* Polub., *Harpax* sp. и др. Мелкие брахиоподы, относящиеся к *Ochotorhynchia omolonensis* Dagys, часто образуют тонкие ракушняковые скопления. Мощность нижнего лейаса в бассейнах рр. Визуальной и Омкучана около 90 м.

Морские нижнелейасовые отложения вверх по разрезу постепенно сменяются лагунно-континентальными. В районе устья р. Омкучана эта смена происходит непосредственно выше слоев с *Coroniceras siverti* (Tuchk.), т. е. в верхней половине синемюрского яруса, а в верховьях р. Визуальной весь разрез нижнего лейаса представлен морскими фациями и только выше слоев с *Angulaticeras kolymicum* Repin осадки приобретают лагунно-континентальный характер.

Морской **средний лейас** в междуречье Коркодона и Кедона, в их нижних течениях, нигде не известен. Ему соответствует толща мелкозернистых песчаников и туфопесчаников с прослоями углисто-глинистых алевритов, аргиллитов с неопределимыми растительными остатками и редкими прослоями туфов дацитового состава в нижней части. Мощность толщи 100—160 м. Она названа А. П. Шпетным (1966 г.) булуна-

ско́й толще́й. В низовьях р. Омкучана на морских нижнелейасовых отложениях согласно залегает осадочно-вулканогенная омкучанская толща (И. В. Полуботко, 1966 г.), состоящая из переслаивающихся туффитов, крупнообломочных и лапиллиевых туфов и лав базальтов и трахибазальтов. Мощность ее 70—80 м. Омкучанская толща, вероятно, является фациальным аналогом низов булунской толщи или же залегает непосредственно под ней.

Морские верхнелейасовые отложения недавно были открыты В. И. Павловым (1964 г.) на левобережье р. Лев. Айнэнэ, где они представлены песчаниками и алевролитами с *Variamussium* cf. *pumilum* (Lamk), *Myophorella* (*Vaugonia*) *literata* (Y. et B.), *Dactyloceras*



Рис. 57. Пологозалегające мелкозернистые песчаники доморского подъяруса на правобережье р. Бродной (обнажение вскрывает почти полный разрез подъяруса). Фото И. В. Полуботко

ex gr. *annulatum* (Sow.). Распространение этих пород, строение их разреза, мощность и взаимоотношение с нижележащими породами еще не установлены.

В южной части Омолонского массива, в бассейне р. Лев. Кедона, на его водоразделе с притоками р. Коркодона, в бассейнах рр. Мунугуджака и Русской (Омолонской) развит третий тип разреза нижнеюрских пород (см. рис. 59).

Нижний лейас представлен лагунно-континентальной бродненской свитой (Полуботко, Репин, 1966), сложенной зеленовато-серыми вулканомиктовыми и туфогенными песчаниками с прослоями гравелитов. Мощность свиты 40—50 м. В бассейне р. Русской (Омолонской), а также в верховьях рр. Гижиги и Парени нижний лейас полностью выпадает из разреза. В этих районах среднелейасовые отложения залегают на слаборазмытой поверхности верхненорийско-рэтских пород.

Средний лейас в верховьях Лев. Кедона лежит на слаборазмытой поверхности песчаников бродненской свиты. В среднем течении р. Бродной хорошо обнажена эта часть разреза нижней юры (рис. 57), охарактеризованная богатыми фаунистическими комплексами. Разрез имеет следующее строение (снизу вверх):

1. Алевроитовые аргиллиты, алевролиты и песчаные алевролиты с линзами алевроитовых и песчаных известняков и многочисленными остатками: *Rudirhynchia* cf. *najahensis* (Moiss.), *Meleagrinnella oxytomaeformis* Polub., *M. ansparsicosta* Polub., *Velata viligaensis* (Tschk.), *Harpax* cf. *spinus* (Sow.), и др. Мощность 26 м.

2. Пятнистые глинисто-песчанистые и песчанистые алевролиты с линзами песчанистых и пелитоморфных известняков и линзами ракушечников, переполненных остатками *Meleagrinnella pchelincevae* Polub., *Velata* cf. *viligaensis* Tuck, *Radulonectites hayamii* Polub., *Aguilerella kedonensis* Polub., *Harpax* ex gr. *laevigatus* Orb. В верхней половине пачки встречены ядра аммонитов *A. aff. bifurcus* How. Мощность 12—15 м.

3. Зеленовато-бурые мелкозернистые известковистые песчаники с прослоями песчано-глинистых известняков. В песчаниках наряду с остатками двустворчатых — *Leda formosa* Vog., *Myophoria* ex gr. *lingonensis* Dum., *Tancredia otolonensis* Polub., *Pleuromya galathea* Agass. и другие заключены многочисленные ядра аммонитов — *Amaltheus* aff. *striatus* How., *A. talrosei* Repin, *A. cf. subnodosus* (Y. et B.), *A. aff. bulunensis* Repin, *A. viligaensis* (Tuck). Мощность 17—19 м.

4. Зеленовато-бурые мелкозернистые вулканомиктовые известковистые песчаники и туфопесчаники с прослоями пелитоморфных известняков и черных аргиллитов. В породах встречаются остатки: *Rudirhynchia* ex gr. *najahensis* Moiss., *Oxytoma* ex gr. *oppeli* Roll., *Aequipecten* (?) aff. *terekhovi* Polub., *Amaltheus* aff. *extremus* Repin, *Arieticeras* aff. *algovianum* (Orp.). Мощность 9—10 м.

Общая мощность разреза 65—70 м. Он отвечает только верхней половине плинсбахского яруса (домерскому подъярсу); нижнеплинсбахские отложения в разрезе отсутствуют.

Верхнелейасовые отложения согласно залегают на слоях с *Amaltheus* aff. *extremus* Repin и *Arieticeras* aff. *algovianum* (Orp.) и постепенно сменяют их в разрезе. В верховьях Лев. Кедона, по рр. Бродной, Астрономической и руч. Старту вскрыт полный и непрерывный разрез этих пород, являющийся опорным для Северо-Востока СССР.

Нижний тоар сложен известковыми алевролитовыми аргиллитами, аргиллитами и песчанистыми алевролитами с прослоями глинистых известняков и шаровидными карбонатными конкрециями. Пограничные со средним лейасом слои содержат остатки: *Coeloceras* s. lato, *Ovaticeras propinquum* (Whit.), *O. facetum* Repin, *Tiltoniceras* (?) sp., *Arctomercaticeras costatum* Repin, *A. tenue* Repin и редкие обломки ростров первых белемнитов типа *Passaloteuthis* (?) *viluensis* Krimh. В средней части нижнегоарской толщи проходит горизонт с *Harpoceratoides* (?) *alajaensis* Repin, *Harpoceratoides* (?) *planus* Repin, *Passaloteuthis* (?) *westhaiensis* Lang, *Pseudomytiloides mytileformis* Polub., а верхи ее охарактеризованы остатками — *Harpoceras exaratum* (Y. et B.), *Meleagrinnella substriata* (Münst.), *Pseudomytiloides mytileformis* Polub. и др. Мощность нижнего тоара 27—30 м.

К среднему тоару относятся мелко- и тонкозернистые песчаники, песчаные известняки, песчаные алевролиты со стяжениями и конкрециями глинистых и песчанистых известняков, выше переходящие в алевролитовые аргиллиты и алевролиты со множеством известковых конкреций. В нижних двух третях толщи заключены: *Dactylioceras commune* (Sow.), *D. aff. athleticum* (Simp.), *Hildaites grandis* Repin, *Meleagrinnella faminaestriata* Polub., *Variamusium pumilum* (Lamk), *Passaloteuthis viluensis* Krimh., *P. ima* Lang, *P. elongata* Mill., *Mesoteuthis triscissa* Jan., *M. subgracilis* Kolb, *M. dilbergensis* Kolb, *Dactyloteuthis* sp. и обрывки растений — *Ptilophyllum sibiricum* Samyl. Из верхней части среднего тоара происходят — *Zugodactylites braunianus* (Orb.), *Peronoceras* sp., *Osperleoceras* aff. *viluense* Krimh., *Pseudolioceras lythense* (Y. et B.), *P. kedonense* Repin,

крупные *Passaloteuthis* ex gr. *westhaiensis* Lang, *Mesoteuthis* spp. и редкие двустворчатые. Мощность среднего тоара 16—19 м.

Верхний тоар состоит из пизолитовых алевроитовых туффитов в нижней части и тонкоплитчатых глинисто-алевроитовых песчаников — в верхней. В туффитах содержатся обильные остатки: аммонитов и двустворчатых — *Porpoceras polare* Freb., *Peronoceras spinatum* Freb., *Pseudolioceras gradatum* Buckm., *Myophorella (Vaugonia) literata* (Y. et B.), *Protocardia striatula* (Phill.), выше *Pseudolioceras* cf. *compactile* (Simps.), *P. rosenkrantzi* A. Dagens, *Meleagrinnella laminaestriata* Polub., *Oxytoma startense* Polub. По всему разрезу встречается множество ростров белемнитов — *Passaloteuthis elongata* Mill., *P. niger* Lister, *P. aff. argillarum* Lang, *P. aff. westhaiensis* Lang, *Mesoteuthis subgracilis* Kolb, *M. rostriformis* Kolb, *M. cf. oxycona* Hehl., *Dactyloteuthis* sp., *Rhabdobelus* sp. indet. Мощность 5—7 м. Общая мощность верхнего лейаса в верховьях р. Лев. Кедона около 50 м.

В восточной и юго-восточной частях Омолонского массива разрезы нижней юры изучены значительно слабее. Но все же об этих районах можно сказать, что в средней части бассейна Омолона (рр. Кегали, Моланджа, Уляган) нижнеюрская толща близка по характеру нижней юре бассейнов р. Визуальной и низовьев Кедона, а нижняя юра в верховьях рр. Гижиги и Парени во многом сходна с нижней юрой бассейнов рр. Русской (Омолонской), Мунугуджака, Лев. Кедона.

Еще далее к юго-востоку, в пределах Гижигинского прогиба (среднее течение р. Гижиги) разрез нижней юры приобретает переходные черты между субплатформенным омолонским и геосинклинальным вилигинским типами. В бассейне р. Мал. Туромчи, по материалам А. И. Пулькиной (1950 г.), И. В. Полуботко и А. С. Дагиса (1961 г.), **нижний лейас** согласно залегает на верхненорийско-рэтских отложениях и связан с ними постепенным переходом (см. рис. 56). Он сложен тонкослоистыми туфогенными глинистыми алевролитами и аргиллитами с редкими линзами известняков-ракушечников и остатками: *Otapiria originalis* (Kipar.), *O. limaeformis* Tschk., *O. ex gr. marshalli* (Tschk.), *Pseudomytiloides sinuosus* Polub., *Psiloceras* (?) sp. indet., *Arietites* aff. *bucklandi* (Sow.), *Paradasyceras* sp., *Angulaticeras kolymicum* Repin. Мощность 300—450 м.

Среднелейасовые породы представлены переслаивающимися алевролитами, алевроитовыми аргиллитами и известковистыми туфогенными песчаниками с редкими остатками: *Rudirhynchia najahensis* (Moiss.), *Chlamys textoria* (Schloth.), *Lima gijigensis* Polub. Мощность 140—150 м.

Фаунистически охарактеризованные верхнелейасовые породы в районе неизвестны.

Общая мощность нижней юры 450—600 м.

В Сугойском прогибе разрез нижней юры близок по характеру нижнеюрскому разрезу Иньяли-Дебинского мегасинклинория. К нижней юре здесь относится толща мощностью 300—1000 м аргиллитов и алевролитов с тонкой горизонтальной и косой слоистостью и прослоями полимиктовых и туфогенных песчаников. В юго-западной части прогиба толща характеризуется флишевым строением (Б. А. Снятков, 1958 г.; С. И. Филатов, 1961—1962 гг.). Органические остатки в ней крайне редки и представлены единичными находками *Pentacrinus* cf. *jurensis* Quenst. и *Otapiria* cf. *originalis* (Kipar.). Взаимоотношение толщи с нижележащими верхнетриасовыми и перекрывающими среднеюрскими отложениями до сих пор не установлены. Местами выделение нижней юры на этой территории остается чисто условным.

Средний отдел

Наиболее обширные площади отложения средней юры занимают в западной части массива и в Сугуйском прогибе. Строение среднеюрской толщи и полного ее разреза неодинаковы. Районирование массива по основным типам разрезов остается тем же, что и для нижней юры.

На западной окраине Омолонского массива, в бассейне Коркодона, по рр. Булуну (Рассохи), Алы-Юряху, Токур-Юряху, Летней и др. среднеюрские отложения постепенно сменяют в разрезах верхне-тоарские и залегают в них согласно (см. рис. 56). Толща сложена серыми, темно-серыми и зеленовато-серыми мелко-, средне- и разнотерными вулканомиктовыми песчаниками с прослоями гравелитов, конгломератов и резко подчиненными слоями аргиллитов и алевролитов, которые в большом количестве появляются лишь в верхах разреза. В ее составе известны морские нижеааленские слои с *Oxytoma jacksoni* (Pompr.), *Variamussium olenekense* Bodyl., *Pseudolioceras* cf. *beyrichi* (Schloenb.), *P.* cf. *mcclintocki* (Haugh.), *Holcobelus* sp., *H.* ex gr. *viligaensis* Sachs, *Dicoelites* aff. *bidgievi* Sachs, *Homaloteuthis* ex gr. *raphael* Lang, *Megateuthis* sp., *Hastites* cf. *bergensis* Kolb, байосские отложения с многочисленными *Inoceramus lucifer omolonensis* Polub., *I.* cf. *elongatus* Kosch., *Arctotis* cf. *sublaevis* Bodyl. и батские с *I. retrorsus* Keys., *I. kystatymensis* Kosch., *I.* ex gr. *bulunensis* Kosch. В самых верхах толщи в бассейне р. Летней найдены обломки ядер аммонитов из бат-келловейского подсемейства *Arctocephalitinae*. Верхнему аалену в бассейне р. Рассохи отвечает лагунно-континентальная песчаниковая толща с редкими прослоями аргиллитов, в которых собраны обрывки листовой флоры гинкговых и цикадофитов, определенных А. Ф. Ефимовой как *Filicalis* gen. indet., *Ginkgo* sp. indet., *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath., *Desmiophyllum* sp. Общая мощность средней юры в районе 400—600 м.

В южной части массива по р. Лев. Кедону и на водоразделе его с р. Коркодоном средняя юра залегают с небольшим стратиграфическим несогласием на слабо размытой поверхности тоарских пород. Разрез начинается пизолитовыми туфогенными песчаниками, переслаивающимися с глинистыми алевролитами, туфогенными песчано-алевритовыми аргиллитами и алевролитовыми известняками мощностью 15 м, с позднеааленскими *Arctotis* sp., *Inoceramus lungershauseni* Kosch., *I. sibiricus* Kosch., *I. elegans* Kosch., *I. aequicostatus* Vog. и др.

Средняя часть разреза сложена исключительно разнотерными известковистыми полимиктовыми, реже туфогенными песчаниками с редкими линзами мелкогалечных конгломератов, отдельными гальками эффузивных пород и углей. Породы переполнены остатками байосских *Inoceramus lucifer omolonensis* Polub., *I. elongatus* Kosch., *I.* cf. *eximius* Eichw.; реже встречаются *Arctotis sublaevis* Bodyl., *Camptonectes* sp., *Phacoides* sp. и др.

В верхах разреза песчаники и туфопесчаники переслаиваются с темно-серыми комковатыми глинистыми песчаниками и алевролитами. Отсюда происходят остатки очень крупных иноцерамов — *Inoceramus kystatymensis* Kosch. и сопутствующие им *I. tongusensis* Lah., *I. retrorsus* Keys. и др., характеризующие скорее всего низы батского яруса. Верхняя часть разреза средней юры в этом районе, видимо, размыта и на нижнебатские отложения ложатся верхнеюрские осадки. Общая мощность средней юры оценивается в 250—400 м.

К востоку и юго-востоку от этого района, в бассейне р. Мунугуджака, верховьях рр. Гижиги и Ирбычана разрез средней юры, как и в бассейне р. Булуна (Рассохи), начинается нижеааленскими слоями

с *Oxytoma jacksoni* (Pomr.), *Variamusium olenekense* Bодyl. и *Pseudolioceras mcclintocki* (Haugh.), а заканчивается слоями, переходными от батского к келловейскому ярусу, — с *Inoceramus bulunensis* Kosch., *I. vagt* Kosch. и обломками аммонитов из подсемейства Argoscephalitinae. Полная мощность разреза 400—450 м.

В центральной части Омолонского массива — на междуречье Коркодона и Кедона, а также в бассейне среднего течения Омолона среднеюрские отложения выпадают из разреза. В этих районах верхнеюрские образования перекрывают различные горизонты нижнеюрских и верхнетриасовых пород.

В Гижигинском прогибе, в среднем течении р. Мал. Туромчи, средняя юра залегает, по всей вероятности, на размытой поверхности нижнеюрских (плинсбахских?) пород. В основании разреза наблюдаются черные аргиллиты и алевролиты с редкими *Variamusium* sp., *Camptonectes* sp., *Pseudolioceras* cf. *mcclintocki* (Haugh.), скорее всего, относящиеся к нижнему аалену (около 100 м). Выше лежат темно-серые алевролиты с линзами глинистых известняков и тонкослоистые песчаники с обломками черных аргиллитов и остатками позднеааленских *Inoceramus elegans* Kosch., «*Pseudolioceras*» aff. *whiteavesi* (White), напоминающих по ребристости род *Ludwigia* (40—60 м). Более верхние горизонты средней юры на р. Мал. Туромче сложены черными алевролитами и аргиллитами с редкими иноцерамами. Общая видимая мощность среднеюрских отложений в этом районе составляет примерно 400—600 м.

В Сугойском прогибе среднеюрские отложения, как и нижнеюрские, слабо охарактеризованы органическими остатками, имеют большие мощности. Они представлены толщей мощностью 1000—2000 м песчано-аргиллитовых пород, подразделяющихся на ряд свит и охарактеризованных единичными находками *Holcobelus* sp. и *Hastites* sp. в нижней части, *Inoceramus* ex gr. *lucifer* Eichw. — в средней и *I.* ex gr. *bulunensis* Kosch. — в верхней части (М. И. Терехов, 1956 г.; К. Л. Львов, 1959 г., С. И. Филатов, 1962 г.). Можно предположить, что в Сугойском прогибе присутствует полный разрез средней юры и келловя, который еще требует тщательного изучения.

Верхний отдел

Верхнеюрские отложения в разных частях Омолонского массива характеризуются различными разрезами, как в отношении литологии слагающих пород, так и в отношении их объема и возраста.

В юго-западной части массива, в бассейне Коркодона К. В. Симаков выделяет верхнеюрские отложения в викторинскую толщу, состоящую преимущественно из черных аргиллитов с прослоями алевролитов. Породы содержат редкие остатки: *Aucella* cf. *pavlovi* Sok., *A.* cf. *lindstroemi* Sok., *A.* aff. *mosquensis* (Buch), указывающие на кимериджский возраст вмещающих пород. Не исключено, что нижняя часть разреза относится еще к оксфордскому ярусу. Мощность викторинской толщи 150 м. Некоторые исследователи (К. В. Симаков, А. И. Лобанов) считают, что викторинская толща на среднеюрских породах залегает согласно и в ее объем входит не только оксфордский, но и келловейский ярус.

Келловей-оксфордские отложения на правом берегу р. Булуна в 40 км выше устья известны по данным М. И. Терехова (1957 г.). Они представлены черными аргиллитами с прослоями и линзами известковистых полимиктовых песчаников. В этих отложениях М. И. Терехов собрал келловейские окаменелости: *Pleuromya regularis* Pchel., *Cadoce-*

ras cf. *anabarensis* B o d y l., *C. densicostatum* V o r. (?) (определения А. Ф. Ефимовой). В 1937 г. П. Н. Спиридонов, по-видимому, в более высоких слоях нашел — *Aucella bronni* (Rouill.), *A. lata* (Traut.), *Phylloceras* aff. *reticulatum* B u r c k h. (определения В. И. Бодылевского). Таким образом, возраст верхнеюрских пород по р. Булуну соответствует, очевидно, келловейскому и оксфордскому векам. Мощность отложений равна 200—300 м.

В южной части Омолонского массива верхнеюрские отложения выполняют небольшие мульды. Выходы их известны в среднем и верхнем течении рр. Прав. Хадаранджи и Верх. Коаргычана, в истоках рр. Хивача и Ирбычана. Верхняя юра сложена конгломератами с прослоями и пластами гравелитов, туфогенных и полимиктовых песчаников, редко черных аргиллитов. В верховьях р. Хивача М. И. Терехов (1963 г.) наблюдал несогласное налегание верхнеюрских пород на отложения верхнего триаса. Мощность верхнеюрских осадков не превышает 100 м. В отложениях содержатся окаменелости: *Meleagrinnella ovalis* (Phill.), *Aucella bronni* (Rouill.), *A. cf. aviculoides* P a v l., *A. cf. mosquensis* (B u c h), *A. cf. tenuistriata* L a h., *A. cf. rugosa* (F i s c h.) и др., свидетельствующие об оксфорд-кимериджском возрасте отложений (определения К. В. Паракецова).

Для среднего течения р. Верх. Коаргычана Ю. М. Сеньковский (1961 г.) приводит сходный, но более мощный разрез верхней юры. Нижнюю часть слагают преимущественно мелко- и среднегалечные конгломераты с отдельными горизонтами крупногалечных и мелкогалечных конгломератов мощностью до 480 м. Верхняя часть разреза образована переслаивающимися аргиллитами и песчанистыми аргиллитами с редкими прослоями мелкогалечных конгломератов, среднезернистых песчаников и известняков. В основании верхней толщи залегает 25-метровая пачка средне- и мелкозернистых песчаников с маломощными прослоями мелкогалечных конгломератов и ракушечников. В отложениях собраны: *Aucella mosquensis* (B u c h), *A. tenuistriata* L a h., *A. rugosa* (F i s c h.) и др. (определения К. В. Паракецова). Мощность верхней толщи 240 м.

Полная мощность верхнеюрских отложений в среднем течении р. Верх. Коаргычана достигает 700 м. В состав верхней юры здесь входят, по-видимому, кимериджский и отчасти, возможно, оксфордский ярусы.

Еще большую мощность имеет верхняя юра в центральной части массива. В бассейне р. Айнэнэ В. И. Павловым (1964 г.) она расчленена на две толщи. Нижняя, намындыканская толща сложена черными аргиллитами, полимиктовыми песчаниками и конгломератами. Породы содержат примесь углистого материала и отпечатки позднеюрских растений — *Raphaelia diamensis* S e w., *Cladophlebis aldanensis* V a c h t. и др. (определения А. Ф. Ефимовой). Мощность намындыканской толщи, несогласно залегающей на лейасовых и верхнетриасовых породах, равна 200—300 м. Вероятно, в разновозрастных отложениях на правом берегу р. Омолона в районе устья р. Кедона С. В. Обручевым в 1930 г., а позже С. А. Кобычевой и А. П. Шпетным собран богатый комплекс растений.

На намындыканской толще согласно лежат отложения айнэнэнской толщи, представленные полимиктовыми песчаниками и алевролитами с подчиненными прослоями конгломератов и аргиллитов, содержащих окаменелости: *Aucella* aff. *mosquensis* (B u c h), *A. piochii* (G a b b), *A. cf. lahusei* P a v l. Мощность айнэнэнской толщи 600—700 м.

Общая мощность верхнеюрских пород на р. Айнэнэ и в прилегающих районах равна 800—1000 м. Отложения соответствуют, по-види-

тому, верхней половине отдела (кимеридж-волжский ярус) (см. рис. 56).

В восточной части Омолонского массива, в нижнем течении р. Кегали, бассейнах рр. Бебекана и Захаренко, по данным Ю. М. Неклюдова (1964), верхняя юра представлена полимиктовыми песчаниками, алевролитами и конгломератами с остатками волжских ауцелл — *Aucella* aff. *mosquensis* (Buch), *A. ex gr. fischeriana* (Ogb.) и позднеюрских растений — *Raphaelia* cf. *diemensis* Sew. и др. Мощность волжских отложений в этом районе 550—700 м.

Олойский прогиб

В Олойском прогибе юрские отложения распространены широко. Здесь известны все три отдела юры. Выходы ниже- и среднеюрских пород сосредоточены в основном в верховьях р. Бол. Анюя, на крыльях Яракваамского и Алучинского поднятий. Менее распространены они на левобережье р. Бол. Анюя в среднем течении. Осадки поздней юры выполняют наряду с нижнемеловыми отложениями Олойский прогиб и ряд наложенных впадин. Юра сложена осадочными и вулканическими породами. В нижнем и среднем ее отделах продукты вулканизма представлены пирокластическими образованиями, в верхнем появляется довольно много эффузивных пород.

Впервые о юрских отложениях в нижнем течении Омолона стало известно в 1930 г. в результате исследований С. В. Обручева. Позже позднеюрскую фауну собрал на р. Пеженке Е. П. Тараканов (1937 г.), по правобережью р. Бол. Анюя Р. Р. Зиверт (1946 г.), в бассейне р. Олоя В. К. Тагильцев (1950 г.) и др.

С 1956 по 1966 г. стратиграфию юры Олойского прогиба изучали А. И. Афицкий, В. С. Богоявленский, М. Е. Городинский, Л. Ф. Головач, В. В. Гулевич, Ю. М. Довгаль, С. Г. Желнин, Г. К. Клещев, С. А. Кобычева, Н. Н. Незнанов, Б. Ф. Палымский, К. В. Паракецов, Г. А. Поданев, А. Я. Радзивилл, В. И. Теплых, В. С. Шабалин, А. П. Шпетный, И. Р. Якушев, Б. М. Янин и многие другие.

Нижний отдел

Нижнеюрские отложения выходят на поверхность в изолированных участках на правобережье р. Бол. Анюя на крыльях Яракваамского и Алучинского поднятий, их выходы известны в бассейнах рр. Орловки, Шумовки, Яракваама, на левобережье Бол. Анюя — в бассейнах рр. Привальной, Нижн. Вургувеема, Теленеута.

Лучшие разрезы лейаса изучены А. И. Афицким (1958—1965 гг.) в верховьях р. Нижн. Вургувеема (см. рис. 56), по р. Привальной и в низовьях р. Яракваама. А. И. Афицкий выделил здесь **нижний лейас**, сложенный алевролитами, вулканомиктовыми и полимиктовыми песчаниками с редкими прослоями гравелитов и конгломератов, с геттангскими *Waehneroceras* cf. *tuchkovi* A. D a g u s, *Psiloceras*(?) sp., *Otapiria* cf. *limaeformis* Tuchk. — в нижней части, с синемюрскими *Arietites* cf. *ceratitoides* (Q u e n s t.), *Chlamys textoria* (Schloth.) и др. в средней и редкими двустворчатыми и растительными остатками — в верхней части. Мощность 180 м.

Средний лейас литологически близок нижнему, основную роль в его строении играют вулканомиктовые песчаники. В нижней половине встречаются раннеплинсбахские *Polymorphites* sp., *Lima* cf. *densicosta* Q u e n s t., *Plagiostoma* cf. *punctata* (S o w.), *Harpax* cf. *laevigatus*

Orb. и др., в верхней — позднеплинсбахские (домерские) *Amaltheus* ex gr. *margaritatus* Montf., *Oxytoma* cf. *oppeli* Roll. Мощность 220 м.

Фаунистически охарактеризованные отложения верхнего лейаса на юго-западе Яракваамского поднятия неизвестны и, по-видимому, выпадают из разреза. Общая мощность нижней юры достигает 540 м.

Западнее, в бассейнах рр. Орловки и Бургахчана, среднелейасовые отложения, состоящие из мелкогалечных конгломератов, гравелитов, песчаников и алевролитов, трансгрессивно залегают на пермских и норийских отложениях. В верховьях р. Шумовки Г. А. Климовым в них найдены *Amaltheus bifurcus* How. и *A. aff. margaritatus* Montf. (определения Ю. С. Репина), характеризующие самые низы и среднюю часть разреза домерского подъяруса.

В низовьях р. Бургахчана Л. Ф. Головач собрал тоарские *Dactyloceras* cf. *commune* (Sow.), *Porpoceras* sp., *Variamussium pumilum* (Latham), но разрез этих отложений пока не изучен. Небольшие выходы лейаса известны и далее к юго-западу, на левобережье Бол. Анюя в среднем течении, откуда происходят находки *Cuneirhynchia* cf. *bulunensis* Dagys, *Oxytoma* ex gr. *cygnipes* (Y. et B.), *Uptonia*(?) sp., *Myophorella* (*Vaugonia*) *literata* (Y. et B.) и др., свидетельствующие о раннеплинсбахском и тоарском возрасте отложений.

В верхнем и среднем течении Бол. Анюя среднеюрские отложения по сравнению с лейасовыми распространены гораздо шире. Они слагают значительные пространства на крыльях Алучинского и Яракваамского поднятий, по правобережью Бол. Анюя, в бассейнах его правых притоков от р. Ангарки на западе до р. Яракваама на востоке, в между-речье Чимчемель — Вургувеем — Бол. Анюя, по рр. Бургахчану, Баймке, в верховьях р. Ненкана, по рр. Светлой и Извилистой.

Средняя юра сложена как осадочными, так и вулканогенными породами. Увеличение вулканического материала происходит с запада на восток. Среднеюрские отложения залегают трансгрессивно, местами с резким угловым несогласием на размытой поверхности нижнеюрских, триасовых и пермских пород. В основании повсеместно прослеживается пачка конгломератов, сложенных галькой осадочных, вулканических и интрузивных пород. Один из лучших разрезов среднеюрских отложений вскрывается по правому берегу Бол. Анюя между устьями рр. Валунной и Лосихи (см. рис. 56). По материалам А. И. Афицкого (1967 г.), разрез начинается базальными конгломератами мощностью 60—80 м, сменяющимися выше алевролитами и песчаниками с прослоями туфогенных пород. В конгломератах встречены раннеааленские *Pseudolioceras mcclintocki* (Naugh.) (определения Е. Д. Калачевой), а выше — *Inoceramus ambiguus* Eichw., *I. ex gr. menneri* Kosch., *Lubwigia?* sp. indet., вероятно, относящиеся к позднему аалену. Мощность 400 м. А. И. Афицкий выделил эту толщу в койгувеемскую свиту и отнес ее к верхнему тоару — аалену.

Байосские отложения (по А. И. Афицкому, лосихинская свита позднеааленско-байосского возраста) представлены гравелитами и туфогравелитами, крупно- и среднезернистыми вулканомиктовыми песчаниками и туфопесчаниками с редкими прослоями алевролитов и туфов среднего состава. Из нижней части происходят *Inoceramus aequicostatus* Vog., *I. ex gr. lucifer* Eichw., из средней и верхней — *Hyperlioceras*(?) sp. indet., *Inoceramus elongatus* Kosch., *I. karakuwensis* Naumai. Мощность 700—750 м.

Верхи среднеюрского разреза (каркасинская свита) сложены алевролитами, полимиктовыми и вулканомиктовыми песчаниками с редкими прослоями туфогенных пород. В нижней половине свиты собраны: *Inoceramus kystatymensis* Kosch., *I. ex gr. porrectus*

Eichw., I. ex gr. *retrorsus* Keys. В верхах свита содержит уже раннекелловейские окаменелости — *Cadoceras* (*Catacadoceras*) sp. и остатки двустворок. Мощность свиты 450 м. Общая мощность средней юры в верховьях р. Бол. Анюя 1600—1700 м.

Близкое строение имеют разрезы средней юры в бассейнах рр. Орловки, Геодезической, Каркасной. Среднеюрские отложения в низовьях р. Ангарки, среднем течении р. Бургахчана и верховьях р. Ненкана сложены преимущественно осадочными породами. Здесь преобладают алевролиты, нередко тонко и ритмично переслаивающиеся с мелкозернистыми песчаниками и аргиллитами. Они содержат остатки иноцерамов и белемнитов и имеют примерно такую же мощность, как в верхнем течении Бол. Анюя.

Верхний отдел

На территории Олойского прогиба верхнеюрские отложения распространены очень широко. Значительно меньшие площади они слагают в верхнем течении Бол. Анюя. Для верхней юры этих районов характерно значительное участие в разрезах вулканогенных образований.

Наиболее полный разрез верхнеюрских пород изучен К. В. Паракецовым в восточной половине Олойского прогиба. В бассейне р. Пеженки (правого притока р. Бол. Анюя) в ряде береговых обрывов вскрывается следующий разрез (см. рис. 56).

1. Келловейский ярус. Отложения выходят на поверхность на правом берегу р. Ненкана в верхнем течении, по р. Желтой, в низовьях р. Кельчи. Согласно залегая на батском ярусе, они вместе с последними слагают единый непрерывный разрез преимущественно осадочных пород. Келловей в этом районе подразделяется на две толщи.

Нижняя толща сложена черными аргиллитами с тонкими и редкими прослоями алевролитов и тонкозернистых песчаников. Относительно мощная (50 м) песчаниковая пачка наблюдается только в средней части толщи. Ниже этой пачки отложения содержат плохо сохранившиеся остатки аммонитов *Cadoceras* (?) sp. indet. В песчаниковой пачке собраны: *cadoceras* sp. indet. Ju v., *Nucula* sp. indet., *Meleagrinnella* sp. indet., *M. ovalis* (Phill.) и остатки некоторых других двустворчатых моллюсков и мелких брахиопод, выше песчаниковой пачки аргиллиты включают *Nucula* ex gr. *calliope* Orb., *Oxytoma* ex gr. *inaequivalve* Sow., *Cylindroteuthis* sp. indet. и др. Мощность нижней толщи 250—350 м.

Верхняя толща в нижней части сложена вулканомиктовыми песчаниками, от мелко- до крупнозернистых, с остатками брахиопод. Выше аргиллиты и алевролиты чередуются с тонкозернистыми песчаниками; в них найдены *Nucula* ex gr. *calliope* Orb., *Plagiostoma* (?) ex gr. *streibergense* (Orb.), *Mactromya* cf. *laevigata* (Lah.), *Cadoceras* (?) sp. indet. и др. (определения И. В. Полуботко). Верхняя часть толщи состоит из литокристаллокластических туфок среднего и основного состава, местами переслаивающихся с аргиллитами и алевролитами. Отложения содержат раковины брахиопод. Мощность верхней толщи около 400 м.

Общая мощность келловейского яруса на левобережье среднего течения Бол. Анюя равна 650—750 м.

2. Оксфордский ярус. Оксфордские отложения на келловейских залегают несогласно, местами (верховье р. Мал. Баимки) с горизонтом конгломератов, гравелитов и разнозернистых полимиктовых песчаников в основании. Мощность базального горизонта около 50 м, в нем найдены лишь отпечатки мелких брахиопод. Вышележащая часть разреза

сложена аргиллитами и алевролитами с редкими прослоями полимиктовых песчаников в нижней части. Здесь собраны остатки — *Aucella* ex gr. *bronni* (Rouill.), брахиопод и аммонитов. Мощность оксфордского яруса в верхнем течении р. Ненкана и верховьях р. Мал. Баимки не превышает 300—350 м.

3. Кимериджский ярус. Согласно налегание кимериджских отложений на оксфордские аргиллиты наблюдалось на правобережье р. Желтой, в верховьях р. Мал. Баимки, низовьях р. Эльдуки. Наиболее полный разрез кимериджа изучен на последнем участке. Здесь нижняя его часть (150 м) образована преимущественно аргиллитами, алевролитами и песчаниками, хотя в сложении разреза принимают участие и пирокластические образования основного состава. Породы содержат обильные окаменелости: *Aucella mosquensis* (Buch), *A. mosquensis* var. *tenuistriata* Lah., *A. rugosa* (Fisch.), *A. rugosa* var. *striata* Pavl., *A. orbicularis* Hyatt, *A. lindstroemi* Sok., *A. vuquaamensis* Parak. и др. (определение К. В. Паракецова). Средняя (большая) часть разреза сложена пестро-серыми и розовато-коричневыми туфопесчаниками и туфами базальтов с подчиненными прослоями туфобрекчий и лав базальтов, а также осадочных пород (аргиллитов, алевролитов, вулканомиктовых песчаников и гравелитов). Отложения включают остатки: *Aucella mosquensis* (Buch), *A. rugosa* (Fisch.), *A. orbicularis* Hyatt, *A. lindstroemi* Sok., *A. vuquaamensis* Parak. Наконец, самая верхняя часть кимериджа (200 м) состоит почти исключительно из осадочных пород: аргиллитов и алевролитов с прослоями песчаников. Они содержат более редкие окаменелости, представленные теми же видами ауцелл. Мощность кимериджского яруса в нижнем течении р. Эльдуки равна 600—700 м. Местами она возрастает за счет появления довольно мощных слоев и линз крупнопорфировых пироксеновых базальтов. Так, в среднем течении р. Бургахчана мощность увеличивается до 900 м.

В целом, для кимериджских отложений Олойского прогиба характерна довольно значительная фациальная изменчивость осадков по простиранию. Кроме ауцелл в нижней половине кимериджа в верховьях р. Мал. Баимки найден также *Amoeboceras kitchini* (Salf.) (определение В. И. Бодылевского).

4. Волжский ярус. Отложения волжского яруса в разрезе по р. Пезженке залегают согласно на кимеридже и разделяются на подъярусы. *Нижний подъярус* представлен переслаивающимися аргиллитами, алевролитами, тонко- и мелкозернистыми песчаниками, туфопесчаниками и пепловыми туфами базальтов, от мелко- до грубообломочных. В нижней части преобладают осадочные породы, в верхней — пирокластические; кровлю слагает горизонт базальтов мощностью 12—18 м. Осадочные и пирокластические породы содержат раковины *Aucella mosquensis* (Buch), *A. rugosa* (Fisch.), *A. orbicularis* Hyatt и *A. piochii* (Gabb). В районе устья р. Ненкана совместно с этим комплексом ауцелл найдены остатки ранневолжского аммонита *Pectinatites vel Subplanites*. Мощность нижнего волжского подъяруса 260—270 м.

Средний подъярус сложен весьма пестрой толщей вулканических и осадочных пород. В нижней его части (100—110 м) преобладают терригенные осадки, главным образом алевролиты, с редкими прослоями туфов базальтов. Выше лежат переслаивающиеся лавы, туфобрекчий и туфы базальтов, конгломераты, гравелиты, вулканомиктовые песчаники и в небольшой степени алевролиты и аргиллиты, иногда с примесью углистого материала. В кровле залегает мощный (70—75 м) горизонт базальтов. Отложения включают окаменелости: *Aucella piochii* (Gabb), *A. fischeriana* (Orb.), *A. flexuosa* Parak., *A. circula* Pa-

г а к., *Dorsoplanites* sp. indet., указывающие на средневожский возраст вмещающих пород. В нижней части подъяруса еще продолжают встречаться также *Aucella mosquensis* (Buch), *A. rugosa* (Fisch.) и *A. orbicularis* Hyatt. Мощность средневожского подъяруса 410—440 м.

Верхний подъярус в нижней части представлен пестрой толщей чередующихся конгломератов, гравелитов, песчаников, туфов и туфобрекчий основного состава, в меньшей степени алевролитов и аргиллитов, в верхней части — тонко переслаивающимися аргиллитами, алевролитами и полимиктовыми песчаниками, тонко- и мелкозернистыми. Породы содержат: *Aucella fischeriana* (Orb.), *A. flexuosa* Parak., *A. lahusei* Pavl., *A. trigonoides* Lah., *A. tenuicollis* Pavl., *A. krotovi* (Pavl.), *A. mniovnikensis* Pavl., *A. surensis* Pavl., *A. jasikovi* Pavl., *A. terebratuloides* Lah., *Chetaites* sp. indet. Мощность верхнего вожского подъяруса около 300 м. Он согласно перекрывается породами, содержащими остатки берриасских ауцелл и аммонитов.

Общая мощность вожского яруса в среднем течении р. Пеженки равна 1000 м.

Непосредственно к северу средняя часть яруса замещается континентальными отложениями пеженской свиты, состоящей из сложнопереслаивающихся аргиллитов, углистых аргиллитов, алевролитов, разнотернистых полимиктовых песчаников, гравелитов и конгломератов. Толща включает тонкие прослои туфов, каменного угля и растительные остатки, среди которых В. А. Вахрамеев, А. Ф. Ефимова и Г. Г. Филиппова определили: *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *C. aldanensis* Vachr., *Raphaelia diamensis* Sew., *Ctenis* cf. *yokoyamai* Krisht., *Heilungia* cf. *amurensis* (Novop.) Prun. и др. Мощность пеженской свиты около 500 м.

Еще дальше к северу на правом берегу р. Бол. Анюя средней части вожского яруса соответствует, по-видимому, перерыв.

Волжские отложения Олойского прогиба по простиранию испытывают значительные фацциальные изменения. Это выражается главным образом в изменении относительного количества осадочных, пирокластических и эффузивных пород, а также в изменении состава последних, от базальтов до андезитов и даже дацитов.

В бассейне р. Алучина верхнеюрские отложения содержат довольно много лав и туфов кислого состава.

Значительно хуже изучена западная половина Олойского прогиба. Верхняя юра здесь сложена толщей осадочных и вулканических пород мощностью 1000—2000 м.

В верхнем течении Бол. Анюя верхнеюрские отложения представлены лишь верхней половиной вожского яруса, несогласно, со слоем базальных конгломератов в основании, залегающих на размытой поверхности бат-келловейских пород (каркасинской свиты, по А. И. Афицкому). Волжские отложения образуются туфопесчаниками, вулканомиктовыми песчаниками, туфогравелитами и кристаллокластическими туфами андезитов с прослоями туфоалевролитов и туфобрекчий (рис. 58). Породы содержат редкие раковины *Aucella* aff. *orbicularis* Hyatt, *A. piochii* (Gabb), *A. fischeriana* (Orb.), *A. flexuosa* Parak., *A. circula* Parak., *A. tenuicollis* Pavl., *A. terebratuloides* Lah. Мощность вожских отложений в верхнем течении р. Бол. Анюя 350—500 м.

ОХОТСКИЙ МАССИВ И УЛЬИНСКИЙ ПРОГИБ

Юрские отложения в пределах указанных структур занимают очень ограниченные площади. Среди них известны только отложения нижнего и верхнего отделов. Они выделены Н. В. Ичетовкиным, Е. Г. Песковым

и С. С. Юдиным в верховьях р. Аллах-Юни, Май и Урака, Е. Г. Песковым, Ф. Ф. Вельдяковым, Р. Б. Умитбаевым и другими в бассейнах рр. Ульбеи и Ини.

Нижний отдел

Нижнеюрские отложения по левобережью р. Ульбеи, в устье Нядабаки обнаружены Ф. Ф. Вельдяковым в 1962 г. Они образуют небольшой выход среди верхнетриасовых и пермских пород. Взаимоотношения с подстилающими и перекрывающими породами неизвестны. Здесь вскрывается толща мелко- и среднезернистых песчаников с прослоями

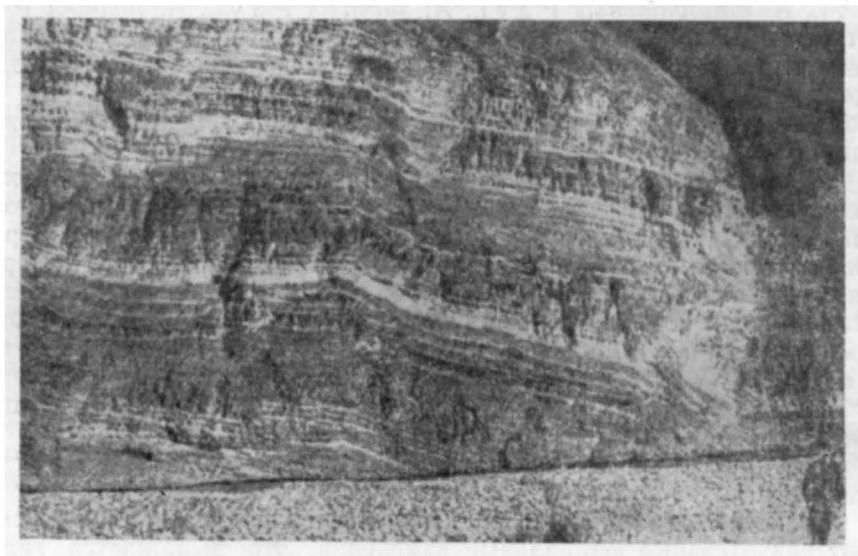


Рис. 58. Переслаивание волжских туфов андезитов и алевролитов (р. Бол. Аной, верхнее течение, правый берег). Фото К. В. Паракецова

песчано-глинистых сланцев, крупно- и грубозернистых туфопесчаников и гравелитов. В средней части толщи собраны многочисленные ранне-лейасовые *Otapiria limaeformis* Tschk. (определения И. В. Полуботко). Вероятно, более высокое положение в разрезе занимают мелкозернистые песчаники с *Meleagrinnella* sp. Для отложений характерно обилие обуглившегося растительного детрита. Общая мощность нижней юры около 600 м.

Ф. Ф. Вельдяков предполагает, что в этом районе к нижней юре относится также толща континентальных песчаников с остатками растений: *Cladophlebis* cf. *denticulata* (Brongn.) Font., *C.* ex gr. *haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *Ginkgo huttonii* (Sternb.) Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath., которые не противоречат отнесению вмещающих их отложений к нижней юре (определения А. Ф. Ефимовой). Однако взаимоотношение этой толщи с морской нижней юрой не выяснено. Предшествующими исследованиями континентальные отложения района относились либо к верхам юры, либо к нижнему мелу.

Небольшие выходы нижнеюрских пород, по наблюдениям Р. Б. Умитбаева (1961—1962 гг.), известны юго-восточнее — в бассейне р. Ини, низовьях р. Нилгысыг. Они представлены мелкозернистыми песчаниками, алевролитами и песчанистыми аргиллитами, туфогенными

песчаниками, с прослоями гравелитов и обуглившимся растительным детритом. Песчаники содержат остатки: *Meleagrinnella* ex gr. *tiungensis* Petr., *Lima* sp., *Chlamys* sp. indet. (определения А. Ф. Ефимовой), скорее всего среднелейасового возраста. Видимая мощность толщи 300—350 м.

В верховьях рр. Май и Урака (рр. Крестовка и Учуликан), Е. Г. Песков (1958 г.) описал нижнеюрские отложения, согласно залегающие на верхнетриасовых породах и представленные однообразной толщиной тонкослоистых мелко- и среднезернистых песчаников с прослоями песчано-глинистых и углисто-глинистых сланцев. Отложения содержат углефицированные растительные остатки. Мощность 100—150 м. К югу эти отложения выклиниваются. Из средней части толщи Е. Г. Песков собрал *Pentacrinus* sp., *Pseudomytiloides* sp., указывающие, скорее всего, на раннелейасовый возраст отложений. В пределах Охотского массива неизвестны отложения верхнего лейаса.

Верхний отдел

Верхнеюрские отложения, представленные только континентальными осадками, выделяются на Охотском массиве условно, так как собранные в них растительные остатки почти в одинаковой мере характерны как для верхнеюрских, так и для меловых отложений.

На правом берегу Ульбеи, в бассейне р. Хавакчан, Р. Б. Умитбаев к верхней юре относит вулканогенно-осадочную толщу, сложенную туфогенными песчаниками, гравелитами и конгломератами с редкими прослоями алевролитов, аргиллитов и горизонтами липаритов, андезитов, их туфов и туфоконгломератов. Примечательной особенностью отложений является редкая фациальная невыдержанность мощности и состава.

Из маломощных прослоев алевролитов, углистых аргиллитов и песчаников среди туфов и эффузивных пород Р. Б. Умитбаев и Е. Г. Песков собрали растительные остатки, среди которых Н. Д. Василевская, В. А. Вахрамеев и А. Ф. Ефимова определили: *Raphaelia* cf. *diamensis* Sew., *Cladophlebis orientalis* Ргун., *Czekanowskia rigida* Heer, *Equisetites* sp., указывающие скорее всего на позднеюрский возраст вмещающих отложений. Их мощность колеблется от 150 до 270 м. Вдоль западной и восточной окраин Ульинского прогиба к верхней юре — нижнему мелу Г. Н. Чертовских отнесена толща палеотипных вулканических образований среднего и основного состава, переслаивающихся с вулканомиктовыми и туфогенными песчаниками, содержащими остатки растений. В основании толщи залегают конгломераты, в прослоях песчаников и песчаных аргиллитов собраны остатки: *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *Onychiopsis elongata* (Geyl.) Yok., *Sphenopteris* (*Onychiopsis*) aff. *psilotoides* (Stock. et Webb.) Ward., *Phoenicopsis* cf. *speciosa* Heer, *Ginkgo huttonii* (Sternb.) Heer и др. Мощность отложений 500—1000 м.

* *
*

Для биостратиграфического расчленения юрской системы на Северо-Востоке СССР, как и во всем мире, наибольшее значение имеют аммониты, которые позволяют выделить в составе юры подотделы, ярусы и местные аммонитовые зоны. В последнее время все большее значение стали приобретать белемниты, особенно после того, как было выявлено их широкое распространение в тоаре, аалене и более молодых отложениях и почти полное отсутствие в раннем и среднем лейасе на

Северо-Востоке. Объясняя эти факты, В. Н. Сакс высказал предположение, что раннеюрские представители белемнитов заселили воды Арктики и Сибири значительно позже, чем европейские моря. Подобные же явления устанавливаются и среди некоторых групп аммонитов, но они еще не изучены. Немаловажное значение для определения возраста отдельных толщ и корреляции юрских разрезов разных регионов Северо-Востока имеют комплексы двустворчатых моллюсков, а для отдельных этапов геологической истории — комплексы брахиопод. Остатки этих организмов распространены значительно шире, чем головоногих моллюсков. При расчленении средне- и верхнеюрских отложений им принадлежит пока главная роль (см. приложение 10).

Морской бассейн на территории Северо-Востока СССР в юрское время был тесно связан с морями Арктического бассейна, чем объясняется значительная общность, а иногда почти полная тождественность юрских фаун северо-востока Сибири с фаунами арктического сектора Сев. Америки, Гренландии и Шпицбергена. В раннем лейасе, видимо, существовало свободное сообщение и с Тихоокеанским бассейном. Северо-восточные фауны этого времени имеют близкие родственные формы среди фаун Приморского края СССР и Новой Зеландии. Меньшим было сходство юрских фаун арктических сибирских морей с фаунами, обитавшими в европейских морях, в том числе в пределах Русской платформы и северо-западной Европы. И все же в юрских фаунах Арктики, Сибири и Европы достаточно много общих родов и видов среди аммонитов, белемнитов и ауцелл, что позволяет выделять в юрской системе Северо-Восточной Сибири ярусы общей стратиграфической шкалы, установленные в Западной Европе и частично (волжский ярус) на Русской платформе. Фауна двустворчатых моллюсков, особенно ранне- и среднеюрского возраста, носит еще больший отпечаток эндемичности, но значение комплексов этих организмов для корреляции юрских разрезов на территории Северо-Востока СССР неоспоримо.

Для нижнеюрских отложений выделение в их составе ярусов и даже аммонитовых зон единой шкалы не вызывает особых затруднений, поскольку в них довольно часто встречаются остатки аммонитов; для средне- и верхнеюрских отложений, в которых остатки головоногих моллюсков редки, ярусное расчленение носит в значительной мере условный характер.

На основе достигнутой к настоящему времени изученности юрских фаун юрскую систему можно расчленить на следующие подразделения.

Нижний отдел:

Геттангский ярус. Нижняя граница геттангского яруса проводится по подошве слоев с остатками аммонитов рода *Psiloceras*, которые характеризуют нижнюю зону (*Psiloceras planorbe*) геттанга в стратотипе яруса в Западной Европе. В составе геттангского яруса на Северо-Востоке СССР присутствуют эквиваленты всех трех его зон:

Для зоны *Psiloceras planorbe* характерны аммониты: *Psiloceras* (*Franziceras*?) *primulum* Repin, *P.* (*Franziceras*?) *kanadense* Fieb., *P.* (*Psiloceras*) cf. *planorbe* (Sow.), *P.* (*Psiloceras*) *suberugatum* Chud. et Polub., *P.* (*Psiloceras*) *viligaense* Chud. et Polub. Отложения зоны известны в бассейнах рр. Вилиги, Армани, Гижиги, Бохапчи, Омолона и Коркодона.

Зона *Alsatites liasicus* охарактеризована аммонитами: *Alsatites* (?) sp. indet., *Waehneroceras subrahana* (Lange), *W. angustum* A. Dagis, *W. tuchkovi* A. Dagis, *W. armanense* Repin, *Schlotheimia* (?) sp., *Psilophyllites* (?) sp., *Discamphiceras* (?) sp. Остатки этих форм проис-

ходят из бассейнов рр. Армани, Бохапчи, Средникана, Летней, Кегали, Кедона и Бол. Анюя.

Зона *Schlotheimia angulata* выделяется по появлению в отложениях остатков: *Schlotheimia (Scamnoceras) ex gr. angulata* (Schloth.), *Sch. (Scamnoceras) sp.*, *Sch. (Charmasseiceras?) sp.* Отложения зоны известны в бассейнах рр. Кедона, Летней, на междуречье Коркодона и Доломнана, в Восточном Верхоянье.

Синемюрский ярус. Нижняя граница яруса совпадает с появлением в разрезах аммонитов рода *Arietites*. В объем синемюрского яруса входят три аммонитовые зоны, из них только нижняя одинаково названа и сопоставлена по объему с зоной *Arietites bucklandi* единой шкалы. Две верхние зоны являются местными.

Зона *Arietites bucklandi* охарактеризована многочисленными остатками *Arietites aff. bucklandi* (Sow), *A. libratus* Reip и единичными *Paradasyceras(?) sp.*, происходящими из бассейнов Коркодона, Омолона, Вилиги и Гижиги.

Зона *Coroniceras siverti* включает остатки аммонитов: *Coroniceras (Paracorniceras) siverti* (Tuchk.), *C. (Primarietites) aff. reynesi* Spath., *C. (Primarietites) cf. bisulcatum* (Brug.), *Eparietites cf. denotatus* (Simpson). Отложения зоны известны в бассейнах рр. Кедона, Доломнана, Визуальной.

Зона *Angulaticeras kolymicum*, характеризуется обильными в некоторых районах остатками: *Angulaticeras (Gudanoceras) kolymicum* Reip, *A. (Angulaticeras) aff. lacunatum* (J. Buckm.) и *A. (Pseudoschlotheimia?) sp.* Отложения зоны пользуются широким распространением в районах Охотского побережья, в бассейне верхнего течения р. Колымы, на междуречье Омолона и Коркодона и на правобережье р. Омолона.

Для геттангского и синемюрского ярусов свойственны в основном общие роды (а иногда и виды) двустворчатых моллюсков: *Leda subvexillata* Polub., *Otapiria originalis* (Kipar.), *O. omolonica* Polub., *O. ex gr. marshalli* (Trechm.), *O. limaeformis* Tuchk., *Monotis inopinata* Polub., *Oxytoma aff. sinemuriense* Orb., *Aequipecten staeschei* Polub., *Pseudomytiloides rassochaensis* Polub., *Posidonia ex gr. bronni* Voltz., *Anomia lemniscata* Polub., *Harpax sp.* и др. Часто встречаются остатки брахиопод — *Ochotorhynchia omolonensis* Dagus. и обломки стеблей и крон морских лилий — *Pentacrinus ex gr. subangularis* Mill.

Плинсбахский ярус по фаунистическим комплексам разделяется на нижний (карикский) и верхний (домерский) подъярусы. Нижнеплинсбахские отложения пользуются ограниченным распространением. Они известны в средней части бассейна Коркодона, в верховьях Бол. Анюя, на правобережье Омолона в верхнем течении и в Восточном Верхоянье (?), где охарактеризованы ядрами раннеплинсбахских аммонитов — *Polymorphites sp.*, *Uptonia cf. jamesoni* (Sow.) и остатками двустворчатых — *Meleagrinnella lisabetae* Vog., *Chlamys textoria* (Schloth.), *Aequipecten? aff. staeschei* Polub., *Camptonectes sp.*, *Velata ex gr. viligaensis* (Tuchk.), *Lima cf. densicosta* Quenst., *L. phylatovi* Polub., *L. gijgensis* Polub., *Plagiostoma ex gr. punctata* (Sow.), *Harpax nodosus* Polub., *H. spinosus* (Sow.). Верхнеплинсбахские отложения распространены значительно шире и содержат богатый комплекс брахиопод, двустворчатых моллюсков и аммонитов, преимущественно рода *Amaltheus*. По комплексам видов этого рода домерские отложения могут быть разделены (пока предварительно и условно) на три местные видовые аммонитовые зоны.

Зона *Amaltheus stokesi* охарактеризована видами: *Amaltheus (Amaltheus) stokesi* (Sow.), *A. (Amaltheus) bifurcus* How., *A. (Amaltheus) subbifurcus* Repin, известными из бассейнов рр. Седедемы (Алазейское плато), Бол. Анюя, Лев. Кедона.

Отложения зоны *Amaltheus talrosei* заключают остатки: *Amaltheus (Amaltheus) talrosei* Repin, *A. (Amaltheus) cf. subnodosus* (Y. et B.), *A. (Amaltheus) aff. striatus* How., *A. (Nordamaltheus) viligaensis* (Tuchk.), *A. (Nordamaltheus) bulunensis* Repin, *A. (Nordamaltheus) aff. bulunensis* Repin. Они распространены в Верхоянье, на Алазейском плато, в бассейнах верхнего и среднего течения р. Колымы, Омолона, Коркодона, Анюя, на Охотском побережье.

Зона *Amaltheus extremus* выделяется по присутствию в отложениях остатков аммонитов — *Amaltheus (Amaltheus) extremus* и *Arieticeras aff. algovianum* (Orp.), известных пока лишь из бассейна р. Лев. Кедона.

Для домерского подъяруса, помимо аммонитов, характерен обширный комплекс брахиопод и двустворчатых моллюсков: *Rudirhynchia najahensis* (Moiss.), *Orlovirhynchia viligaensis* (Moiss.), *Viliginthyrus orientalis* Dagys, *Zeilleria* sp., *Leda formosa* Vor., *Meleagrinnella ptchelincevae* Polub., *Oxytoma cygnipes* (Y. et B.), *Velata viligaensis* (Tuchk.), *Radulonectites hayamii* Polub., *Aguilerella kedonensis* Polub., *Myophoria lingonensis* Dum., *Harpax laevigatus* Orb. и др.

Тоарский ярус расчленяется на три подъяруса, в объем которых входит несколько местных аммонитовых зон. В составе нижнего тоара выделяются: зона *Ovaticeras propinquum*, с *O. propinquum* (Whit.), *O. facetum* Repin, *Tiltoniceras?* sp., *Arctomercaticeras costatum* Repin, *A. tenue* Repin, *Coeloceras s. lato*, *Cenoceras* sp. и др.;

Зона *Harpoceras* *alajaensis*? с *H? alajaensis* Repin и *H? planus* Repin;

Зона *Harpoceras exaratum*, с *H. exaratum* (Y. et B.), *Harpoceras* sp. Из нижнетоарского подъяруса происходит также *Harpoceras elegans* (Sow.) из бассейна р. Вилиги. Помимо последнего, нижний тоар известен пока только в верховьях р. Лев. Кедона и верхнем течении р. Коркодона.

В объем среднего тоара входят две аммонитовые зоны: зона *Dactylioceras commune* с *D. commune* (Sow.), *D. athleticum* (Simp.), *D. temperatum* Buckm., *D. annulatum* (Sow.), *D. crassiusculosum* (Simp.), *Hildaites grandis* Repin и зона *Zugodactylites braunianus* с *Z. braunianus* (Orb.), *Z. rotundiventer* Buckm., *Z. mutatus* Buckm., *Z. aculeatus* Liss., *Pseudolioceras lythense* (Y. et B.), *P. lectum* (Simp.), *P. kedonense* Repin, *Osperleioceras aff. viluiense* Grimh. Отложения этих зон широко распространены на Северо-Востоке, они известны в Западном и Южном Верхоянье, в бассейне Колымы, Омолона, Коркодона, Бол. Анюя и на Охотском побережье.

В верхнем тоаре также выделяются две аммонитовые зоны — зона *Peronoceras spinatum* с *P. spinatum* (Freb.), *Porpoceras polare* (Freb.), *Pseudolioceras gradatum* Buckm., *P. compactile* (Simp.), и зона *Pseudolioceras rosenkrantzi* с *P. rosenkrantzi* A. Dagis и *P. cf. compactile* (Simp.). Отложения этих зон известны во многих районах Омолono-Коркодонского междуречья и местами на Охотском побережье.

Комплекс тоарских двустворчатых моллюсков представлен следующими формами: *Melleagrinnella substriata* (Münst.), *M. faminaestriata* Polub., *Oxytoma startense* Polub., *Variamussium pumilum* (Lamk.), *Pseudomytiloides mytileformis* Polub., *P. jacuticus* (Petr.), *P. marchensis* (Petr.), *P. amygdaloides* (Goldf.), *Myoporella (Vaugonia) literata* (Y. et B.), *Protocardia striatula* и др. В тоарских отложениях

появляются и переживают расцвет многочисленные сообщества белемнитов. Для нижнего и среднего тоара характерны: *Mesoteuthis subgracilis* Kolb, *M. laptinscajae* Vog., *M. conoidea* Opp., *Passaloteuthis apicicurvata* Blainv., *P. argillarum* Lang, *P. ima* Lang и многие другие виды этих родов. В верхнеюарском подъярусе происходит обновление комплекса белемнитов, причем большинство форм из него переходит в нижнюю часть ааленского яруса. Появляются новые рода *Hastites*, *Dicoelites*, *Rhabdobelus*, *Holcobelus*, резко уменьшается количество представителей рода *Nannobelus*, несколько обновляется комплекс видов родов *Mesoteuthis* и *Passaloteuthis*.

Средний отдел:

Ааленский ярус. Нижняя граница ааленского яруса проводится под слоями с *Pseudolioceras beyrichi* (Schloenb.) и *P. mcclintocki* (Haugh.). В составе ааленских отложений на Северо-Востоке присутствуют два фаунистических комплекса. Для нижнего комплекса характерны: *Pseudolioceras beyrichi* (Schloenb.), *P. mcclintocki* (Haugh.), *P. aff. mcclintocki* (Haugh.), *Nucula amygdaloides* Sow., *N. aff. palmae* Sow., *Leda subjacutica* Polub., *Oxytoma ferrugineum* Roll., *O. jacksoni* (Pompr.), *Inoceramus quenstedtii* (Pčel.), *Variamussium olenekense* Bodyl., *Trigonia aff. hemisphaerica* Lyc., и др. Вместе с ними в породах часто встречаются многочисленные белемниты, роды и виды которых в большинстве случаев являются общими с позднетюарскими, и гастроподы.

Для верхнего, более позднего фаунистического комплекса наиболее характерными являются виды: *Inoceramus menneri* Kosch., *I. popovi* Kosch., *I. elegans* Kosch., *I. lungerhauseni* Kosch., *I. sibiricus* Kosch., *I. aequicostatus* Vog., менее распространены виды родов *Arctotis*, *Variamussium*, *Phacoides*, *Tancredia* и др. Изредка встречаются остатки аммонитов *Leioceras* sp., «*Pseudolioceras*» aff. *whiteavesi* (White) (с ребристостью типа ребристости у рода *Ludwigia*), белемнитов *Hastites clavatus* Schloth. и некоторые виды родов *Mesoteuthis* и *Passaloteuthis*. Находки ааленских аммонитов известны на Охотском побережье, в бассейнах рр. Пенжины, Анадыря, Бол. Анюя, Коркодона и Омолона.

Байосский ярус выделяется по появлению в разрезах многочисленных остатков *Inoceramus lucifer* Eichw. и *I. lucifer otolonensis* Polub. Вместе с ними в бассейне р. Седедемы на Алазейском плато были собраны: *Bradfordia alaseica* Repin, *Arkelloceras* (?) sp., *Holcophylloceras* cf. *costisparsum* Imlay, *Calliphylloceras* sp., а в бассейне Анадыря (рр. Круглокаменная, Бачкина) — *Arkelloceras* aff. *mclearnii* Freb., *Chondroceras* cf. *marshalli* (McLearn.), характеризующие нижнюю половину байоса. К верхней половине байосского яруса условно относятся слои, содержащие *Inoceramus elongatus* Kosch., *I. eximius* Eichw., *I. karakuwensis* Hayami (?) и редкие *I. aff. kystatymensis* Kosch. В байосских отложениях нередко встречаются остатки белемнитов *Megateuthis elliptica* (Mill.).

В составе батского яруса присутствуют также два фаунистических комплекса: нижний — с *Arctotis lenaensis* (Lah.), *Inoceramus kystatymensis* Kosch., *I. porrectus* Eichw., *I. retrorsus* Keys., *I. tongusensis* Lah. и др. и верхний — с *Camptonectes* sp., *Inoceramus bulunensis* Kosch., *I. vagt* Kosch., *I. tuchkovi* Polub. и др. Среди редких находок аммонитов в батском ярусе известны единичные находки *Cranoccephalites* sp. indet. и *Morrisiceras* (?) sp. (бассейны верхнего течения рр. Колымы и Индигирки), вероятно, происходящие из нижней его

части, и остатки *Arctocephalites* sp. (Хараулахские горы, бассейн р. Пенжины), *A. nudus* var. *magna* Spath. (Восточное Верхоянье) и *A. aff. elegans* Spath., найденный совместно с *Arcticoceras stepankovi* Tschk. и близкими ему формами (бассейн р. Вилиги) — из верхней части. Из слоев с *Arctocephalites* и *Arcticoceras* р. Вилиги известны также многочисленные остатки *Inoceramus bulunensis* Kosch. По всей вероятности, горизонт с этими окаменелостями можно сопоставить с недавно выделенными С. В. Мелединой (1968) зонами *Arctocephalites elegans* и *Arcticoceras kochi*, венчающими разрез батского яруса в Северной Сибири. О совместной находке *Arctocephalites* и *Arcticoceras* в низовьях р. Лены указывает также Ф. А. Биджиев (1965), относя горизонт с ними к самым верхам батского яруса.

Верхний отдел:

Келловейский ярус. Слои с остатками последних иноцерамов (*I. bulunensis* Kosch., *I. vagt* Kosch. и др.) и редкими *Arctocephalites* ex gr. *elegans* Spath и *Arcticoceras* sp. во многих районах Северо-Востока СССР сменяются вверх по разрезу слоями с *Cadoceras (Catacadoceras)* cf. *laptievi* Bodyl., *C. (Paracadoceras)* cf. *anabarense* Bodyl., *C. (Paracadoceras)* cf. *elatmae* Nik., вместе с которыми уже не встречается остатков иноцерамид. Подошва этих слоев принимается за нижнюю границу келловейского яруса. На территории Северо-Востока СССР келловей пока не подразделяется на подъярусы или зоны, так как находки аммонитов еще редки и отличаются плохой сохранностью, а сами аммониты фактически не изучены. Только в низовьях р. Лены (пос. Булун) и Хараулахских горах более отчетливо выделяются нижний келловей с *Cadoceras giganticum* Vog., *C. catastoma* Rотр. и верхний келловей с *Longaeviceras* cf. *novosemelicum* Bodyl. По-видимому, из верхов келловей происходят остатки *Quenstedticeras* sp. indet., собранные в бассейне р. Неры.

Из двустворчатых моллюсков в келловейских отложениях встречаются *Nucula* ex gr. *calliope* Orb., *Meleagrinnella* sp., *Camptonectes (Boreionectes)* ex gr. *broenlundi* Ravn., *Aguilerella* sp., *Astarte* ex gr. *pulla* Roem., *Anisocardia* sp., *Mactromya laevigata* Lah., *Tancredia* ex gr. *donaciformis* Лус. и др., а также брахиоподы *Boreiothyris zimkini* (Moiss.), *B. pelecypodaeformis* (Moiss.), *B. goliensis* (Moiss.), *B. lamutkaensis* (Moiss.) и др. Отложения келловейского яруса с остатками аммонитов известны в низовьях р. Лены, Хараулахских горах, бассейнах рр. Чаркы, Зырянки, Неры, Дебина, Коркодона, Б. Анюя и в некоторых других районах.

Оксфордский ярус. Нижняя граница оксфордского яруса проводится по появлению аммонитов *Cardioceras*. В настоящее время известны единичные находки представителей этого рода: *Cardioceras cordatum* Sow., *C. excavatum* Sow. (бассейн р. Адычи) и *Cardioceras* sp. indet. (хр. Полоусный, верхнее течение Коркодона, среднее течение Олая). Не менее редки находки ростров белемнитов, среди которых определены оксфордские формы — *Cylindroteuthis* cf. *obelisca* (Phill.) и *C. cf. obeliscoides* (Pavl.). Примерно в средней части оксфордского яруса появляются ауцеллы. Они представлены здесь: *Aucella bronni* (Rouill.), *A. reticulata* Lundg., *A. emigrata* Zitt., *A. aviculoides* Pavl., *A. kirghisensis* Sok., *A. jeropolensis* Paгak. Вместе с этим комплексом на западных отрогах хр. Полоусного найден позднеоксфордский *Amoeboceras* aff. *alternans* (Buch). Оксфордские отложения с остатками ауцелл и аммонитов встречаются в низовьях Лены, бассейнах рр. Чаркы, Омулёвки, Олая, Коркодона и в хр. Полоусном. На-

чиная с оксфорда и выше, основное значение при разделении верхнеюрских пород на ярусы приобретают ауцеллы.

Кимериджский ярус. Граница кимериджского яруса с оксфордским устанавливается по появлению многочисленных представителей группы *Aucella mosquensis* (Buch): *A. mosquensis* (Buch), *A. rugosa* (Fisch.), *A. orbicularis* Hyatt, *A. vuquaamensis* Parak., *A. lindstroemi* Sok. В нижней части яруса вместе с этим комплексом еще встречаются редкие *Aucella bronni* (Rouill.), *A. kirhisensis* Sok., *A. jeropolensis* Parak. На том же уровне в низовьях р. Вукваама найдены остатки *Amoeboceras* sp. indet. От основания яруса примерно до средней его части совместно с перечисленными выше представителями группы *Aucella mosquensis* (Buch), встречаются тонкоструйчатые варианты входящих в нее видов: *Aucella mosquensis* var. *tenuistriata* Lah., *A. rugosa* var. *striata* Pavl. и т. д. В этой части разреза в нижнем течении р. Яны, на левобережье р. Бол. Анюя, в верхнем течении р. Коркодона найдены раннекимериджские *Amoeboceras kitchini* (Salf.). Сведения о находке на Северо-Востоке СССР позднекимериджского *Aulacostephanus* ex gr. *eudoxus* (Orb.) сомнительны и более поздними материалами не подтверждаются.

Кимериджские отложения широко развиты в хр. Полоусном, среднем течении рр. Индигирки и Кольмы, на Алазейском плато, в бассейне р. Бол. Анюя, на п-ове Тайгонос.

Волжский ярус. При достаточно обильном содержании окаменелостей волжский ярус может быть подразделен на три подъяруса.

Нижний подъярус. Его подошва отбивается по появлению *Aucella piochii* (Gabb), вместе с которой на протяжении всего ранневолжского времени продолжали существовать *Aucella mosquensis* (Buch), *A. rugosa* (Fisch.) и *A. orbicularis* Hyatt. Совместно с вышеприведенным комплексом ауцелл в устье р. Ненкана (левобережье р. Бол. Анюя) в отложениях нижеволжского подъяруса были найдены остатки ранневолжских *Pectinatites* vel *Subplanites*.

Средний подъярус начинается с появления первого представителя «переходных» (т. е. переходящих из юры в мел) ауцелл — *Aucella fischeriana* (Orb.). В этом же подъярусе (но несколько выше) встречаются: *Aucella flexuosa* Parak., *A. circula* Parak., *A. lahusei* Pavl., *A. trigonoides* Lah., *A. russiensis* Pavl. Вместе с ними на протяжении всей средней Волги продолжала существовать *Aucella piochii* (Gabb). В нижней половине среднего подъяруса еще встречаются редкие *Aucella mosquensis* (Buch), *A. rugosa* (Fisch.), *A. orbicularis* Hyatt. Совместно с приведенным комплексом ауцелл в среднем течении р. Пеженки и на р. Бургахчане найдены средневолжские аммониты *Dorsoplanites* sp. indet.

Верхний подъярус характеризуется широким и исключительным развитием «переходных» видов ауцелл: *Aucella fischeriana* (Orb.), *A. flexuosa* Parak., *A. trigonoides* Lah., *A. lahusei* Pavl., *A. krotovi* Pavl., *A. tenuicollis* Pavl., *A. mniounikensis* Pavl., *A. surensis* Pavl., *A. jasikovi* Pavl., *A. terebratuloides* Lah. Лишь в самом основании подъяруса найдены редкие экземпляры *Aucella piochii* (Gabb). Нижняя граница подъяруса проводится по появлению весьма характерного вида — *Aucella tenuicollis* Pavl., верхняя граница (граница между юрской и меловой системами) — по появлению *Aucella volgensis* Lah. и *A. okensis* Pavl., совместно с которыми на р. Пеженке найдены остатки берриасских *Surites* (?) sp. indet. В отложениях вышеволжского подъяруса в среднем течении р. Пеженки собраны поздневолжские аммониты *Chetaites* sp. indet., а на р. Банной — *Craspedites* sp.

Волжский ярус распространен в бассейнах средних течений Индигирки и Колымы, а также по рр. Раучуа, Мал. и Бол. Анюям, на Алазейском плато, по р. Майну и в Корьякском нагорье.

Кроме ауцелл и редких остатков аммонитов в верхнеюрских отложениях встречаются: брахиоподы — *Rhynchonella* ex gr. *almaensis* Moiss., *Boreiothyris simkini* (Moiss.), *B. pelecypodaeformis* (Moiss.), *B. goliensis* (Moiss.), *B. lamutkensis* (Moiss.) и др., двустворчатые моллюски — *Nucula calliope* Orb., *Meleagrinnella umaltensis* (Krimh.), *M. ovalis* (Phill.), *Arctotis* sp., *Oxytoma* cf. *expansa* (Phill.), *Aguilerella* sp., *Isognomon* sp., *Entolium* cf. *demissum* Goldf., *Camptonectes* cf. *cinctus* (Sow.), *Lima consobrina* Orb., *Lima borealis* Pčel., *Modiolus bolodekensis* Vor., *Goniomya* sp., *Homomya ovaliformis* Vor., *Gresslya* cf. *concentrica* Ag., *Bureiatya tzaregradzskii* Vor., *B. orientalis* Vor., *Pleuromya rugosa* Goldf. и др., гастроподы, морские лилии, черви и т. д. Эта группа прибрежно-морских организмов изучена сравнительно слабо; некоторые формы проходят, по-видимому, через всю юру, тогда как другие имеют, возможно, более узкий диапазон распространения.

Континентальные образования поздней юры содержат отпечатки как заведомо юрских флор, так и переходных от позднеюрских к раннемеловым. Последняя группа особенно многочисленна; среди ее представителей часто встречаются: *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *C. argutula* Heer, *Coniopteris* ex gr. *burejensis* (Zal.) Heer, *C. cf. nympharum* (Heer) Vachr., *C. saportana* (Heer) Vachr., *Ginkgo huttonii* Heer, *G. cf. sibirica* Heer, *G. digitata* (Brongn.) Heer, *Pityophyllum nordenskiöldii* (Heer) Nath., *P. angustifolium* Nath., *Sphenobaiera* ex gr. *longifolia* (Pomel.), *Ctenis* ex gr. *yokoyamai* Krysh. et Pryn., *Heilungia* cf. *amurensis* Pryn. и др. Из собственно юрских растений могут быть названы: *Cladophlebis aldanensis* Vachr., *C. willamsonii* (Brong.), *C. raciborskii* Zeill., *Rhaphaelia diamensis* Sew., *Phoenicopsis* cf. *lindstroemi* Nath. и некоторые другие.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Отложения меловой системы наиболее широко развиты в восточной части описываемой территории*. Они представлены различными генетическими и фаціальными типами пород — морскими терригенными и кремнисто-вулканогенными, континентальными осадочными, в том числе угленосными, и эффузивными.

Нижний отдел системы на Колымо-Омолонском массиве представлен преимущественно континентальными угленосными отложениями, содержащими обильные растительные остатки. Морские, главным образом прибрежно-морские, отложения известны только на Омолонском массиве и в Олойском прогибе. Восточнее, особенно в Охотской складчатой области, широко развиты морские отложения этого времени. Для нижнего мела характерно ограниченное развитие осадков баррема и апта при относительно широком развитии берриасских, валанжинских, готеривских и альбских отложений. В раннемеловое время образовались мощные толщи вулканогенных пород Охотско-Чукотского пояса, в разрезе которых наряду с лавами среднего и кислого состава присут-

* Очерк составлен К. В. Паракецовым, Г. Г. Поповым, Г. П. Тереховой — стратиграфия нижнего отдела; А. Ф. Ефимовой, Г. П. Тереховой — стратиграфия верхнего отдела; В. Ф. Белым, И. М. Сперанской, Е. К. Устиевым — стратиграфия меловых вулканогенных образований Охотско-Чукотского пояса; Г. Г. Кайгородцевым — стратиграфия кремнисто-вулканогенных толщ Охотской складчатой области.

ствуют пачки туфогенных и осадочных пород, нередко с пластами каменного угля. В Яно-Колымской складчатой области отложения этого возраста неизвестны; они установлены только вдоль юго-восточного края Колымского массива в небольших прогибах и представлены континентальными угленосными и иногда вулканогенными породами.

Верхний отдел меловой системы сложен преимущественно вулканогенными и морскими отложениями. Первые из них слагают верхнюю часть вулканогенного комплекса Охотско-Чукотского пояса, включающего обломочные туфогенные накопления, содержащие растительные остатки. Морские отложения развиты в Охотской складчатой области, где они представлены кремнисто-вулканогенными и терригенными толщами. Наиболее широким развитием среди морских образований пользуются отложения сенонского яруса, меньшим — сеноман-гуронского; отложения датского яруса самостоятельно не выделяются, они, по-видимому, встречаются совместно с сенонскими и, очевидно, чаще представлены угленосными фациями.

Изученность стратиграфии меловой системы недостаточна и неравноценна как для различных фациальных типов отложений, так и для разных частей Северо-Востока. Лучше других изучены в настоящее время морские осадки Охотской складчатой области, которые удается в большинстве районов расчленить на ярусы или выделить свиты и толщи местной стратиграфической шкалы, включающие отложения двух ярусов. Полнее изучены осадки берриасского и валанжинского ярусов. Совершенно недостаточно изучены отложения баррема и апта, а также континентальные отложения. Среди последних лучше других изучена стратиграфия угленосных отложений Зырянского, Аркагалинского и Омсукчанского каменноугольных бассейнов. Угленосные отложения, развитые в других районах (Чукотская, Охотская, Яно-Колымская складчатые области, Колымо-Омолонский массив), детальным стратиграфическим исследованиям не подвергались и их возраст определен в пределах отдела. Более точное стратиграфическое положение установлено для угленосных осадков, подстилаемых фаунистически охарактеризованными морскими отложениями (например, рарыткинская свита в Охотской складчатой области).

Стратиграфия вулканогенных отложений Охотско-Чукотского пояса разработана еще недостаточно. Встречающиеся среди лавовых покровов горизонты и отдельные прослои осадочных туфогенных пород с остатками флоры позволяют в настоящее время только с большой степенью условности стратифицировать эффузивные породы этого пояса; очень слабо изучена стратиграфия кремнисто-вулканогенных отложений Охотской складчатой области.

Нижняя граница отложений меловой системы и их взаимоотношения с верхнеюрскими отложениями установлены недостаточно четко. В связи с этим ранее часто выделялись нерасчлененные верхнеюрские—нижнемеловые отложения. Трудность их расчленения объясняется тем, что ауцелловая фауна, характерная для волжского яруса и берриаса, имеет в своем составе много переходных форм, затрудняющих отнесение вмещающих отложений к той или другой системе. В ряде случаев и теперь еще, несмотря на выполненные специальные работы, возникают трудности в проведении границы между верхнеюрскими и нижнемеловыми отложениями. Верхняя возрастная граница отложений меловой системы также устанавливается недостаточно ясно. Это объясняется, прежде всего тем, что фаунистически охарактеризованные отложения датского яруса до сих пор на Северо-Востоке не выделены; неизвестны и фаунистически охарактеризованные отложения палеоцена в тех разрезах, где совместно встречаются морские отложения с фау-

ной верхнего мела и палеогена. Часто отложения сенона или сенондатского времени перекрываются эффузивами палеогена или морские отложения с фауной сенона перекрываются эоценовыми, олигоценowymi или миоценовыми осадками. Все это создает серьезные трудности в установлении верхней границы меловой системы.

Первые указания на наличие меловых осадков на Северо-Востоке относятся к 1793 г., когда П. С. Паллас сообщил о находке листовой флоры двудольных в бассейне р. Таловки. Затем, через сто с лишним лет появились новые сведения о меловых отложениях, когда в 1900—1901 гг. и в 1912 г. П. И. Полевой в бассейне р. Анадыря выделил отложения обоих отделов системы. Этими работами практически и исчерпываются исследования мела на Северо-Востоке до Великой Октябрьской Социалистической революции.

Позднее изучение этих отложений было продолжено лишь в 1933—1934 гг. Б. Н. Елисеевым (1936) в бассейне р. Анадыря были выделены датированные фауной почти все ярусы меловой системы. П. Н. Ушаков и В. А. Зимин собрали большую коллекцию раннемеловой флоры в бассейне р. Зырянки. На восточном побережье Пенжинской губы В. И. Бодылевский из сборов Б. В. Хватова определил альбскую, туронскую и сенонскую фауну, а А. Н. Криштофович раннесенонскую флору из континентальных отложений.

В эти же годы нижнемеловые отложения были установлены в хр. Хара-Улах и по р. Лене. На правом берегу нижнего течения Колымы Н. А. Меньшиковым и А. И. Гусевым в 1935—1936 гг. была обнаружена фауна готеривского облика; аналогичная фауна в 1941 г. была найдена Б. А. Снятковым в верхнем течении р. Еропола.

Ниже при описании разрезов будут указаны работы, которые имели наиболее важное значение для понимания стратиграфии меловой системы. Здесь мы отметим лишь тех геологов, исследования которых имели важное значение в разработке представлений о стратиграфии меловой системы Северо-Востока СССР. Среди них, помимо упомянутых выше, необходимо назвать В. Ф. Белого, М. И. Бушуева, В. Н. Верещагина, И. П. Васецкого, Д. Р. Васильева, А. Ф. Ефимову, В. А. Зими́на, Г. Г. Кайгородцева, А. Ф. Михайлова, К. В. Паракецова, М. А. Пергамента, Г. Г. Попова, В. А. Самылину, Г. П. Терехову, В. А. Титова, И. Р. Якушева.

ОХОТСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

В пределах рассматриваемой складчатой области отложения меловой системы пользуются широким распространением. Они представлены мощными толщами геосинклинальных терригенных и кремнисто-вулкано-огенных морских, менее распространенных континентальных, частично угленосных отложений. В Тауйско-Тайгоносской зоне преобладают отложения раннего мела. В Пенжино-Анадырской достаточно широко распространены осадки нижнего и верхнего отделов, в Корякской зоне резко преобладают отложения позднего мела.

Нижний отдел

Выходы нижнемеловых отложений в Охотской складчатой области наиболее широко развиты в Тауйско-Тайгоносской и Пенжино-Анадырской зонах, и приурочены к ядрам антиклинальных структур. В Корякской зоне они пользуются значительно меньшим развитием.

Берриасский и валанжинский ярусы

Отложения берриаса и валанжина распространены чрезвычайно широко. Они известны во всех трех складчатых зонах Охотской складчатой области: Тауйско-Тайгоносской, Пенжино-Анадырской и Корякской. Они представлены глинистыми и песчано-глинистыми сланцами, песчаниками, алевролитами, аргиллитами, туффитами, туфами среднего и основного состава, кремнисто-вулканогенными образованиями, редко гравелитами и конгломератами. Отложения охарактеризованы почти исключительно фауной ауцелл; редко встречаются другие двустворки, еще реже — аммониты и белемниты. Необходимо заметить, что в берриасе встречаются «переходные» ауцеллы, распространенные в верхней части волжского яруса, поэтому возможно, что в ряде мест в состав отложений, относимых к берриасу, включены и верхние горизонты юры.

Тауйско-Тайгоноская зона. Валанжинские отложения распространены на п-ове Тайгонос. Наиболее подробно они изучены Г. Е. Некрасовым (1963—1965 гг.). Здесь выделяется два типа отложений: один представлен, по-видимому, мелководными грубообломочными морскими фациями, развитыми в средней части исследованной территории; второй тип отложений образует узкую полосу в прибрежной части п-ова Тайгонос, юго-восточнее зоны развития мелководных осадков. Они представлены мощной толщей морских терригенных и вулканогенно-кремнистых отложений.

Первый тип отложений валанжина представлен конгломератами, гравелитами, песчаниками и алевролитами общей мощностью 550—650 м. В нижней части этих отложений обнаружены: *Aucella* cf. *sibirica* Sok., *A. ex gr. keyserlingi* L a h., *A. cf. weerthi* P a v l., характерные для нижнего подъяруса валанжина. Самые нижние, конгломератовые, слои этой толщи в юго-восточном направлении фациально замещаются кремнисто-вулканогенными породами — спилитами, базальтами, яшмами, кремнисто-глинистыми сланцами, кремнистыми алевролитами, которые подчинены глинистым сланцам, алевролитам, песчаникам и конгломератам. В кремнистых породах обнаружены радиолярии и раковина *Aucella* sp. indet. Мощность терригенных и кремнисто-вулканогенных отложений 2500—3000 м.

В бассейне р. Нейнеги (приток р. Кенгевеема) отложения берриасского и валанжинского возраста представлены однообразными песчаниками, алевролитами и глинистыми сланцами общей мощностью 1500—1800 м. В нижней части разреза здесь найдены ауцеллы берриаса: *Aucella ex gr. lahuseni* P a v l., *A. ex gr. volgensis* L a h. Средняя часть разреза охарактеризована валанжинской фауной: *Aucella ex gr. keyserlingi* L a h., *A. cf. uncitoides* P a v l., *A. sibirica* Sok., *A. cf. inflata* T o u l a, *A. crassicollis* Ke ys. ? В верхней части разреза содержатся деформированные валанжинские ауцеллы.

Условно к берриасу и валанжину отнесены вулканогенные образования, вскрывающиеся в юго-западной части Тайгоносского полуострова, на побережье Пенжинской губы. Это миндалекаменные оливиновые базальты, порфиновые андезиты, агломератовые лавы андезитов, туфы основного и среднего состава, среди которых встречаются туфогенные гравелиты, конгломераты, алевролиты, углистые сланцы, прослои и линзы каменного угля. Эти образования согласно перекрывают волжские слои и имеют мощность от 1500—1800 до 3500 м.

Пенжино-Анадырская зона. В среднем течении Анадыря, в бассейнах рр. Гребенки, Травки, Мургалы (Мургалский антиклинорий) берриасские и валанжинские отложения изучались В. Г. Гавриловым, И. П. Васецким, В. Ф. Белым, В. Н. Завражным, В. М. Гринфельдом,

Э. Б. Невретдиновым. Наиболее детально их разрез описан В. Ф. Белым (1963 г.) в средней части бассейна Анадыря:

1. Берриасский ярус. Песчаники разнозернистые темно-серые вулканомиктовые с подчиненным количеством прослоев алевролитов. Фауна: *Aucella volgensis* L a h., *A. terebratuloides* L a h., *A. cf. lahuseni* P a v l., *A. cf. okensis* P a v l. Мощность 300—350 м.

2. Валанжинский ярус: а) песчаники темно-серые, мелко- и среднезернистые, вулканомиктовые; алевролиты; подчиненные прослои аргиллитов и туфографелитов. Фауна: *Aucella cf. okensis* P a v l., *A. keyserlingi* L a h., *A. wollosowitschi* S o k., *A. concentrica* F i s c h., *A. cf. uncitoides* P a v l., *A. cf. crassa* P a v l., *A. inflata* T o u l a, *A. aff. solida* L a h., *A. sublaevis* K e y s., *A. piriformis* L a h. Мощность 800—1000 м; б) песчаники темно-серые, вулканомиктовые, часто известковистые, алевролиты; чередуются с пачками ауцелловых ракушечников; в ракушечниках преобладают: *Aucella cf. crassa* P a v l., *A. cf. sublaevis* K e y s. Мощность 50—150 м.

Судя по фауне (определения К. В. Паракецова) в разрезе присутствуют оба подъяруса валанжина. Общая мощность валанжинских отложений 850—1150 м.

По данным В. Н. Завражнова и В. Н. Гринфельда (1963 г.), в бассейне р. Накипной (южнее описанного разреза), в составе валанжинских образований большое участие принимают вулканогенные и пирокластические породы — дациты, базальты, туфолавы и лавобрекчии андезито-дацитового состава, туфы.

По мнению И. П. Васецкого (1963), берриасские отложения в северной части Мургалевского антиклинория согласно залегают на подстилающих верхнеюрских образованиях.

В низовьях р. Мургал к берриасу и валанжину, по данным М. Н. Кожемяко (1948 г.), относится толща алевролитов с прослоями мергелистых известняков, песчаников, конгломератов, диабазовых порфиритов и их туфов общей мощностью 2500 м. М. Н. Кожемяко и позднее Б. М. Молодцов обнаружили в верхах толщи валанжинскую фауну: *Aucella terebratuloides* L a h., *A. cf. okensis* P a v l., *A. cf. uncitoides* P a v l., *A. cf. inflata* T o u l a, *A. bulloides* L a h., *A. crassa* P a v l., *A. cf. crassicollis* K e y s.

Широко распространены берриасские и валанжинские отложения на северо-западном побережье Пенжинской губы — в верховьях р. Мамета, в бассейнах рр. Айнына и Таловки (рис. 59). Они изучались П. Г. Тугановым, А. Ф. Михайловым, М. А. Пергаментом, Г. П. Авдейко, В. П. Похиалайненем, В. П. Василенко, Л. А. Анкудиновым и др. Представлены берриасские и валанжинские отложения морскими, кремнисто-вулканогенными и терригенными породами. Кремнисто-вулканогенные образования А. Ф. Михайловым (1958 г.) были объединены в кингивеевскую свиту; в ее составе преобладают диабазы и диабазовые порфириты, спилиты, вариолиты, шаровые лавы; встречаются туфы, туфопесчаники, сургучные яшмы. В яшмах содержатся остатки радиолярий: *Cenosphaera* sp., *Dicolocapsa* sp. indet., *Tricolocapsa* sp., *Dictyomitra* sp., *Lithostrobos* sp., *Lithomitra* aff. *capito* R u s t., *L. aff. capitoides* Z h a m., *Lithocampe* sp. nov., *Eucyrtidium* cf. *khabakovi* Z h a m., *Stichocoris* aff. *korjakensis* Z h a m. По заключению А. И. Жамойда, радиолярии имеют берриасский и валанжинский возраст. Кроме того, в 1961 г. Г. П. Авдейко в кингивеевской свите обнаружил остатки *Aucella* sp. Мощность кингивеевской свиты 650—700 м.

Терригенные образования берриаса и валанжина, распространенные в описываемом районе, А. Ф. Михайлов (1958 г.) выделил в мялекасынскую свиту. По руч. Конгломератовому, правому

притоку р. Мялекасына, где был описан стратотип свиты, по данным А. Ф. Михайлова и Г. П. Авдейко, ее разрез выглядит следующим образом (снизу вверх):

1. Пачка алевролитов с подчиненным количеством основных туфов порфиритов и песчаников с остатками *Aucella cf. fischeriana* (Orb.), *A. terebratuloides* L a h., *A. cf. volgensis* L a h., *A. ex gr. keyserlingi* L a h. Пачка согласно залегает на кремнистых породах кингивеевской свиты 700 м
2. Пачка алевролитов с пластами песчаников, туфов, спилитов и диабазов. Фауна: *Aucella inflata* Toul a, *A. cf. keyserlingi* L a h., *A. uncioides* P a v l, *A. crassicollis* Keys., *A. bulloides* L a h. 800 „

Северо-восточное побережье
Пенжинской губы

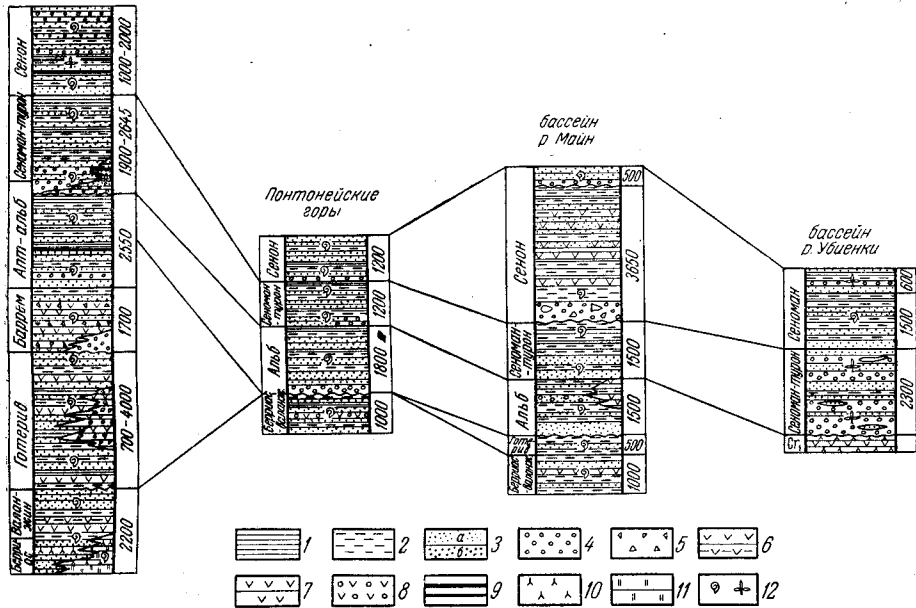


Рис. 59. Сопоставление меловых разрезов Пенжинского прогиба и Таловско-Майнского поднятия

1 — глинистые сланцы, аргиллиты; 2 — алевролиты; 3 — песчаники (а — мелкозернистые, б — крупнозернистые); 4 — конгломераты; 5 — брекчи; 6 — туфогенные породы; 7 — туфы; 8 — туфоконгломераты; 9 — угли; 10 — основные эффузивы; 11 — кремнистые породы; 12 — фауна и флора

3. Пачка песчаников с пластами гравелитов и алевролитов. Фауна ауцелл, модиол, окситом, лим, пектенов и брахиопод 500 м

4. Пачка алевролитов и песчаников 200 „
Общая мощность мялекасынской свиты 2200 м. Здесь надо заметить, что четвертая пачка и, возможно, верхняя часть третьей пачки (где ауцеллы сменяются другими двустворками и брахиоподами) могут иметь более молодой — готеривский — возраст.

На п-ове Елистратова (Н. Е. Калининкова, 1962 г. и М. Г. Марков, 1964 г.) берриасские отложения представлены вулканомиктовыми песчаниками и алевролитами с пластами туфоконгломератов. Они содержат: *Aucella terebratuloides* L a h., *A. cf. fischeriana* (Orb.), *A. volgensis* L a h., *A. cf. lahusei* P a v l, *A. cf. unschensis* P a v l, *A. aff. gabbi* P a v l. Мощность 250 м.

В междуречье Пенжины и Пальматкиной берриасские и валанжинские отложения, по данным И. М. Миговича и Т. В. Тарасенко (1957—1958 гг.) и Л. А. Анкудинова (1964 г.), представлены переслаивающимися песчаниками, туфобрекчиями и в меньшей степени алевроли-

тами (см. рис. 59). Они охарактеризованы фауной ауцелл (свидетельствующей, по мнению К. В. Паракецова, о присутствии берриаса и двух подъярусов валанжина): *Aucella* cf. *terebratuloides* L a h., *A.* ex gr. *volgensis* L a h., *A.* ex gr. *lahuseni* P a v l., *A.* *fischeriana* (O r b.), *A.* *tenuicollis* P a v l., *A.* cf. *keyserlingi* L a h., *A.* *sibirica* S o k., *A.* cf. *bulloides* L a h., *A.* cf. *robusta* P a v l., *A.* cf. *nuciformis* P a v l., *A.* cf. *inflata* T o u l a, *A.* *crassa* P a v l., *A.* *crassicollis* K e y s. По данным Л. А. Анкудинова, берриасские слои согласно перекрывают верхнюю юру и имеют мощность 1000 м.

В северной части Таловско-Майнского поднятия, в бассейне р. Майна, разрез берриаса и валанжина наиболее детально изучен В. Ф. Белым (1959 г.) и Г. П. Тереховой (1965—1966 гг.). Здесь он представлен туффовыми алевролитами с многочисленными конкрециями пелитоморфного карбоната, туффовыми песчаниками, туффитами с подчиненным количеством туфов основного и среднего состава и редкими и маломощными прослоями и линзами гравелитов (см. рис. 59). Толща в целом очень однообразна, однако вверх по разрезу заметно явное погрубление обломочного материала. Отложения охарактеризованы многочисленной фауной ауцелл, по которым отчетливо выделяются берриас, нижний и верхний подъярусы валанжина. Характерным для самых верхов разреза является присутствие ауцелловых ракушечников, где преобладают: *Aucella crassa* P a v l., *A.* *crassicollis* K e y s., *A.* *sublaevis* K e y s. Общая мощность валанжинских отложений в этом районе 900—1000 м. В одном из обнажений по р. Майну (у с. Ваеги) установлены следы перерыва примерно на границе нижнего и верхнего валанжина и размыта подстилающих отложений; здесь, в слоях с верхневаланжинскими ауцеллами обнаружена перетолщенная конкреция с ауцеллами нижнего валанжина. Берриасские отложения в бассейне р. Майна согласно перекрывают верхнеюрские слои.

На левобережье Анадыря, в бассейнах рр. Кутинской и Гусевой, присутствует, по-видимому, лишь берриас. Он сложен туфогенными песчаниками, алевролитами, аргиллитами с подчиненным количеством туфов и туфобрекчий, с фауной: *Aucella volgensis* L a h., *A.* *jasikovi* P a v l., *A.* *terebratuloides* L a h., *A.* ex gr. *lahuseni* P a v l., *A.* cf. *fischeriana* (O r b.).

В хр. Пекульней берриасские и валанжинские отложения изучались П. И. Полевым, Б. Н. Елисеевым, Г. Г. Кайгородцевым, В. А. Китаевым, Г. А. Кибановым, В. А. Захаровым, М. В. Филимоновым, В. Г. Кальяновым, В. И. Шкурским. Центральную часть Пекульнейского поднятия слагают кремнисто-вулканогенные образования, выделенные Г. Г. Кайгородцевым (1959 г.) в пекульней веемскую свиту (рис. 60). В нижней части свита сложена, главным образом, туфами, туфобрекчиями, расслоенными редкими и маломощными горизонтами лав диабазовых порфиритов, спилитов и, редко, кварцевых альбитофириров. В этой же толще встречаются слои алевролитов, песчаников, гравелитов, пропластки и линзы известняков с ауцеллами. Мощность 1000—1100 м. Отложения, залегающие выше, состоят, главным образом, из лав диабазов, спилитов, вариолитов, редко их туфов. В южной части хребта среди пород этой толщи наблюдаются алевритовые кремнисто-гематитовые сланцы и бурые известняки. К разным горизонтам ее, но больше к верхней части, приурочены пласты и пропластки яшм и радиоляритов. Мощность 500 м. Верхняя часть свиты состоит из туфов, туфобрекчий, реже туфогенных песчаников и алевролитов. Встречаются горизонты лав диабазов и спилитов, слои и прослои яшм. Мощность более 1000 м. По-видимому, к самой верхней части свиты следует относить кварцевые альбитофиры и андезиты, которые изве-

Северная часть
хр. Пекульней
(по В.Г. Кальянову,
1960 г.)

Южная часть
хр. Пекульней
(по Е.Н. Костылеву,
1960 г.)

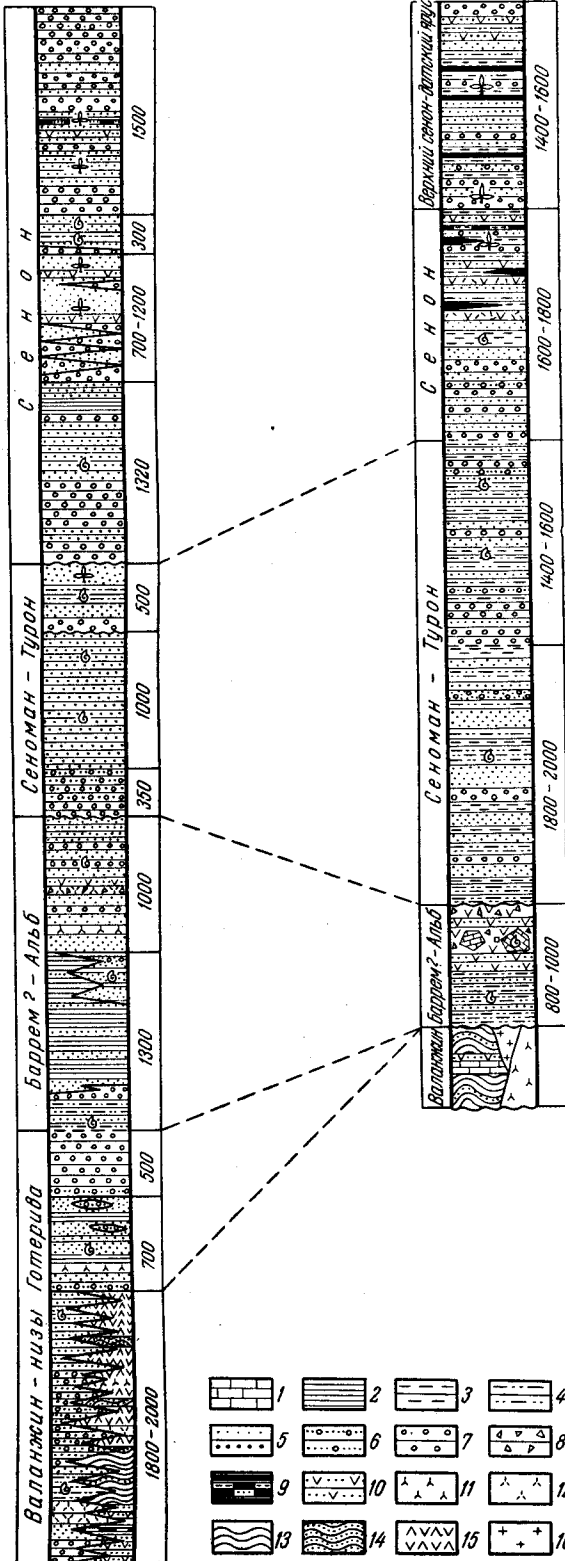


Рис. 60. Схема сопоставления разрезов меловых отложений хр. Пекульней

1 — известняки; 2 — глинистые сланцы; 3 — аргиллиты; 4 — алевролиты; 5 — мелкозернистые песчаники; 6 — гравелиты; 7 — конгломераты; 8 — брекчи; 9 — угли и углистые аргиллиты и песчаники; 10 — туфогенные породы; 11 — эффузивы основные; 12 — эффузивы кислые; 13 — метаморфизованные породы; 14 — яшмы; 15 — спилиты; 16 — гранитоиды

стны по руч. Кривому. Характерной особенностью пекульнейвеемской свиты является наличие в ней метаморфических пород, представленных зелеными сланцами (филлиты, кварцево-слюдистые, кварцево-карбонатные, гранат-биотито-мусковитовые, кварц-альбито-хлоритовые, альбит-хлорито-цоизитовые, альбит-актинолитовые, альбит-глаукофановые и др.). Общая мощность кремнисто-вулканогенных образований пекульнейвеемской свиты оценивается в пределах 2500—2600 м. Возраст ее устанавливается по собранным в песчаниках и известняках верхней половины разреза остаткам — *Aucella crassicollis* Keys., *A. cf. crassa* Pavl. (определения К. В. Паракецова). Подошва отложений этой свиты в хр. Пекульней не установлена; верхняя граница определяется по наличию в гальках баррем-альбских конгломератов обломков пород, характерных для пекульнейвеемской свиты.

Севернее р. Бычьей кремнисто-вулканогенные образования замещаются эффузивно-осадочными — конгломератами, гравелитами, песчаниками, алевролитами, липаритами, дацитами, андезитами, андезито-базальтами и туфами кислого и смешанного состава, содержащими остатки: *Aucella volgensis* Lah., *A. keyserlingi* Lah., *A. fischeriana* (Orb.), *A. wollossowitchi* Sok., *A. bulloides* Lah., *A. sublaevis* (Keys.). Мощность толщи 1600—2200 м.

Корякская зона. Широким развитием берриасские и валанжинские отложения пользуются в северо-восточной части Корякского нагорья. Они изучались здесь М. И. Бушуевым, В. А. Захаровым, Б. Д. Труновым, Г. П. Тереховой, И. С. Розенблумом, А. Е. Моховым. М. И. Бушуев объединил берриасские и валанжинские отложения в этом районе под названием пекульнейской свиты (1948 г.). Детальный разрез этой свиты описан Г. П. Тереховой (1962 г.) в районе оз. Пекульнейского (снизу вверх):

1. Аргиллиты черные и темно-серые. Фауна: *Aucella terebratuloides* Lah., *A. ex gr. lahusei* Pavl. 600 м
 2. Алевролиты глинистые с редкими прослоями серых мелкозернистых граувакковых песчаников. Фауна: *Aucella ex gr. lahusei* Pavl., *A. terebratuloides* Lah., *A. cf. tenuicollis* Pavl., *A. ex gr. keyserlingi* Lah., *A. ex gr. volgensis* Lah. 300 „
 3. Песчаники серые, преимущественно мелкозернистые, граувакковые, чередующиеся с темно-серыми алевролитами. Фауна: *Aucella aff. uncitoides* Pavl., *A. cf. inflata* Toulal, *A. cf. crassa* Pavl., *A. cf. crassicollis* Keys. 600 „
 4. Алевролиты темно-серые с прослоями пелитоморфных известняков в верхней части. Фауна: *Aucella uncitoides* Pavl. (?), *A. cf. crassa* Pavl., *A. crassicollis* Keys. В верхней части пачки ауцеллы образуют прослой и линзы ракушечников 200—300 м
- Общая мощность свиты порядка 1700 м. Вполне возможно, что нижняя часть этих образований относится к волжскому ярусу.

В бухте Угольной и в бассейне р. Майнелъвегыргына разрез отличается от описанного присутствием гравелитов, конгломератов, а также лав основного и среднего состава и их туфов (рис. 61). По данным И. С. Розенблума (1964 г.) и А. Е. Мохова (1966 г.), берриасские слои здесь согласно налегают на верхнеюрские.

В бассейне р. Хатырки берриасские и валанжинские отложения вместе с верхнеюрскими И. М. Русаковым (1955 г.) объединены в инаськваамскую свиту. В ее строении наряду с песчаниками и алевролитами значительное участие принимают кремнисто-глинистые сланцы; отложения охарактеризованы фауной ауцелл. Мощность 600—700 м. По данным И. М. Русакова, инаськваамская свита несогласно залегает на палеозое. Однако Ю. Б. Гладенков (1962), изучавший разрез свиты на левобережье р. Хатырки, считает, что кремнисто-вулканогенные образования относятся к волжскому ярусу.

генные образования, относимые И. М. Русаковым к палеозою, также относятся к верхней юре — валанжину, тяготея, преимущественно, к нижней части разреза; с терригенными отложениями они имеют фациальные переходы.

В бассейне р. Койвэрэлана к берриасу и валанжину относится вся или большая часть койвэрэланской свиты (О. П. Дундо, 1959 г.). На правом берегу р. Койвэрэлана свита сложена яшмами, яшмовидными породами, глинистыми сланцами, известковистыми и кремнистыми туф-фитами и туфами, битуминозными известняками, полимиктовыми песчаниками, алевролитами общей мощностью 680—700 м. На левобережье р. Койвэрэлана в свите присутствуют вулканогенные образования: базальты, андезитовые порфириты, кварцевые кератофиры, туфы основных эффузивов. По данным О. П. Дундо, в нижней части свиты найдены остатки юрского аммонита *Perisphinctes* (?) sp., на основании чего низы свиты относятся к верхней юре. В средней и верхней частях толщ обнаружены: *Aucella* cf. *volgensis* Lah., *A.* cf. *obliqua* Tullb., *A.* cf. *unicitoides* Pavl., *A.* cf. *contorta* Pavl., *A.* cf. *keyserlingi* Lah., *A.* cf. *sublaevis* Keys., *A.* cf. *crassa* Pavl., *A.* cf. *crassicolis* Keys. (определения В. Н. Верещагина и О. П. Дундо).

Вероятно, валанжинский возраст имеет нижняя часть кангькаирской свиты (О. П. Дундо, 1959 г., бассейн р. Койвэрэлана); это песчаники и алевролиты с прослоями туфов и базальтов, со-

Ярус	Свита	Колонка	Мощность	Краткая литологическая характеристика	Характерный комплекс фауны и флоры
Дарвинский (верхняя часть)	Чумовская	0-10	200-250	Тургенные песчаники, алевролиты с известковистыми линзами и конкрециями углистые алевролиты, угли	Микрофауна <i>Nautilograptus</i> cf. <i>formosus</i> Taniyama, <i>M. cf. osanoi</i> , <i>tanayamai</i> , <i>M. keyserlingi</i> , <i>M. ex gr. osanoi</i> , <i>Hel. ex gr. osanoi</i> , <i>Ammonites cretaceus</i> (Reuss), <i>Cyclammina</i> cf. <i>osanoi</i> (Tanayama), <i>Renebina epigona</i> (Zhenak)
Мастрихтский	Аварская	10-30	350-400	Тургенные песчаники, алевролиты, арцилиты, туфы, туфобрикции, углистые алевролиты, угли	Фауна <i>Inoceramus</i> ex gr. <i>schmali</i> , Mich., <i>Saccharinensis</i> Sok., <i>Ex gr. balticus</i> Boehm, <i>Caradaceras</i> sp. (<i>Compressum</i> Mat)
Компосский	Аварская	30-40	200-250	Верхняя углистая почка Песчаный, алевролиты, углистые сланцы Тургенные песчаники Нижняя углистая почка Песчаный, алевролиты, углистые сланцы, угли	Флора <i>Asplenium</i> , <i>Cladophlebis</i> , <i>Ginkgo</i> , <i>Pterophyllum</i> , <i>Mossia</i> , <i>Carinataxaris</i> , <i>Sassaqua</i> , <i>Thuja</i> , <i>Quercus</i> , <i>Rutic. Protopyllum</i> , <i>Brexiopsis</i> , <i>Rutic.</i> , <i>Prohodendroides</i> , <i>Viburnum</i> , <i>Platanus</i> , <i>Juglans</i> , <i>Magnolia</i>
Сантонский	Барыковская	40-50	600-900	Тургенные песчаники с редкими прослоями алевролитов	Фауна <i>Inoceramus nagaoi</i> (Tanaka), <i>Anapachysus</i> sp.
		50-60	600-900	Темно-серые алевролиты с известковистыми конкрециями. Маломощные прослои тургенных песчаников	Фауна <i>Inoceramus nagaoi</i> (Tanaka), <i>Anapachysus</i> sp.
Комьянский	Барыковская	60-70	700	Седые, преимущественно мелкозернистые тургенные песчаники с прослоями алевролитов	Фауна <i>Inoceramus nagaoi</i> (Tanaka), <i>Glycymeris</i> <i>beatchi</i> Gubb., <i>Inoceramus sajanensis</i> Yen., <i>Saccharites puerulus</i> Jimbo, <i>S. perri</i> And., <i>S. pseudoequalis</i> Yabe
		70-80	700	Темно-серые алевролиты с известковистыми линзами и конкрециями. Внизу они песчанистые, в верхних толщах незаметно переходят в черные оскольчатые арцилиты в основании толщ 2-5 м тургенных песчаников с прослоями и линзами конгломератов. Толща пронизана песчаниковыми дайками	Фауна <i>Inoceramus nipponicus</i> Nagao et Mat., <i>radicus</i> Perg., <i>bergensis</i> Perg., <i>Phylodactylaceras</i> sp., <i>Ergonoceras</i> sp., <i>Kossmatceratidae</i>
Туронский	Сеноманский	80-90	200	Черные и темно-серые алевролиты с тонкими (несколько см) прослоями светло-серых тонкозернистых песчаников известковистые конкреции и линзы Песчаниковые дайки	Фауна <i>Lopatiria kamschatka</i> (Liu), <i>Inoceramus ginterensis</i> Perg., <i>Megatrigonia</i> (<i>Apatrigonia</i>) minor Yabe et Nagao, <i>Quadratrigonia</i> sp., <i>Turritites costatus</i> Lamarck
Альпский (Варки)	Центровская	90-100	750	Тургенные песчаники, чаще всего массивные и арцилитовые. Прослои и линзы конгломератов, особенно многочисленные в основании. Редкие прослои алевролитов в верхних подбиты 100-метровая почка тонко чередующихся тургенных песчаников и алевролитов, иногда углистых	Флора <i>Hausmannia</i> , <i>Olenis Otzarnites</i> , <i>Podozarnites</i> , <i>Truities</i> , <i>Mossia</i> ?, <i>Ceratophyllum</i> , <i>Sphenobaiera</i> , <i>Aristolochia</i> ?, <i>Heiera</i> , <i>Sassaquaris</i> , <i>Dalbergites</i>
		100-110	700-800	Тургенные песчаники, чаще всего арцилитовые или массивные. Редкие тонкие мелкозернистые песчаники и темно-серые алевролиты. Прослои и линзы туфов и турмонгломератов	Фауна <i>Aucella andersoni</i> Paul, <i>A. cf. jaskoui</i> Paul, <i>A. ex gr. Fischeriana</i> Orb., <i>A. cf. volgensis</i> Lah., <i>A. terebratuloides</i> Lah., <i>A. lahusei</i> Paul, <i>A. okensis</i> Paul, <i>A. aff. okensis</i> Paul, <i>A. gaddi</i> Paul, <i>A. aff. elliptica</i> Paul, <i>A. aff. Arcton Paul</i> , <i>A. aff. robusta</i> Paul, <i>A. cf. spasskensis</i> Paul, <i>A. cf. spasskensis</i> Paul, <i>Emblum</i> sp., <i>Varidactylus</i> sp., <i>Compressus</i> sp., <i>Limea</i> cf. <i>borealis</i> Peet

Рис. 61. Стратиграфическая колонка меловых отложений бухты Угольной

гласно залегающие на койвэрэланской свите и содержащие остатки ауцелл (?), криноидей и мшанок.

В бассейнах рр. Березовой и Ламутской к берриасу и валанжину, вероятно, относится часть красноозерской свиты (Н. Н. Ярошенко, 1955 г.), сложенной яшмами и кремнисто-глинистыми породами в нижней части и преимущественно терригенными породами в верхней.

На правобережье Анадыря в районе Усть-Бельских гор, в бассейнах рр. Утёсики, Маврина и Коначана, берриасский и валанжинский ярусы, по данным В. А. Захарова (1965 г.), представлены терригенными и кремнисто-вулканогенными породами. Терригенные отложения (песчаники, алевролиты, реже аргиллиты и мергели) имеют мощность 700 м и охарактеризованы фауной: *Aucella* cf. *fischeriana* (Orb.), *A.* ex gr. *lahusenii* Pavl., *A. terebratuloides* Lah., *A.* aff. *volgensis* Lah., *A.* cf. *sibirica* Sok., *A.* cf. *inflata* Toula. Кремнисто-вулканогенные породы, по аналогии с хр. Пекульней, относятся В. А. Захаровым к пекульнейвеемской свите; в верхней части свиты обнаружены: *Aucella inflata* Toula, *A.* cf. *piriformis* Lah., *A.* cf. *crassa* Pavl. Мощность свиты 3600 м.

В верховьях р. Мукарылян к валанжину относятся песчаники и алевролиты с прослоями гравелитов и конгломератов и фауной *Aucella* cf. *piriformis* Lah. и *A. bulloides* Lah. (Г. Г. Кайгородцев, 1961 г.).

Валанжинские отложения в бассейне р. Учхичхила (Б. В. Лопатин и А. Г. Насад, 1958 г.) представлены песчаниками, алевролитами и аргиллитами, иногда известковистыми. В нижней половине разреза обнаружены: *Aucella* cf. *okensis* Pavl., *A. keyserlingi* Lah., *A. sibirica* Sok. Мощность 600 м.

В хр. Золотом к берриасу и валанжину условно отнесена толща осадочных и вулканогенно-осадочных пород, представленная преимущественно песчано-глинистыми породами с горизонтами углисто-глинистых, кремнистых сланцев и филлитов. В верхней части встречаются покровы лав порфиритов и спилитов. Мощность порядка 3000 м.

Готеривский ярус

Образования готерива наиболее широко распространены в Тайско-Тайгоносской и Пенжино-Анадырской складчатых зонах; в Корякской зоне выходы готерива немногочисленны. Толща готеривского яруса сложена преимущественно песчаниками, алевролитами, аргиллитами, реже гравелитами и конгломератами, а также дацитами, андезитами, базальтами и их туфами. Чаще всего они охарактеризованы иноцерамами типа *Inoceramus aucella* Trautsch., и реже — аммонитами из сем. Simbirskitidae и белемнитами. В большинстве районов отложения готерива залегают согласно на валанжинских.

Тайско-Тайгоноская зона. На п-ове Тайгонос готеривские отложения впервые установлены Г. Е. Некрасовым в 1963—1965 гг. Они развиты на междуречье Имповеема и Вискичуна и в бассейне р. Ван-Уоньяояма и объединены Г. Е. Некрасовым в вануонскую свиту. Свита сложена туфами, туфопесчаниками, вулканомиктовыми песчаниками с прослоями и маломощными пачками алевролитов, глинистых сланцев и мелкогалечных конгломератов. В них содержатся многочисленные *Inoceramus paraketzovi* Efim., а также *Hertleinites* sp. indet. и *Cylindroteuthis* sp. indet. Мощность свиты в верховьях р. Имповеема 600—800 м, в бассейне р. Ваң-Уоньяояма 1500—1700 м.

На юго-восточном побережье Тайгоноса к готериву относится толща песчаников, алевролитов, глинистых и кремнистых сланцев, гравелитов и мелкогалечных конгломератов, согласно залегающих на валан-

жинских породах. В них найден *Inoceramus* sp.; мощность 1000—1200 м.

Пенжино-Анадырская зона. В среднем течении р. Анадыря готеривские образования изучались В. Г. Гавриловым, И. П. Васецким, В. Ф. Белым, В. Н. Завражновым, Э. Б. Невретдиновым, В. П. Похиалайненом. По данным этих исследователей, готерив здесь представлен песчаниками, алевролитами, дацитами, андезитами и их туфами, базальтами. Они согласно залегают на отложениях валанжина, при этом в основании готерива почти все исследователи отмечают гравелиты, либо гравелитистые песчаники. Отложения охарактеризованы фауной: *Inoceramus paraketzovi* Efim., *Simbirskites speetonensis* Young et Bird, *Hertleinites aguila* (Anderson) (определения В. П. Похиалайнена и Г. П. Тереховой). Э. Б. Невретдинов (1965 г.) оценивает мощность готерива в 1000 м; по данным И. П. Васецкого (1963 г.) и В. Ф. Белого (1963 г.), готеривские слои совместно с барремскими вулканогенными образованиями имеют мощность 600—900 м.

Значительную площадь отложения готерива занимают в бассейне р. Хиузной. По данным Б. М. Молодцова (1958 г.) и Н. Я. Онищенко (1962 г.), готерив здесь представлен толщей песчаников и алевролитов с подчиненным количеством пепловых андезитовых туфов, кремнисто-туфогенных алевролитов, мелкогалечных конгломератов, спилитов и яшм. В отложениях найдены *Inoceramus* ex gr. *paraketzovi* Efim. и *Simbirskites* sp. Мощность 1900 м.

Наиболее полные разрезы готерива известны на северо-восточном побережье Пенжинской губы, в бассейнах рр. Айнына и Мамета и в Таловских горах (см. рис. 59). В. П. Похиалайнен (1964 г.) объединил готеривские отложения в тылакрьльскую свиту.

В верховьях р. Мамета разрез свиты, по данным В. П. Похиалайнена и В. П. Василенко (1962 г.), имеет следующее строение (снизу вверх):

1. Песчаники туфогенные, чередующиеся с алевролитами, вмещающие пласт среднегалечного конгломерата. Остатки пелеципод и белемнитов . . .	340 м
2. Песчаники туфогенные и алевролиты . . .	70 "
3. Переслаивающиеся мелкозернистые песчаники, алевролиты, аргиллиты и окремненные пепловые туфы кислого состава . . .	215 "
4. Песчаники, алевролиты и аргиллиты . . .	165 "
5. Аргиллиты . . .	150 "
6. Переслаивающиеся аргиллиты и алевролиты с прослоями кремнистых алевролитов . . .	170 м
Общая мощность свиты 770 м.	

В верхней части свиты найдены *Lima* sp. (aff. *L. consobrina* Orb.), *Inoceramus colonicus* And., *I. cf. aucella* Trautsch. (определения М. А. Пергамент). В бассейнах рр. Айнына и Коневаяма готеривские образования представлены в тех же фациях и имеют мощность, по данным Г. П. Авдейко, 1150 м. В 1965 г. Л. А. Анкудиновым в них найдены: *Inoceramus colonicus* And., *I. aucella* Trautsch., *I. ex gr. paraketzovi* Efim., *Simbirskites speetonensis* Young et Bird (определения В. П. Похиалайнена и Г. П. Тереховой). В. П. Похиалайнен и Л. А. Анкудинов указывают на согласное залегание готерива на валанжине.

На Маметчинском полуострове (В. П. Похиалайнен, 1964 г.) в разрезе готеривских отложений наряду с терригенными осадками много туфов и потоков основных эффузивов. Общая мощность готерива здесь 2600 м. Близкий по составу разрез готерива наблюдается на п-ове Елистратова (М. С. Марков, 1964 г.); отложения содержат остатки *Inoceramus cf. colonicus* And., обломки белемнитов и имеют мощность 250 м.

В пределах Валижгенского поднятия готеривские образования характеризуются развитием своеобразных вулканогенных пород (туфобрекчий, лав и туфов) ультраосновного состава, описанных А. Ф. Михайловым (1958, 1962). Морские терригенные осадки готерива в этом районе фациально очень изменчивы. Они охарактеризованы фауной иноцерамов и белемнитов. Из сборов В. П. Похилайнена (1962 г.) и Л. А. Анкудинова (1965 г.) отсюда определены: *Inoceramus* cf. *colonicus* And., *I. aucella* Trautsch., *Cylindroteuthis* cf. *subporrecta* Bod., *C.* cf. *repentina* Sachs et Nalп., *Acroteuthis* cf. *conoides* Swinn., *A.* cf. *coartata* Sachs et Nalп. (определения белемнитов В. Н. Сакса и Т. И. Нальняевой). В районе мыса Валижген готеривские образования с размывом налегают на валанжинские отложения. Общая мощность готерива на Валижгенском поднятии превышает 4000 м.

В северной части Таловско-Майнского антиклинория, в бассейне среднего течения р. Майна, готеривские отложения, по наблюдениям Г. П. Тереховой (1965, 1966 гг.), В. А. Захарова (1965 г.) и Г. И. Агальцова (1966 г.), представлены однообразными темно-серыми туффитовыми алевролитами со стяжениями пелитоморфного карбоната и подчиненными прослоями серых мелкозернистых туфогенных песчаников с фауной: *Inoceramus colonicus* And., *I.* ex gr. *aucella* Trautsch., *I.* ex gr. *paraketzovi* Efim. (см. рис. 59). В 1961 г. В. Г. Кальяновым был обнаружен аммонит *Hollisites* sp. indet. Готеривские отложения предположительно согласно залегают на валанжине и имеют мощность порядка 500 м.

Выходы готеривских образований в Пекульнейском хребте известны в двух районах. В бассейне р. Куйвиеема Г. Г. Кайгородцев (1964 г.) относит к готериву толщу песчаников, алевролитов, иногда гравелитов и конгломератов, в которой Г. А. Кибановым в 1958 г. обнаружены: *Inoceramus* sp. indet., *Parallelodon* sp., *Arca* sp. indet. Отложения согласно перекрывают валанжинские слои с фауной ауцелл и имеют мощность 700—750 м.

В верховьях рр. Сев. Пекульнейеема и Веснованной готеривские отложения впервые выделены В. И. Шкурским (1964, 1965 гг.). Они представлены базальтовыми порфиридами, мандельштейнами, диабазами, туфами основного и среднего состава, гравелитами, песчаниками и аргиллитами, охарактеризованными фауной: *Inoceramus* sp. indet., *Lima* sp. indet., *Arcomytilus* sp. indet., *Pinna* sp. indet., *Sibirskites* sp. indet., *Cidaris* sp. indet. (определения А. Ф. Ефимовой, К. В. Паракецова и Г. П. Тереховой). Вулканогенно-осадочная готеривская толща с предполагаемым стратиграфическим несогласием залегают на слоях позднего валанжина; мощность ее на правом берегу р. Сев. Пекульнейеема 700—750 м, в верховьях р. Веснованной 500—550 м.

Корякская зона. Выходы готеривских отложений в Корякской зоне очень немногочисленны, что, вероятно, обусловлено недостаточной изученностью этой территории. В бассейне р. Мукарыяна готеривский возраст имеет нижняя часть мукарыянской толщи (Г. Г. Кайгородцев, 1964 г.). Это преимущественно песчаники с подчиненным количеством гравелитов и редкими слоями конгломератов; в них обнаружены: *Terebratulidae* gen. et sp., *Rhynchonella* sp., *Inoceramus colonicus* Anderson, обломки белемнитов. Мощность 400—450 м.

В бассейне р. Койвэрэлана к готериву, вероятно, относится верхняя часть кангыкайрской свиты. По данным О. П. Дундо (1959 г.), свита согласно залегают на среднем валанжине и имеет мощность 2000—3000 м. Рассматриваемая часть свиты сложена крупнозернистыми песчаниками с прослоями гравелитов и брекчий и редкими пачками тонкопереслаивающихся песчаников и алевролитов.

В северо-восточной части Корякского нагорья выходы готерива известны в районе оз. Пекульнейского. Здесь они представлены, по наблюдениям Г. П. Тереховой (1962 г.), алевролитами, аргиллитами с редкими прослоями мелкозернистых полимиктовых песчаников с *Lima* sp. indet., *Inoceramus* ex gr. *paraketzovi* Efim., *Lagonibelus* (L.) *subrectangulata* Bluthg. Готеривские слои согласно залегают на валанжинских, их мощность — несколько сотен метров.

На северных склонах Корякского хребта И. С. Розенблюм (1964 г.) относит к готериву толщу алевролитов, песчаников и гравелитов (с *Inoceramus* sp. indet.), согласно залегающую на валанжине и имеющую мощность 1100—1300 м.

Барремский, аптский и альбский ярусы

Отложения барремского, аптского и альбского ярусов распространены преимущественно, в Тайско-Тайгоносской и Пенжино-Анадырской складчатых зонах; выходы их в Корякской зоне немногочисленны. Характеризуемые отложения представлены морскими и континентальными терригенными и вулканогенными образованиями. К сожалению, флористические комплексы, а также широко распространенная, но недостаточно изученная фауна ауцеллин не всегда позволяют разделить отложения этих ярусов, поэтому описание их дается вместе. Более четко выделяется альбский ярус, отложения которого охарактеризованы фауной аммонитов и иноцерамов.

Тайско-Тайгоносская зона. На п-ове Тайгонос барремский (?), аптский и альбский возраст, по данным Г. Е. Некрасова (1967 г.), имеют континентальные отложения, развитые на побережье Внутренней губы и в бассейне р. Ван-Уонявоям. Они представлены вулканомиктовыми песчаниками, гравелитами, песчано-глинистыми сланцами, алевролитами, углисто-глинистыми сланцами с пластами каменных углей, базальтами, андезитами, дацитами и их туфами. Отложения охарактеризованы флорой: *Arctopteris* sp., *Onychiopsis elongata* (Geyl.) Yok., *Coniopteris* cf. *burejensis* (Zal.) Sew., *C. nympharum* (Heer) Vachr., *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *C. dunkeri* Schimp., *Phoenicopsis speciosa* Heer, *Elatocladus manchurica* (Yok.) Yab., *Sequoia* aff. *fastigiata* (Sternb.) Heer и др. Мощность 3000—4000 м.

Пенжино-Анадырская зона. В среднем течении р. Анадыря баррем-аптский возраст имеет толща, сложенная конгломератами с туфовым и лавовым цементом, андезитами, андезито-базальтами, дацитами, их туфами и туфолавами, песчаниками и алевролитами с растительными остатками: *Coniopteris saportana* (Heer) Vachr., *Phoenicopsis* sp., *Sphenobaiera* sp. indet., *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath., *Desmiophyllum* sp. Толща несогласно залегает на готеривских образованиях. Мощность 300 м (Э. Б. Невретдинов, 1965 г.).

На левобережье р. Хиузной Б. М. Молодцов (1958 г.) и Н. Я. Онищенко (1962 г.) выделили толщу переслаивающихся туфогенных и полимиктовых песчаников, туфоконгломератов, туфов среднего состава, а также палеотипных андезитов и андезито-базальтов. В толще найдены остатки растений: *Coniopteris onychioides* Vassil et K.-M., *Thinnfeldia* sp., *Nilssonia* cf. *nipponensis* Yok., *N. orientalis* Heer, *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Phoenicopsis* cf. *angustifolia* Heer, *Podozamites eichwaldii* Schimp. (определения А. Ф. Ефимовой). В. А. Титов (1966 г.) считает возраст толщи баррем-аптским.

Достаточно полные разрезы барремских, аптских и альбских образований известны на северо-восточном побережье Пенжинской губы — в бассейнах рр. Айнына и Коневайма, в Маметчинских горах, на п-ове Маметчинском, в хр. Тылакрыл и в Таловских горах (см.

рис. 59). Они были изучены А. Ф. Михайловым, М. А. Пергаментом, Г. П. Авдейко, Л. И. Тихомировым и В. П. Похиалайненом. Отложения представлены мощной серией терригенных и, в меньшей степени, вулканогенных образований, которые решением Магаданского межведомственного стратиграфического совещания (1959 г.) были объединены в айнынскую серию, состоящую из трех свит: кармаливаямской, тихореченской и кедровской. В. А. Титов (1967 г.) приводит следующий разрез серии для бассейнов рр. Айнына и Мамета.

Кармаливаямская свита (Пергамент, 1961) состоит из псефитовых литокластических туфов андезитов и андезито-базальтов, туфогенных и полимиктовых песчаников, алевролитов, аргиллитов и редких маломощных пластов кремнистых сланцев. В свите собрана фауна: *Aucellina* cf. *anadyrensis* Ver., *A.* cf. *aptiensis* (Orb.), *A.* cf. *pekulnejensis* Ver., *A.* cf. *ucturiensis* Ver., *Crioceratites* (*Haplociocras*) sp. В. Н. Верещагин и В. П. Похиалайнен считают этот комплекс барремским. В бассейнах рр. Айнына, Мамета, Кармаливаяма, Березовой кармаливаямская свита согласно залегает на тылакрьельской; в бассейнах рр. Мьялкасына и Бол. Упупкина свита несогласно перекрывает валанжинские и готеривские образования. Мощность 1700 м.

Тихореченская свита (В. П. Похиалайнен, 1961 г.) сложена в низах аргиллитами с прослоями и линзами песчаников, конгломератов и углей, выше — песчаниками с остатками ауцеллин, в самом верху — туфами, туфогенными песчаниками и алевролитами. В верхней части свиты обнаружен *Cleoniceras* sp. Свита охватывает апт и нижнюю часть альба. Она согласно залегает на кармаливаямской свите и имеет мощность 1500 м.

Кедровская свита (Г. П. Авдейко, 1960 г.) состоит из алевролитов с пластами аргиллитов и крупнозернистых песчаников; наблюдаются редкие маломощные пласты конгломератов и туфов. Фауна: *Aucellina gryphaeoides* Sow., *Gaudryceras* sp., *Beudanticeras* sp., *Cleoniceras* sp., *Sonneratia* sp., *Neogastrolites* sp., *Lepthoplites* cf. *falcooides* Spath, *Freboldiceras* cf. *singulare* Imlay. Возраст свиты альбский. В. П. Похиалайнен указывает на согласное залегание кедровской и тихореченской свит; Г. П. Авдейко считает, что кедровская свита налегает на тихореченскую с размывом. Мощность 1050 м.

Общая мощность отложений айнынской серии в этом разрезе 4250 м. На Маметчинском п-ове и в Таловских горах в отложениях серии увеличивается удельный вес грубообломочных пород, туфов и основных эффузивов; мощность серии здесь 2000 м. В бассейнах рр. Мьялкасына и Упупкина она уменьшается до 500 м. Таким образом, для образований айнынской серии характерна фаціальная изменчивость и резкое изменение мощностей.

В Понтонейских горах альбский возраст имеет толща песчаников, алевролитов и аргиллитов с горизонтом базальных конгломератов в основании (мощность этого горизонта до 200 м и более); содержащая остатки многочисленных *Inoceramus anglicus* Woods, *Cleoniceras* sp., *Paragastrolites* sp. (см. рис. 59). По данным Я. Г. Москвина и И. М. Миговича (1963 г.), а также Л. А. Анкудинова (1964 г.), толща с угловым несогласием перекрывает палеозойские, юрские и валанжинские отложения и имеет максимальную мощность 1800 м; ее можно сопоставить с кедровской свитой айнынской серии. Аналогичный разрез альба наблюдался В. Ф. Белым (1959 г.) и Г. П. Тереховой (1966 г.) к северу от описанного района в бассейне р. Круглокаменной (см. рис. 59). Здесь, в песчаниках и алевролитах альба обнаружены многочисленные *Inoceramus anglicus* Woods, *Yokoyamaoceras* sp., *Beudanticeras* aff. *glabrum* (Whiteaves), *Cleoniceras* sp., *Subarctho-*

plites sp. и др. Еще севернее, в среднем течении р. Майна и в бассейнах его правых притоков (рр. Коральная, Березовая, Осиновая) широко распространены туфитовые алевролиты, песчаники, туфы с многочисленными ауцеллинами: *Aucellina aptiensis* (Orb.), *A. downingi* McLearn, *A. anadyrensis* Ver., *A. pekulnejensis* Ver., *A. stuckenbergi* Pavl.; изредка с ними встречаются аммониты — *Cleoniceras* sp., *Brewericeras* cf. *hulenense* (Anderson). Г. П. Терехова (1965, 1966 гг.) считает возраст этих пород альбским, хотя не исключено, что нижняя часть этой толщи опускается в апт. Мощность этих ауцеллиновых слоев порядка 500 м. В бассейне р. Майна, в верхней части разреза альба наблюдался (Г. П. Терехова, 1965, 1966 гг.) перерыв с размывом подстилающих отложений и переотложением фауны валанжина (многочисленные ауцеллы) и альба — *Cleoniceras* sp., *Beudanticeras* aff. *glabrum* (Whiteaves) и др.

В хр. Пекульней баррем-альбские образования обнажаются вдоль восточных его склонов в виде узкой полосы протяженностью примерно 100 км. Литологически они представлены конгломератами, песчаниками, алевролитами; на границе с Охотско-Чукотским вулканогенным поясом наряду с терригенными породами появляются эффузивно-туфовые образования.

В. И. Шкурский (1964 г.) приводит следующий сводный разрез баррем-альбских образований, развитых на левобережье р. Северного Пекульнейвема:

1. Пачка базальных конгломератов, гравелитов и песчаников	40—60 м
2. Неясно переслаивающиеся алевролиты и тонкозернистые песчаники; фауна: <i>Aucellina aptiensis</i> (Orb.), <i>A. kryshfovitschi</i> Ver., <i>A. cf. polevoi</i> Ver., <i>A. pekulnejensis</i> Ver., <i>Aspinoceras kajgorodzevi</i> Ver.	340—370 „
3. Гравелиты и конгломераты с прослоями песчаников и алевролитов	70—80 „
4. Ритмично слоистые тонкозернистые песчаники и алевролиты	160 „
5. Конгломераты, переслаивающиеся с гравелитами и грубозернистыми песчаниками	50 „
6. Пачка ритмично слоистых песчаников и алевролитов; фауна: <i>Freboidiceras</i> cf. <i>singulare</i> Imlay	80—100 „
7. Конгломераты с редкими прослоями гравелитов и грубозернистых песчаников	250 „

Аммонит *Aspinoceras*, обнаруженный в низах разреза, по мнению В. Н. Верещагина, свидетельствует, скорее всего, о барремском возрасте вмещающих его пород; род *Freboidiceras* (пачка 6) характеризует альбский возраст. Возможно, что пачка 7 или какая-то ее часть относится уже к сенomanу. Общая мощность баррем-альбских образований в этом районе 1000—1100 м.

Корякская зона. Баррем-альбские образования имеют очень ограниченное распространение в Корякской зоне.

В среднем течении р. Бол. Куйбивема апт (?) -альбский возраст имеет толща песчаников и алевролитов с конкрециями и прослоями пелитоморфных известняков (Г. А. Закржевский, 1958 г.). В верхах толщи обнаружена *Sonneratia* sp.

Отложения, развитые в бассейне среднего течения р. Великой, Г. А. Закржевским (1957 г.) выделены в тамватнэйскую свиту. Свита имеет ритмичное строение и состоит из пяти мезоритмов. Каждый мезоритм в нижней части сложен крупнозернистыми песчаниками, иногда с прослоями конгломератов и гравелитов, а в верхней части — чередующимися песчаниками, алевролитами, известняками с редкими прослоями кислых эффузивов. В средней части свиты И. А. Басов (1967 г.) обнаружил *Inoceramus anglicus* Woods (альб), кроме того, в свите обнаружены остатки раннемеловых растений: *Cladophlebis* sp., *Coniopteris* sp. [*C. cf. nympharum* (Heer) Vachr.], *Elatides* cf. *curvifolia* (Dunk.) Nath., *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Adiantites*

sp., *Sphenopteris* sp., *Pityophyllum* sp., *Pityostrobus* sp. (определения Н. Д. Василевской). Свита имеет апт-альбский возраст; мощность ее 2700 м.

В хр. Рарыткин к альбу относится толща, состоящая в нижней части (800 м) из массивных песчаников и гравелитов, а в верхней (600 м) — из чередующихся песчаников и алевролитов (В. Ф. Белый, 1960 г.). В ней найдены: *Inoceramus anglicus* Woods., *I. mandibula* Mordv. (?), *Sonnerata* (?) sp.

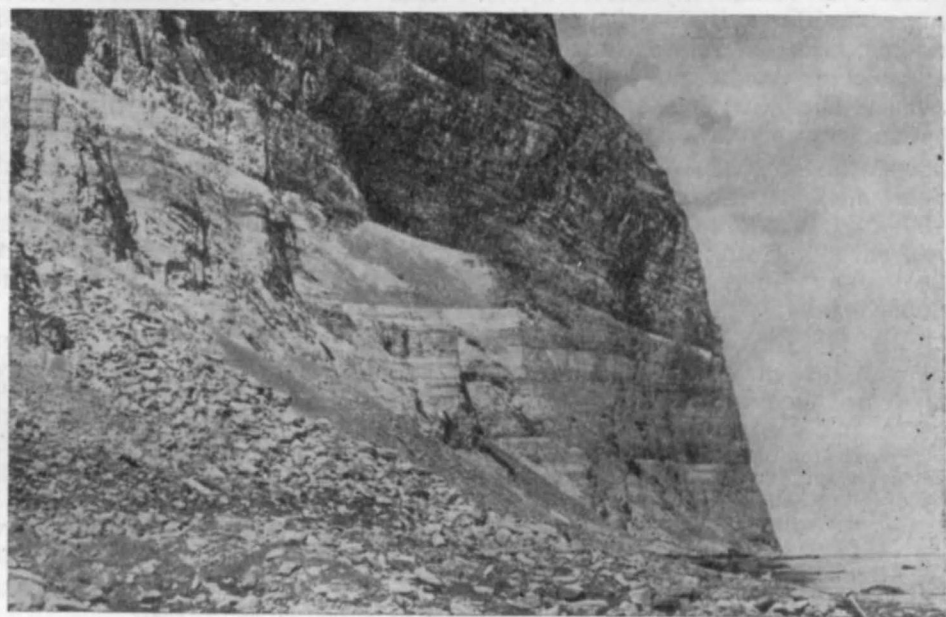


Рис. 62. Бухта Угольная. Угловое несогласие на границе пекульнейской (берниас — валанжин) и гинтеровской (альб — турон) свит. Фото Г. П. Тереховой

В районе бухты Угольной к альбу относится, вероятно, нижняя часть гинтеровской свиты (М. И. Бушуев, 1935 г. — рис. 65), сложенная туфогенными песчаниками, которые в основании свиты чередуются с конгломератами, а выше содержат прослой и линзы туфов. Г. П. Тереховой в 1961 г. в песчаниках собрана флора: *Hausmannia* ex gr. *bilobata* Ргуп., *Hausmannia* sp., *Cladophlebis* aff. *williamsonii* (Brongn.) Brongn., *Sagenopteris* sp. indet., *Nilssonia* (?) sp., *Neozamites* sp., *Podozamites* sp. indet. (определения А. Ф. Ефимовой). Свита с размывом и угловым несогласием залегает на валанжинских слоях (см. рис. 62), песчаники с флорой перекрываются песчаниками и алевролитами с сеноманской фауной. Мощность песчаников, относимых к альбу, 500—550 м.

К западу от бухты Угольной, на северных склонах Корякского хребта, распространена толща лав и лавобрекчий дацитового и андезит-дацитового состава, туфов, туфогравелитов, туфопесчаников, туфогенных алевролитов и аргиллитов, которые с угловым несогласием перекрывают все более древние образования и имеют мощность 800—850 м. И. С. Розенблюм (1964 г.) считает возраст этой толщи апт-альбским. В низовьях р. Майнелъвегырна А. Е. Мохов (1966 г.) в глыбах известковистых песчаников обнаружил альбскую фауну: *Puzosia alaskana* Imlay, *Cleoniceras* sp. indet., *Lemuroceras* sp. indet., *Kennikottia* sp.

Еще западнее, в междуречье Чырыная и Научырыная, Е. Н. Костылев (1963 г.) описал мощную (2500—2600 м) толщу песчаников, алевролитов и аргиллитов, в средней части которой обнаружен *Inoceramus* cf. *anglicus* Woods. Возраст ее апт(?)—альбский.

Верхний отдел

Верхнемеловые образования в Охотской складчатой области известны в двух зонах — Пенжино-Анадырской и Корякской; в последней они распространены наиболее широко. Преимущественным развитием пользуются морские терригенные и кремнисто-вулканогенные образования. В подчиненном количестве находятся континентальные — вулканогенные и угленосные отложения.

Сеноманский и туронский ярусы

Среди отложений сеноманского и туронского ярусов преобладают морские терригенные образования с фауной иноцерамов и аммонитов. Менее широко распространены континентальные терригенные, иногда угленосные отложения с флорой. Разделение описываемых двух ярусов пока не представляется возможным, так как фаунистические комплексы верхней половины сеномана и нижней половины турона очень неотчетливы.

Пенжино-Анадырская зона. В бассейнах рр. Убиенки и Гребенки (северо-западное крыло Пенжинского прогиба) в виде полосы северо-восточного простирания развиты континентальные терригенные отложения. Они изучались П. И. Полевым, Б. Н. Елисеевым, В. Г. Гавриловым, И. П. Васецким, В. М. Гринфельдом, Г. П. Тереховой, Б. Д. Труновым, Э. Б. Невретдиновым. Г. П. Терехова (1958 г.) приводит следующий разрез этой толщи по р. Кривой (бассейн р. Убиенки) снизу вверх (см. рис. 59):

1. Конгломераты крупно- и среднегалечные с прослоями и линзами грубозернистых туфогенных песчаников; в верхней части горизонта прослой алевролита с флорой: *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Cephalotaxopsis intermedia* Holl., *Platanus* aff. *alata* Holl. 450 м
 2. Гравелиты массивные, грубослоистые и песчаники крупнозернистые, туфогенные. В основании мощные (до 30 м) пласты конгломератов; выше по разрезу их число и мощность резко сокращаются; появляются слои мелко- и тонкозернистых песчаников. Флора: *Cladophlebis jelisejevii* Krysh't., *Cladophlebis* [C. cf. *frigida* (Heer) Sew.], *Sphenopteris* (*Onichiopsis*) cf. *psilotoides* (Stok. et Webb.) Ward, *Pseudocycas hyperborea* Krysh't., *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *C.* cf. *anadyrensis* Krysh't., *Sequoia heterophylla* Velen., *S.* cf. *ambigua* Heer, *Torreya gracillima* Holl.?, *Podozamites* aff. *lanceolatus* (L. et H.), *Platanus septentrionalis* Holl., *Trochodendroides* cf. *arctica* (Heer) Berry, *T.* cf. *richardsonii* (Heer) Krysh't., *Corylus* cf. *jelisejevii* Krysh't., *Menispermites* sp. (*M.* aff. *reniformis* Daw.), *Fagus* sp., *Cissus* sp. indet., *Paliurus*(?) sp., *Aralia*(?) sp. indet. 1500 „
 3. Песчаники мелкозернистые и алевролиты с редкими прослоями крупнозернистых песчаников. Флора: *Asplenium*(?) sp. indet. *Sequoia concinna* Heer?, *S.* cf. *heterophylla* Velen., *Araucarites* sp. indet., *Glyptostrobus* cf. *groenlandicus* Heer, *Pseudoprotophyllum* sp. 60 „
 4. Песчаники крупно- и грубозернистые 200 „
 5. Конгломераты с прослоями и линзами песчаника и маломощными линзочками алевролитов 100 м
- Общая мощность отложений в этом разрезе 2300 м.

Аналогичный разрез имеют континентальные отложения и на правобережье р. Анадыря. Они содержат богатый комплекс флоры, собранной в обнажениях р. Гребенки Б. Н. Елисеевым (1936 г.) и И. П. Васецким (1958). В этом комплексе наряду с растениями, встреченными

в бассейне р. Убиенки, имеется ряд новых форм, в частности: *Cladophlebis* cf. *oerstedtii* (Heer) Sew., *Nilssonia serotina* Heer, *N. alaskana* Holl., *N. anadyrensis* Kryshht., *Cephalotaxopsis* cf. *magnifolia* Font. var. *successiva* Holl., *Araucarites anagyrensis* Kryshht., *Rulac* cf. *quercifolium* Holl., *Menispermities septentrionalis* Holl., *Viburnum anadyrensis* Kryshht., *Populus minuta* Kryshht., *Platanus* cf. *aceroides* (Goerpp.) latifolia Kowl., *Protophyllum* cf. *sternbergii* Lesq., *Credneria* cf. *inordinata* Holl. (определения А. Н. Криштофовича и А. Ф. Ефимовой).

Учитывая положение флороносной толщи, лежащей в бассейне р. Убиенки под морскими слоями с фауной (позднего турона — раннего сенона), ее возраст можно считать туронским. Толща конгломератов и песчаников несогласно залегает на нижнемеловых осадочных и вулканогенных образованиях.

На северо-восточном побережье Пенжинской губы сеноман-туронские отложения (см. рис. 59) выделены М. А. Пергаментом (1962 г.) в маметчинскую свиту. В. А. Титов (1966 г.), по материалам М. А. Пергамент (1961), Л. И. Тихомирова (1962 г.) и В. П. Похиалайна (1964 г.), приводит следующий разрез свиты в районе мыса Мамет:

1. Базальные конгломераты и песчаники, несогласно залегающие на отложениях айнской серии	350—450 м
2. Чередование мелкозернистых песчаников, алевролитов и аргиллитов с фауной <i>Neogastrolites</i> cf. <i>americanus</i> (Reeside et Weymouth)	100 „
3. Аргиллиты, переслаивающиеся с песчаниками и содержащие многочисленные мергелистые конкреции с фауной: <i>Inoceramus</i> cf. <i>bohemicus</i> Leonh., <i>I.</i> cf. <i>tenuis</i> Mant., <i>I. nipponicus</i> Naga o et Mat.	220 „
4. Песчаники средне- и крупнозернистые и аргиллиты с фауной: <i>Inoceramus nipponicus</i> Naga o et Mat., <i>I.</i> cf. <i>yabei</i> Naga o et Mat.	330 „
5. Переслаивание песчаников и аргиллитов с линзами гравелитов и туфов базальтового состава с фауной: <i>Inoceramus nipponicus</i> Naga o et Mat., <i>I.</i> cf. <i>tenuis</i> Mant.	350 м

Общая мощность сеноман-туронских отложений в этом разрезе 1500 м. Присутствие в низах разреза *Neogastrolites americanus* свидетельствует о том, что эти слои могут относиться к верхам альба.

Стратиграфически вверх маметчинская свита сменяется пенжинской свитой (В. П. Похиалайнен, 1964 г.), сложенной песчаниками и алевролитами с многочисленными *Inoceramus iburiensis* Naga o et Mat., *I.* ex gr. *lamarcki* Park., *Scaphites yonekurai* Yabe, *S. puerculus* Jimbo, *S. perrini* Anderson, *Scalarites venustum* Yabe, *Jimboiceras planulatiforme* (Jimbo), *Nipponites mirabilis* Yabe, *Epigoniaceras epigonom* Kossmat, *Gaudryceras denseplicatum* Jimbo и др. Возраст пенжинской свиты верхнетуронский и отчасти, возможно, коньякский. Мощность свиты в различных районах изменяется от 400 до 1145 м.

На Валижгенском поднятии морские сеноман-туронские отложения замещаются главным образом пресноводно-континентальными (В. А. Титов, 1966 г.), которые слагают валижгенскую свиту (Н. М. Маркин, 1936 г.). В бассейнах рр. Веселой, Горелой, Бухтовой и Гусиной в основании свиты залегают базальные конгломераты мощностью около 300 м; они несогласно перекрывают все более древние образования. Выше конгломераты сменяются грубозернистыми песчаниками с пластинами и линзами конгломератов, алевролитов, углистых сланцев и каменного угля. Из них собраны растительные остатки: *Nilssonia serotina* Heer, *Sequoia* cf. *reichenbachii* (Gein.) Heer, *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *Platanus* cf. *newberryana* Heer, *Viburnum* aff. *beringianum* Kryshht. и др. В прибрежно-морских слоях свиты обнаружены:

Inoceramus sp., *Callista pseudoplana* Yabe et Naga o, *Apiotrigonia amitigensis* Ver. Мощность от 500 до 1000 м.

На пове Елистратова (М. А. Пергамент, 1964 г.) сеноман—турон представлен двумя толщами. Нижняя сложена конгломератами и песчаниками с тонкими пластиами каменного угля и флорой: *Asplenium dicksonianum* Heeg, *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *Sequoia fastigiata* Heeg; мощность континентальной толщи 1200 м. Верхняя толща состоит из полимиктовых песчаников и алевролитов с крупными конкрециями, содержащими *Inoceramus* aff. *nipponicus* Naga o et Mat., *Inoceramus* sp. aff. *tenuis* Mant.; мощность морских слоев 500 м.

В Понтонейских горах (И. М. Мигович и Я. Г. Москвин, 1963 г.; Л. А. Анкудинов, 1964 г.) сеноман-туронские отложения сложены полимиктовыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами, согласно залегающими на альбских образованиях (см. рис. 59). Однако в бассейнах рр. Харитоня и Тихляваям в основании сеноман-туронских отложений залегают конгломераты (мощностью до 200 м), которые несогласно перекрывают палеозой (А. Ф. Михайлов, 1953 г.). В нижней части описываемых отложений обнаружены: *Inoceramus nipponicus* Naga o et Mat., *I. tychljawajamensis* Ver., *Marshallites* sp., верхняя часть охарактеризована *Inoceramus arcticus* Ver. и *Jimboiceras planulatifforme* (Jimbo). Мощность 700—1200 м.

В среднем течении р. Майна сеноман-туронские отложения впервые были изучены в 1912 г. П. И. Полевым и в 1934 г. Б. Н. Елисеевым. Позднее они изучались Г. П. Тереховой (1965—1966 гг.), по данным которой сеноман—турон здесь представлен мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками, которые тяготеют к нижней части разреза, и алевролитами с конкрециями пелитоморфного карбоната (см. рис. 59). В нижней части разреза собраны: *Inoceramus* sp., *Parajaubertella kawakitana* Mat., *Anagaudryceras* aff. *sacya* (Forbes), *Turrilites* cf. *costatus* Lam., *Turrilites* sp., *Hypoturrilites* sp., *Mariella* sp. indet. Более высокие горизонты охарактеризованы многочисленными иноцерамами типа *Inoceramus nipponicus* Naga o et Mat.; в самых верхних слоях обнаружен *Inoceramus arcticus* Ver. Сеноман-туронские отложения согласно перекрывают альбские; их мощность 1400—1500 м.

В хр. Пекульней породы сеномана и турона были установлены Б. Н. Елисеевым в 1934 г. на его восточном склоне. Позднее они изучались Г. Г. Қайгородцевым, Г. А. Қибановым, В. Г. Кальяновым, Е. Н. Костылевым, М. В. Филимоновым, Е. Д. Волхонской, В. И. Шкурским и другими исследователями. На севере хр. Пекульней, по р. Широкой, Г. А. Қибановым и В. Г. Кальяновым (1958 г.) был описан следующий разрез:

- | | |
|--|-------|
| 1. Базальные конгломераты, перекрывающие без видимого углового несогласия альбские отложения. Внизу конгломераты крупногалечные, иногда валунные, выше мелкогалечные и гравелиты | 350 м |
| 2. Песчаники серые, слоистые, плитчатые с остатками <i>Inoceramus</i> cf. <i>etheridgei</i> Woods. | 500 „ |
| 3. Песчаники средне- и мелкозернистые, туфогенные с пелелиподовыми ракушками в основании | 180 „ |
| 4. Конгломераты | 40 „ |
| 5. Песчаники темно-серые, мелкозернистые с обломками гастропод и аммонитов | 130 „ |
| 6. Алевролиты с известково-кремнистыми конкрециями и фауной: <i>Inoceramus</i> cf. <i>nipponicus</i> Naga o et Mat. | 100 „ |
| 7. Песчаники темно-серые мелкозернистые, выше переходящие в крупнозернистые разности. Фауна: <i>Inoceramus nipponicus</i> Naga o et Mat., <i>I. cf. crispisi</i> Mant. | 300 м |

Общая мощность сеноман-туронских отложений в этом разрезе 1600 м.

В южной части хр. Пекульней (бассейн рр. Тэлевеема-2, Бурной, Веснованной) М. В. Филимоновым (1959 г.), а затем В. И. Шкурским (1964—1965 гг.) сеноман-туронские отложения объединяются в веснованную свиту и делятся на две подсвиты: *нижняя подсвита* представлена, преимущественно, алевролитами и песчаниками с *Inoceramus crippsi* Mant., *I. striatus* Mant., *Calycoceras* sp.; *верхняя* — сложена главным образом песчаниками и конгломератами, содержащими *Inoceramus nipponicus* Naga o et Mat., *I. aff. korjakensis* Ter., *I. tychljawajamensis* Ver., *Anagaudryceras sacya* (Forbes). Мощность нижней подсвиты 900 м, верхней — 1300—1350 м.

На западном склоне хр. Пекульней (р. Камешковская) Б. Н. Елисеев (1936 г.) установил песчаники и алевролиты с *Inoceramus labiatus* (Schloth).

Корякская зона. В бассейнах рр. Вылкынейвеема, Чивэтыквеема и Прав. Коначана В. Г. Кальянов (1961 г.), а затем В. А. Захаров (1965 г.) относят к сеноман-туруну мощную (2100 м) толщу полимиктовых и туфогенных песчаников и алевролитов с прослоями кремнистых и мергелистых алевролитов с мергелистыми стяжениями, несогласно перекрывающих валанжинские образования. В нижней части разреза обнаружена фауна: *Inoceramus* cf. *nipponicus* Naga o et Mat., *I. cf. tenuistriatus* Naga o et Mat., *I. cf. hobetsensis* Naga o et Mat.

Незначительный выход сеноман-туронских отложений известен на водоразделе рр. Ваеги, Пикасвьаяма и Апуки. По данным Н. Н. Пагольского, Б. В. Ермакова и М. К. Косько (1961 г.), они представлены конгломератами, полимиктовыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами мощностью 860 м. В толще обнаружены раковины *Inoceramus nipponicus* Naga o et Mat.

В бассейне р. Великой к сеноман-туруну относится великореченская свита (Г. А. Закржевский, 1957 г.). В ее основании залегают конгломераты мощностью около 60 м; на апт-альбских отложениях тамватнэйской свиты они лежат без видимого углового несогласия. Выше идут переслаивающиеся песчаники, алевролиты и аргиллиты с *Inoceramus* cf. *tenuis* Mant., *I. cf. nipponicus* Naga o et Mat., *I. cf. tenuistriatus* Naga o et Mat. Мощность 2350 м.

Аналогичный состав имеют сеноман-туронские отложения и в хр. Рарыткин. В бассейнах рр. Горной и Первой Тополевой в отложениях сеноман-туруна Е. Н. Костылевым (1959 г.) обнаружены: *Inoceramus nipponicus* Naga o et Mat., *I. tenuistriatus* Naga o et Mat., *I. aff. bohemicus* Leon. Мощность отложений 940 м. В бассейнах рр. Второй Тополевой и Талаяйнына В. Ф. Белый (1960 г.) и И. С. Розенблюм (1965 г.) в отложениях сеноман-туруна нашли фауну: *Inoceramus* cf. *nipponicus* Naga o et Mat., *I. cf. tenuistriatus* Naga o et Mat., *I. cf. iburiensis* Naga o et Mat., *I. aff. tychljawajamensis* Ver., *Anagaudryceras* (?) cf. *sacya* (Forbes). По мнению В. Ф. Белого, сеноман-туронские отложения согласно перекрывают альбские слои и имеют мощность 1000 м.

В районе бухты Угольной сеноман-туронский возраст имеет верхняя часть гинтеровской свиты (М. И. Бушуев, 1936 г.). Нижние горизонты свиты относятся к позднему альбу. По данным Г. П. Тереховой (1961 г.), эта часть свиты внизу представлена 100-метровой пачкой чередующихся тонкозернистых туфогенных песчаников и алевролитов, иногда углистых, а сверху — 200-метровой толщей однообразных темно-серых алевролитов с маломощными прослоями и линзами светло-серых мелкозернистых туфогенных песчаников с многочисленными мергелистыми конкрециями. В нижней пачке обнаружены остатки: *Inoceramus* sp., *Apiotrigonia subovalis* (Jimbo), *Apiotrigonia minor* (Yabe et Naga o).

Turrilites costatus Lam., *T. dearingi* Stephenson, *Baiera* cf. *gracilis* (Bean.) Bunb, *Hedera* cf. *curva* Holl., *Sassaphras polevoi* (Krysht.), *Dalbergites elegans* Efim., *Dicotylophyllum* sp. Для верхней толщи характерны: *Inoceramus nipponicus* Naga o et Mat., *I. korjakensis* Ter., *Epigoniceras* sp. К западу от бухты Угольной, в бассейне р. Алькатваама, в самых верхах свиты обнаружены *Inoceramus* cf. *hobetsensis* Naga o et Mat. Нижняя пачка согласно лежит на песчаниках с флорой, относимых к альбу.

Алевролиты и аргиллиты с прослоями песчаников с *Inoceramus* ex gr. *nipponicus* Naga o et Mat., *I. hobetsensis* Naga o et Mat. (Г. П. Терехова, 1962 г.) известны также в районе оз. Пекульнейского.

Сенонский надъярус и датский ярус

Образования сенон-датского возраста известны в Пенжино-Анадырской и Корякской складчатых зонах. Чаще всего они представлены морскими терригенными образованиями — песчаниками, конгломератами, гравелитами, алевролитами и аргиллитами с конкрециями пелитоморфного карбоната и руководящей фауны аммонитов и иноцерамов. Широкое распространение, особенно в Корякской зоне, имеют кремнисто-вулканогенные образования: яшмы, яшмо-кварциты, микрокварциты, кремнисто-глинистые породы, базальты, андезиты, спилиты, диабазы, мандельштейны и туфы. В кремнистых породах изредка встречаются остатки раковин иноцерамов и радиолярии. Широким развитием пользуются и континентальные угленосные отложения с флорой. Наземные вулканогенные образования (базальты, андезиты, дациты, липариты и их туфы) имеют ограниченное распространение.

По комплексам фауны и флоры известны все ярусы сенона, однако их разделение пока затруднительно. Выделение отложений датского яруса недостаточно обосновано. Руководящая фауна этого яруса отсутствует; его отложения выделяются, как правило, либо по флоре, либо по стратиграфическому положению (или по обоим признакам вместе); обычно они неотделимы от верхнесенонских образований.

Пенжино-Анадырская зона. Хорошо изученные разрезы отложений сенона известны на северо-восточном побережье Пенжинской губы, в бассейне р. Мамета, где изучались М. А. Пергаментом, В. П. Похиялайненем, Л. А. Анкудиновым и др. Они подразделяются здесь на нижнесенонские и верхнесенонские (В. А. Титов, 1966 г.). Нижнесенонские отложения представлены двумя толщами. Нижняя из них сложена переслаивающимися аргиллитами, алевролитами и песчаниками с редкими слоями андезитовых туфов и гравелитов; в районе руч. Конгломератового, в толще преобладают грубозернистые песчаники, а в основании ее залегают мелкогалечные конгломераты. Описываемые отложения охарактеризованы фауной: *Inoceramus naumanni* Yok., *Gaudryceras tenuiliratum* Yabe, *G. denseplicatum* Jimbo, *Neopuzosia ishikawai* (Jimbo), *Anapachydiscus naumanni* Yok. Мощность толщи от 400 м в северных частях района до 700 м на юге. Верхнюю толщу слагают конгломераты с линзами песчаников и пепловых туфов андезитового состава и углистые сланцы с двумя пластами каменного угля. В толще собрана флора: *Cephalotaxopsis intermedia* Holl., *C. heterophylla* Holl., *Torreya suspectum* (Holl.) Bors., *Sequoia concinna* Heeg, *Ulmus* ex gr. *alnoides* Holl., *Rulac quercifolium* Holl. Мощность континентальной толщи 125 м на севере и 360 м на юге. Сенонские отложения согласно залегают на туронских (пенжинская свита). Общая мощность нижнесенонских отложений от 525 м на севере до 1100 м на юге.

Верхнесенонские образования в описываемом районе состоят из грубозернистых морских терригенных осадков с обильными остатками устриц, ракообразных, реже иноцерамов и аммонитов. На побережье Пенжинской губы, в районе устья р. Веселой, в основании верхнесенонских образований залегают конгломераты, а выше грубозернистые полимиктовые песчаники общей мощностью от 110 до 280 м. В низах пачки выделяются два характерных фаунистических горизонта — нижний, переполненный устрицами, и верхний — с остатками раков: *Linuparis adkinsi* Rathbum, *L. cf. vancouverensis* Whiteaves, *L. kamtschatica* Pigozhnikov (in MS). Верхняя часть толщи также состоит из грубозернистых песчаников с разрозненной галькой и скоплениями углистого детрита; здесь найден *Pachydiscus neubergicus* Hauer. В других местах обнаружены: *Inoceramus balticus* Boehm, *I. kusiroensis* Nagao et Mat., *I. shikotanensis* Nagao et Mat., *Pachydiscus (Neodesmoceras) japonicus* Mat. Общая мощность верхнесенонских отложений от 900 м в бассейне р. Мамета до 500 м на Валижгенском поднятии.

В междуречье Пенжины и Пальматкиной сенонские образования (И. М. Мигович и Т. В. Тарасенко, 1958 г.; И. М. Мигович и Я. Г. Москвин, 1963 г.; Л. А. Анкудинов, 1964 г.) представлены преимущественно песчаниками с подчиненным количеством конгломератов, алевролитов, аргиллитов (см. рис. 59). В их основании обнаружены многочисленные *Inoceramus uwajimensis* Yeh.; в более высоких слоях найдены *Inoceramus yokoyamai* Nagao et Mat., *I. ex gr. naumanni* Yok., *Epigoniceramus glabrum* Jimbo, *Gaudryceras tenuiliratum* Yabe, *G. densepicatum* Jimbo, *Neopuzosia japonica* (Spath), *Yokoyamaoceras* sp. Еще выше был найден *Pachydiscus* aff. *gollevillensis* Orb. Мощность 1000—1200 м. Сенонские отложения в описываемом районе с незначительным размывом, но без видимого углового несогласия залегают на сеноман-туронских.

В бассейнах рр. Хиузной, Кондыревой, Ушканьей сенон слагается конгломератами, полимиктовыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами, углистыми сланцами, туффитами. Отложения содержат остатки *Apiotrigonia subovalis* (Jimbo), *Linuparus* sp. cf. *L. japonicus* Nagao, устриц, ринхонелл, теребратул, а также обломки стволов и растительный детрит. Мощность 1400 м (В. А. Титов, 1966 г.).

В бассейне р. Майна толща сенона (см. рис. 59) также подразделяется на нижне- и верхнесенонские образования. Сводный разрез нижнесенонских отложений, по данным Г. П. Тереховой (1965—1966 гг.), выглядит следующим образом (снизу вверх):

1. Песчаники неравномернозернистые, чаще грубозернистые, полимиктовые с пачками, прослоями и линзами фангломератов и конгломератов. Встречается многочисленная переотложенная фауна валанжина (ауцеллы), альба (*Inoceramus anglicus*, *Cleoniceramus* sp.) и сеноман-турона (преимущественно, иноцерамы). В верхах толщи, в первичном залегании встречены: *Inoceramus* ex gr. *naumanni* Yok., *Glycymeris* aff. *veatchii* Gabb, *Apiotrigonia* aff. *jimboi* Nakano и др. 1000 м
 2. Алевролиты с редкими маломощными прослоями мелкозернистых полимиктовых песчаников и многочисленными конкрециями пелитоморфного и алевролитского карбоната с фауной: *Inoceramus yokoyamai* Nagao et Mat., *Gaudryceras tenuiliratum* Yabe var. *infraequens* Yabe, *Neopuzosia ishikawai* (Jimbo), *Scalarites* cf. *venustum* (Yabe), *S. cf. scalaris* Jimbo, *Texanites* sp. (vel. *Protexanites* sp.) 120—150 „
 3. Туфы среднего состава, пестрые, алевролитовые и псаммитовые с фауной *Inoceramus* ex gr. *naumanni* Nagao et Mat. 100 „
 4. Алевролиты, аргиллиты, туфогенные песчаники, туффиты 2500 м
- Толща нижнего сенона с размывом и, вероятно, угловым несогласием перекрывает все более древние отложения; их общая мощность 3700 м.

Верхнесенонские отложения в бассейне р. Майна представлены слабо сцементированными вулканомиктовыми карбонатными песчаниками с рассеянной галькой, конгломератами и в меньшей мере алевролитами. В них изредка встречаются аммониты — *Pachydiscus subcompressum* Mat., *P. (Neodesmoceras) japonicus* Mat. и очень часто двустворки — *Acila* sp., *Nuculana* sp., *Callista* sp., *Mytilus* sp., *Modiolus* sp., *Pleuromya* sp., *Panope* sp., *Lima* sp., *Ostrea* sp., *Anomia* sp., *Apiotrigonia* sp. Кроме фауны встречаются растительные остатки. Верхнесенонские отложения несогласно ложатся на более древние образования; мощность порядка 500 м.

В междуречье Убиенки и Чинейвеема сенонские отложения (Г. П. Терехова, 1958 г.; Б. Д. Трунов, 1962 г.) в нижней части (см. рис. 59) слагают песчаники, алевролиты и аргиллиты с прослоями конгломератов и туфов кислого состава с фауной: *Parallelodon* cf. *sachalinensis* Schmidt, *Inoceramus* ex gr. *lamarcki* Park., *I. iburiensis* Nagao et Mat., *I. ex gr. hobetsensis* Nagao et Mat., *I. nipponicus* Nagao et Mat. var. *costatus* Nagao et Mat., *I. cf. teshioensis* Nagao et Mat., *Scaphites* cf. *planus* Yabe, *S. cf. puerqulus* Jimbo. В толще часто встречаются растительные остатки: *Cladophlebis jelisejevii* Kryshch., *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *C. cf. anadyrensis* Kryshch., *Torreya* cf. *gracillima* Holl., *Sequoia ambigua* Heer. Возраст этой части отложений раннесенонский (возможно, отчасти туронский). Они согласно налегают на континентальную толщу сеноман-турона. Их мощность порядка 1500 м. Выше нижнесенонские отложения согласно сменяются пачкой конгломератов, песчаников, алевролитов и туфов с флорой: *Cladophlebis jelisejevii* Kryshch., *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *C. cf. intermedia* Holl., *C. cf. anadyrensis* Kryshch., *Torreya* cf. *gracillima* Holl., *Thuja* cf. *cretaceae* (Heer) Newb., *Platanus* cf. *aceroides* (Goerpp.) var. *latifolia* Kowlt. Мощность 600 м.

В хр. Пекульней отложения сенона известны на западном и восточном склонах. На западном склоне хребта, в бассейне р. Янраная, по данным Г. Г. Кайгородцева (1958 г.), они представлены конгломератами, песчаниками, алевролитами, аргиллитами, туфами и туфобрекчиями, содержащими фауну: *Astarte choiensis* Liv., *Parallelodon sachalinensis* Schmidt, *Inoceramus* aff. *kusiroensis* Nagao et Mat. Мощность 1200—1400 м. Несколько южнее В. И. Шкурским (1964—1965 гг.) были найдены: *Inoceramus* ex gr. *naumanni* Yok., *Scaphites* cf. *puerqulus* Jimbo, *Neopuzosia* cf. *ishikawai* (Jimbo). Сенонские отложения с резким угловым несогласием перекрывают нижний мел. На севере (бассейны рр. Нижней Тыльпэгыргыны и Быстрой) в разрезе сенона кроме конгломератов и песчаников присутствуют андезиты, дациты, липариты и их туфы (Г. Г. Кайгородцев, 1959 г.; В. А. Захаров, 1961 г.). Отсюда собраны растительные остатки: *Cephalotaxopsis intermedia* Holl., *C. cf. anadyrensis* Kryshch. и др.

Более молодые отложения западного склона хребта объединены в разыткинскую свиту (Е. Н. Костылев, 1960; Г. Г. Кайгородцев, 1964). Свита состоит из песчаников, конгломератов, алевролитов, аргиллитов и углистых аргиллитов с пластами углей с флорой: *Sequoia landsdorffii* (Br.) Heer, *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer, *T. tinajorum* Heer, *Cephalotaxopsis* ex gr. *heterophylla* Holl., *C. intermedia* Holl., *Thuja cretacea* (Heer) Newb., *Corylus jelisejevii* Kryshch., *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry, *T. cf. richardsonii* (Heer) Kryshch., *Platanus aceroides* (Goerpp.) var. *latifolia* Kowlt. и др. (определения А. Н. Криштофовича и А. Ф. Ефимовой). На основании флористического комплекса и

стратиграфического положения свита относится к сенон-датскому возрасту, мощность ее от 700 м на юге (рр. Веснованная, Сев. Пекульнейеюем) до 1300 м на севере (рр. Янранай и Бычья).

На восточных склонах хр. Пекульней развиты морские и континентальные сенонские терригенные образования. Г. А. Кибанов и В. Г. Кальянов (1958 г.) для бассейнов рр. Куйвиееюема и Поперечной приводят следующий разрез этих отложений (снизу вверх):

- | | |
|---|--------|
| 1. Конгломераты валунные, предположительно с угловым несогласием залегающие на сеноман-туронских отложениях. Выше по разрезу конгломераты сменяются песчаниками и алевролитами с фауной: <i>Inoceramus amakusensis</i> Naga o et Mat. (?), <i>Inoceramus</i> sp. aff. <i>crassicollis</i> B o d y l., <i>Epigoniceras</i> sp. | 1230 м |
|---|--------|



Рис. 63. Бухта Угольная. Выходы слоев барыковской (нижний сенон) и корякской (верхний сенон) свит. Фото Г. П. Тереховой

- | | |
|--|------------|
| 2. Конгломераты с линзовидными прослоями косослоистых песчаников и гравелитов. Выше залегают углистые алевролиты, гравелиты, иногда песчаники. Флора: <i>Cladophlebis</i> cf. <i>jelisejevii</i> Krysh t., <i>Ginkgo adiantoides</i> (Ung.) Heer, <i>Cephalotaxopsis heterophylla</i> Holl., <i>C. magnifolia</i> Font. var. <i>successiva</i> Holl., <i>Trochodendroides richardsonii</i> (Heer) Krysh t., <i>Credneria</i> cf. <i>inordinata</i> Holl. и др. | 770—1000 м |
| 3. Конгломераты, сменяющиеся алевролитами и песчаниками с прослоями туфов. Фауна: <i>Parallelodon</i> sp. indet. (<i>P.</i> cf. <i>sachalinensis</i> Schmidt), <i>Pecten (Amusium)</i> sp., <i>Inoceramus</i> sp., <i>Pachydiscus</i> sp. | 300 „ |
| 4. Конгломераты, переслаивающиеся с песчаниками и пластами пепловых туфов липарита; в песчаниках растительные отпечатки | 1500 м |
| Общая мощность сенонских отложений 3800—4000 м. | |

В южной части хр. Пекульней, по р. Тэлевееюму 2, сенонские отложения, представленные конгломератами, песчаниками, алевролитами, туффитами с остатками фауны внизу и флоры вверху, согласно залегают на сеноман-туронских отложениях и имеют мощность (по данным М. В. Филимонова, 1959 г.) 2400 м.

Морские и континентальные образования сенона мощностью 1700 м известны и южнее, в нижнем течении р. Веснованной (Е. Н. Костылев, 1960 г.).

Корякская зона. Сенон-датские морские терригенные и континентальные угленосные образования широко распространены в северо-восточной части Корякского нагорья. Разрез их лучше всего изучен в бухте Угольной (рис. 63), где они подразделяются на барыковскую и корякскую свиты (М. И. Бушуев, 1935—1936 гг.).

Барыковская свита, по данным Г. П. Тереховой (1961 г.), делится на три толщи. *Нижняя толща* сложена темно-серыми алевро-

литами и аргиллитами с маломощными прослоями серых мелкозернистых туфогенных песчаников. В основании толщи залегают серые и зеленовато-серые туфогенные песчаники (мощностью от 2—5 до 20 м) с прослоями и линзами мелкогалечных конгломератов; эти слои с размывом, но без видимого углового несогласия перекрывают сеномантуронские образования гинтеровской свиты. В горизонте песчаников, залегающем в основании толщи, собраны: фауна — *Inoceramus iwajimensis* Yeh., *Gaudryceras tenuiliratum* Yabe var. *infraequens* Yabe, *Scaphites perrini* Anderson, *S. puerqulus* Jimbo, флора — *Equisetum* cf. *arcticum* Heer, *Dennstaedtia* cf. *blomstrandii* (Heer) Holl., *Nilssonia* cf. *serotina* Heer, *Protophyllocladus polymorphus* (Lesq.) Heer, *Sequoia* ex gr. *reichenbachii* (Gein.) Heer и др. Более высокие слои толщи содержат: *Inoceramus naumanni* Yok., *I. yokoyamai* Nagao et Mat., *Gaudryceras denseplicatum* (Jimbo), *Neopuzosia ischikawai* (Jimbo), *Jokoyamaoceras* sp., *Scalarites venustum* Yabe. Мощность 700 м. В нижней и верхней частях средней толщи преобладают серые мелкозернистые туфогенные песчаники с прослоями алевролитов и аргиллитов; в средней части разреза преобладают темно-серые алевролиты. В толще собрана фауна: *Inoceramus nagaoi* Zopova и *Anapachydiscus* sp. Мощность 800—900 м. Верхняя толща барыковской свиты состоит из нижней и верхней угленосных пачек (песчаники, алевролиты, углистые алевролиты, угли), разделенных горизонтом серых и зеленовато-серых мелкозернистых туфогенных песчаников. В угленосных пачках собран богатый комплекс флоры: *Osmunda dubiosa* Holl., *Asplenium johnstrupii* Heer, *Cladophlebis frigida* (Heer) Sew., *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Nilssonia alaskana* Holl., *Cephalotaxopsis anadyrensis* Kryshht., *Sequoia obovata* Knewlt., *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Thuja cretacea* (Heer) Newb., *Torreya* aff. *gracillima* Holl., *Quereuxia angulata* (Newb.) Kryshht., *Grewiopsis* aff. *congerminalis* Holl., *Rulac quercifolium* Heer, *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry и многие другие. Мощность толщи 200—250 м. Возраст свиты на основании заключенных в ней органических остатков и ее стратиграфического положения определяется как раннесенонский (коньякский, сантонский и, по-видимому, отчасти кампанский). Общая мощность свиты 1800—2000 м.

Корякская свита, по данным Г. П. Тереховой (1961 г.), сложена туфогенными песчаниками, алевролитами, аргиллитами, туфами и туфобрекчиями; в верхней части разреза находится угленосный горизонт (песчаники, алевролиты, углистые алевролиты, угли, туфы, иногда конгломераты). В основании свиты залегают горизонт с многочисленными иноцерамами: *Inoceramus schmidti* Mich., *I. sachalinensis* Sok., *I. elegans* Sok. (кампан). Выше по разрезу найдены: *Inoceramus* aff. *balticus* Boehm, *Canadoceras* sp. (*C. compressum* Mat.). В верхней части свиты, под угленосным горизонтом, обнаружены многочисленные брахиоподы и двустворки: *Creterhynchia korjakensis* sp. nov., *Cyclothyris grandis* sp. nov., *Hemithyris*(?) sp., *Terebratulina inaequicostata* sp. nov., *Terebratalia subovalis* sp. nov., *Terebratalia pulcherrima* sp. nov., *Gemmarcula* cf. *orientalis* sp. nov., *Apiotrigonia minor* (Yabe et Nagao), *Ostrea* sp. indet., *Anomia* sp., *Perna* sp. indet., *Protocardia* sp., *Tellina* sp., *Lima*(?) sp. Ю. И. Кац, определивший брахиопод, считает, что они характеризуют самые верхние горизонты маастрихтского яруса. Угленосный горизонт содержит скудную флору: *Thuja* sp., *Taxites* cf. *olrikii* Heer, *Sphenopteris* sp. (*S.* ex gr. *onkilonica* Kryshht.). Мощность свиты 350—400 м.

По-видимому, к верхам мела, вероятно, к датскому ярусу, следует относить нижнюю часть (200—250 м) чукотской свиты, которую

М. И. Бушуев (1940 г.) считает палеогеновой. Эта часть свиты представлена чередующимися морскими терригенными и континентальными угленосными отложениями и охарактеризована микрофауной: *Haplophragmoides formosus* Такауанаги, *H. kirki* Wickenden, *H. cf. exavatus* Cushman et Waters, *H. cf. asanoi* Такауанаги, *Cyclammina cf. asanoi* Такауанаги, *Ammodiscus cretaceus* (Reuss), *Dorothia* sp., *Rzehakina cf. epigona* (Rzehak). Этот комплекс, по заключению Н. А. Волошиновой и Т. В. Преображенской, определяет поздне меловой возраст вмещающих ее слоев. Спорово-пыльцевой комплекс, изученный из этих же отложений, по мнению С. Л. Хайкиной, тоже, скорее всего, свидетельствует о их верхнемеловом возрасте.

В остальных районах северо-восточной части нагорья, а также в бассейне р. Хатырки разрез сенон-датских отложений, по данным К. С. Агеева (1956 г.), Б. Д. Трунова (1959 г.), В. А. Захарова (1959 г.), Г. П. Тереховой (1962 г.), И. С. Розенблюма (1964 г.), Ю. Б. Гладенкова (1959 г.), сходен с описанным выше. Можно лишь отметить, что в направлении на юго-запад от бухты Угольной увеличивается количество тонкозернистых пород, а также туфогенных разностей и туфов. Кроме того, в составе сенона — дания появляются вулканогенные образования — базальты и андезиты.

В северной части Рарытчинского антиклинория сенонские отложения (по-видимому, без самых верхов сенона) выделены Е. Н. Костылевым (1959 г.) в амочинскую свиту; это туфогенные песчаники, алевролиты и аргиллиты с прослоями конгломератов и гравелитов и фауной: *Inoceramus cf. patootensis* Log., *Apiotrignonia minor* (Yabe et Nagao), *Pachydiscus* sp. indet. Свита залегает на сеноман-туронских отложениях с предполагаемым угловым несогласием; мощность ее 1200 м. Аналогичный состав имеют сенонские отложения и в южной части поднятия. В. Ф. Белым (1960 г.) в них найдены *Inoceramus iwajimensis* Yeh. и *Scaphites* sp. indet.

В бассейне среднего течения р. Великой сенонские отложения объединены О. П. Дундо (1958 г.) в белореченскую свиту. В основании свиты лежат базальные конгломераты, которые выше по разрезу сменяются полимиктовыми и кварц-полевошпатовыми песчаниками, которым подчинены алевролиты и аргиллиты. Органические остатки, характеризующие свиту, очень скудны: *Parallelodon* sp., *Inoceramus* sp., *Asplenium cf. dicksonianum* Heer, *Zizyphus rarytkensis* Kryshch. Отложения свиты с угловым несогласием перекрывают сеноман-турон. Мощность 1500 м.

Образования поздне сенонского-датского возраста в хр. Рарытчин и в бассейне р. Великой слагают рарытчинскую свиту. Это серые, зеленовато-серые, бурые от мелко- до грубозернистых песчаники; серые и темно-серые горизонтально и косослоистые алевролиты; конгломераты, гравелиты; углистые аргиллиты; пласты каменных и переходных от каменных к бурым углей. Свита охарактеризована многочисленными растительными остатками, собранными Е. Н. Костылевым в северной части хр. Рарытчин: *Sphenopteris* (*Dennstaedtia*) *tschuktschorum* Kryshch., *Equisetum arcticum* Heer, *Onoclea sensibilis f. fossilis* Newb., *Sequoia concinna* Heer, *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Taxodium tinajorum* Heer, *Thuia cretacea* (Heer) Newb., *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *Arundo pseudogoeppertii* Holl., *Corylus jelisejevii* Kryshch., *Carpinus grandis* Ung., *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry, *Menispermities septentrionalis* Holl., *Platanus primaeva* Lesq., *Viburnum beringianum* Kryshch. и многими другими.

Данные о взаимоотношениях рарыткинской свиты с более древними отложениями противоречивы. Е. Н. Костылев (1959 г.) считает, что амочинская и рарыткинская свиты на севере хр. Рарыткин залегают согласно. По данным И. С. Розенблюма (1965 г.), рарыткинская свита несогласно перекрывает альбские, сеноман-туронские и сенонские отложения. В бассейне р. Великой в основании рарыткинской свиты лежат крупногалечные конгломераты мощностью 20 м; они трансгрессивно залегают на различных горизонтах белореченской свиты. Е. Н. Костылев оценивает мощность рарыткинской свиты в 1000 м (север хр. Рарыткин); в бассейне р. Великой мощность свиты, по данным О. П. Дундо, 940 м.

В бассейне р. Койвэрэлана условно к раннему сенону отнесена вилунейская толща (О. П. Дундо, 1959 г.). Она сложена конгломератами, гравелитами, полимиктовыми песчаниками, алевролитами общей мощностью 1440 м. В ней найдены остатки панциря, вероятно, позднемелового краба *Loxorhynchus* sp. пов. (определения Л. П. Пирожникова) и *Patella* sp. Толща с угловым несогласием налегает на нижнемеловую кангыкаирскую свиту.

Образования сенонского возраста известны также в бассейнах рр. Ваеги и Мукарыляна. По данным Г. Г. Кайгородцева (1964 г.), они представлены ритмично переслаивающимися песчаниками и алевролитами с фауной — *Inoceramus* cf. *schmidti* Mich., *I. ex gr. orientalis* Sok. (кампан); мощность этих отложений 1000—1500 м. К северу они, вероятно, фациально замещаются отложениями верхней части мукарылянской толщи, представленными туфогенными и окварцованными песчаниками, туфами, альбитизированными порфиридами, спилитами, кремнистыми сланцами, яшмами, радиоляридами, спонгилитами, пелитоморфными известняками с редкими прослоями альбит-эпидотоактинолитовых сланцев. Сенонский возраст этих пород определяется по находке *Inoceramus schmidti* Mich., а также по комплексу радиолярий, которые, по мнению Р. Х. Липман, близки к ватынскому комплексу радиолярий сенонского возраста. Мощность этих кремнисто-вулканогенных образований 1100—1200 м. Вероятно, сенонский возраст имеют аналогичные кремнисто-вулканогенные породы, развитые севернее, в бассейне р. Поперечного Алгана.

На правобережье р. Бол. Куйбисеема развиты континентальные угленосные образования, относимые условно к датским, представленные песчаниками, алевролитами, аргиллитами с редкими пластами бурого угля. В них Г. А. Закржевским (1958 г.) собраны: *Asplenium dicksonianum* Heer, *Ulmus longifolia* Ung., *Trochodendroides arcticus* (Heer) Berry, *Macclintockia* sp., *Vitis* sp. Мощность 900 м.

В междуречье Таловки и Вывенки, а также на юго-восточных склонах Корякского хребта (верховья рр. Вывенки, Пахачи, Апукаяма, Ачайваяма и бассейны рр. Ватыны, Ильпи, Укэлаята) широко распространены вулканогенно-кремнистые образования ватынской серии (В. А. Титов, 1959). В строении серии участвуют яшмы (черные, серые, зеленые, сургушно-красные), яшмо-кварциты, микрокварциты, кремнисто-глинистые породы, вулканогенные образования — базальты, андезиты, спилиты, диабазы, мандельштейны и туфы. Подчиненное значение имеют алевролиты, песчаники, известняки. Вулканогенные образования претерпели значительные изменения и превратились в зеленокаменные породы. Присутствуют внутрiformационные интрузии основного и ультраосновного состава. Образования ватынской серии охарактеризованы фауной радиальноребристых иноцерамов: *Inoceramus schmidti* Mich., *I. sachalinensis* Sok., *I. orientalis* Sok., *I. undulato-plicatus* Roem., *I. pinniformis* Willett. (сантон—кампан). В различных рай-

онах в породах ватынской серии встречены радиолярии, которые Р. Х. Липман объединяет в ватынский комплекс: *Dictyomitra* aff. *multicostata* Zittel, *D.* aff. *striata* Limp., *D.* aff. *cretacea* Rust., *Lithomitra* sp., *Teocampe* sp., *Porodiscus* sp., *Cenosphaera* sp., *Thecosphaera* sp., *Carposphaera* sp., *Tricolacapse* sp., *Amphibrachium* sp. Здесь же известны фораминиферы: *Hypermmina* sp., *Tolypamina* sp., *Ammodiscus* sp., *Glomospira* sp., *Haplophragmoides* sp., *Anomalina* sp., *Oligostegia* sp., *Nodosaria* sp., *Gümbelina* sp., *Geinitzina* sp. Мощность серии от 2000 до 4000 м.

Кремнисто-вулканогенные породы ватынской серии, по-видимому, частично замещаются терригенными породами коряжской серии (В. А. Титов, 1959 г.). Отложения последней развиты главным образом в междуречье Энычаваяма и Вывенки и подразделяются В. А. Титовым на три свиты — аяонскую, тавенскую и эничайвеемскую.

Нижняя — аяонская — свита состоит из переслаивающихся песчаников, алевролитов и глинистых сланцев; в низах разреза местами наблюдаются грубозернистые песчаники и конгломераты. В свите найдены остатки морского ежа. Поскольку залегающая выше тавенская свита имеет кампанский возраст, предполагаемый возраст аяонской свиты — ранний сенон, хотя не исключено, что свита может включать и более древние слои. Мощность ее 2000 м.

Тавенская свита сложена алевролитами с подчиненным количеством песчаников и глинистых сланцев; вблизи контакта с ватынской серией в свите появляются слои и линзы кремнисто-вулканогенных пород. В ней найден *Inoceramus schmidti* Mich. (кампан). Мощность 1800 м.

Эничайвеемская свита согласно, а иногда с разрывом, залегаєт на тавенской. Она состоит главным образом из полимиктовых песчаников с пластами и линзами конгломератов и пачками ритмично переслаивающихся тонкозернистых песчаников, алевролитов и глинистых сланцев. Возраст эничайвеемской свиты на основании ее залегания на тавенской считается позднесенонским. Мощность на различных участках изменяется от нескольких десятков метров до 1700 м.

Имеются данные (Б. В. Лопатин, 1965 г.) о находке в эничайвеемской свите пеллеципод, по определению Л. В. Криштофович, аналогичных олигоценовым. Найденные в тех же слоях конкреции с позднесенонскими иноцерамами и обломки раковин с призматическим слоем, по мнению Б. В. Лопатина, находятся во вторичном залегании. Окончательно вопрос о возрастном положении эничайвеемской свиты может быть решен после специальных стратиграфических исследований.

Аяонская, тавенская и эничайвеемская свиты, по-видимому, являются возрастными аналогами соответственно пааваямской, вачваямской (О. П. Дундо, 1961 г.) и аянкинской (В. А. Титов, 1959) свит. Отложения этих свит распространены в центральной части Коряжского нагорья — в верховьях рр. Энычаваяма, Эсовеема, Учхичхилия, Импенвеема, Куйбивеема, Ваеги, Апуки, Пахачи.

Пааваямская свита (О. П. Дундо и др., 1964 г.) в нижней части сложена конгломератами, гравелитами, крупнозернистыми песчаниками с резко подчиненным количеством алевролитов и аргиллитов; средняя часть состоит из песчаников и алевролитов; верхняя представлена яшмами, кремнистыми алевролитами и аргиллитами, песчаниками, алевролитами. Фауна: *Inoceramus* cf. *undulato-plicatus* Roem, *I.* cf. *japonicus* Nagao et Mat., *I.* ex gr. *schmidti* Mich., *I.* cf. *orientalis* Sok. var. *ambiguus* Nagao et Mat. (сантон-кампан). Отложения свиты с угловым несогласием перекрывают предположительно нижнемоловые образования. Мощность 2100 м.

Вачваямская свита (О. П. Дундо и др., 1964 г.) сложена песчаниками и алевролитами с прослоями пепловых туфов и конкреция-ми пелитоморфных и кремнистых известняков. Фауна: *Inoceramus* cf. *schmidti* Mich., *I. sachalinensis* Sok., *Helcion* ex gr. *gigantea* Schmidt (кампан). Свита несогласно перекрывает павааямскую свиту и имеет мощность 1250 м.

Аянкинская (импенвеемская, по О. П. Дундо, 1961 г.) свита залегает на вачваямской с угловым несогласием. В основании ее находится 30—40-метровый горизонт конгломератов, которые выше сменяются алевролитами и аргиллитами с прослоями песчаников, пепловых туфов и конкреция-ми пелитоморфных известняков. Фауна: *Inoceramus* cf. *kusiroensis* Nagao et Mat., *I. cf. shikotanensis* Nagao et Mat., *I. ex gr. balticus* Boehm, *Pachydiscus (Neodesmoceras) japonicus* Mat., *P. ex gr. neubergicus* Haueg, *P. cf. kamischakensis* Jones. Возраст свиты маастрихтский; мощность 1800 м.

Образования маастрихтского возраста известны также в между-речье Вывенки и Пылговаяма (хр. Майны-Какыйнэ). По данным Т. В. Тарасенко (1961—1962 гг.), С. А. Мельниковой и В. А. Огородова (1963—1964 гг.), они представлены порфиритами, спилитами, туфобрек-чиями, туфогравелитами, туфопесчаниками, кремнистыми алевролитами, яшмами, песчаниками, конгломератами и охарактеризованы фауной: *Inoceramus* aff. *shikotanensis* Nagao et Mat., *I. ex gr. tegulatus* Nag. Маастрихтские отложения согласно залегают на породах ватын-ской серии и имеют мощность 1500—2000 м.

В бассейнах рр. Ачайваяма и Апуки на отложениях ватынской серии предположительно согласно залегает ачайваямская свита (Ю. П. Ершов, 1956 г.). По данным М. К. Косько и Н. С. Радченко (1964 г.) свита состоит из базальтов, андезитов, туфов, туффитов, туфо-гравелитов, туфоконгломератов, алевролитов, яшм и кремнистых пород общей мощностью 4600 м. По находкам в ней *Inoceramus* ex gr. *balticus* Boehm, *I. cf. shikotanensis* Nagao et Mat., возраст свиты опре-деляется как маастрихтский (см. приложение 11).

Охотско-Чукотский вулканогенный пояс*

Первая схема стратиграфии вулканогенных образований для При-охотской части пояса была предложена Ф. К. Рабинович (1938). Общая схема стратиграфии меловых вулканогенных образований, по-строенная главным образом на материалах, относящихся к юго-запад-ной части вулканогенного пояса, была разработана Е. К. Устиевым и В. А. Зиминным (1949, 1959 гг.). В последнее десятилетие были полу-чены новые данные, позволившие значительно уточнить и дополнить эту стратиграфическую схему.

Работы по стратиграфии меловых вулканогенных толщ пояса вы-полнены в последние годы В. Ф. Белым, И. П. Васецким, М. Е. Городин-ским, С. В. Домохотовым, В. В. Закандыриным, В. Ф. Карпичевым, Ю. Г. Кобылянским, С. Г. Романовой, А. Д. Силянским, И. М. Сперан-ской, Р. Б. Умитбаевым, С. И. Федотовым, С. И. Филатовым, Г. Н. Чер-товских и др. Ископаемую флору определяли А. Ф. Ефимова, А. Н. Кри-

* В настоящем очерке рассматривается стратиграфия только меловых вулканогенных образований пояса. В соответствии с решением Межведомственного стратигра-фического совещания (Магадан, 1957), в качестве основных подразделений рабочей схемы стратиграфии меловых отложений Охотско-Чукотского вулканогенного пояса и Чукотской складчатой зоны были выделены охотская, эвенская и чаунская серии. Стратиграфия домеловых и третичных вулканогенных образований пояса рассмотрена в соответствующих разделах «Стратиграфии». — Прим. ред.

штофович, В. А. Зимин, А. Д. Попова, В. Д. Принада, В. А. Самылина, Н. Д. Василевская, С. И. Филатов.

В последнее время установлено, что по простираанию Охотско-Чукотского пояса существенно меняются типы стратиграфических разрезов, а на некоторых участках и состав близких по возрасту образований. Наиболее важные различия обнаруживаются между юго-западной (Охотской) и северо-восточно (Чукотской) частями пояса; граница между ними проходит по р. Наяхану.

Корреляция стратиграфических разрезов меловых образований приведена в приложении 12 и 13.

В северо-восточной части пояса выделение нижнего и верхнего отделов меловой системы проводится достаточно определенно на основании смены комплексов флоры и наличия четких стратиграфических границ между образованиями нижнего и верхнего отделов. В пределах юго-западной части пояса разделение меловых образований на нижний и верхний отделы представляет определенные трудности и в настоящее время не всегда может быть решено однозначно, так как здесь часто встречаются однообразные по своему литологическому составу толщи, в которых содержатся остатки растений как раннемелового, так и позднемелового облика.

По решению Межведомственного стратиграфического совещания (Магадан, 1957) меловые вулканогенные образования юго-западной части Охотско-Чукотского пояса разделены на две серии — охотскую (нижний мел) и эвенскую (верхний мел). Эти стратиграфические построения опирались на сложившееся к тому времени представление, согласно которому меловые эффузивы делятся на две толщи — нижнемеловую, составленную преимущественно палеотипными андезитами, и верхнемеловую — кислого состава; между этими двумя толщами установлено региональное угловое несогласие.

Позже, при более детальных исследованиях были найдены позднемеловые растения в верхних частях толщ палеотипных андезитов, в связи с чем было предложено (Сперанская, 1959, 1963 гг.) расширить возрастные пределы охотской серии, включив в нее также свиты палеотипных андезитов сеноман-туронского возраста. Вулканические покровы северо-восточной части пояса (Чаунская вулканическая зона) объединены в чаунскую серию, возраст которой датируется от апта до сеноман-турона включительно (Белый, 1961). В решениях Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Северо-Востока СССР (1959) чаунская серия относилась к верхнему мелу без уточнения возраста входящих в ее состав отдельных свит. Работы последующих лет показали, что стратиграфический объем чаунской серии был определен неправильно, однако возраст ее, на основании новых сборов флоры по всему разрезу серии, в действительности является более древним, чем это представлялось раньше.

Нижний мел

В пределах **Ульянского прогиба** к нижнему мелу относится толща палеотипных вулканитов преимущественно среднего состава, среди которых встречаются прослойки и пачки вулканогенно-осадочных пород. На северо-западной его крыле в нижней части разреза существенную роль играют осадочные породы — песчаники, туфогенные конгломераты, песчано-глинистые сланцы, переслаивающиеся с туфобрекчиями и туфами среднего, иногда кислого состава. В средней части разреза наблюдается увеличение количества туфобрекчий и туфов, существенную роль играют палеотипные андезиты. Завершается разрез однообразны-

ми палеотипными андезитами, андезито-дацитами и их туфами. Мощность толщи 600—700 м. В бассейнах рр. Ядры и Хетаны Е. Г. Песков (1958 г.) собрал отпечатки растений: *Onychiopsis* cf. *elongata* (Geyl.) Yok., *Onychiopsis* aff. *psilotoides* (St. et Webb) Ward, *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *Ginkgo huttonii* (Sternb.) Heer, *Phoenicopsis speciosa* Heer, *Czekanowskia* sp., *Podozamites* (?) sp. indet., *Cephalotaxopsis* sp. indet. А. Ф. Ефимова эту флору относит к раннему мелу, по-видимому, не моложе апта.

На побережье Охотского моря, в пределах юго-восточного крыла Ульяновского прогиба, и, возможно, юго-западнее в районе Аяна нижнемеловые образования также представлены преимущественно вулканогенными породами среднего состава. По-видимому, из нижней части этих образований, у р. Сигнигды, К. Б. Антонов (1937 г.) собрал отпечатки *Cladophlebis* ex gr. *denticulata* (Brongn.) Font., *C.* ex gr. *kamenkensis* Thom., *Podozamites* sp., *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath. (определения В. Д. Принады). Приведенный перечень форм указывает на позднеюрский и, возможно, раннемеловой возраст вмещающих пород. В нижнем течении р. Ульи, вероятно, верхняя часть нижнемеловых вулканогенных толщ В. Ф. Карпичевым выделена в учуликанскую свиту, сложенную преимущественно роговообманковыми андезитами, андезито-базальтами, андезито-дацитами и их туфами и туфобрекчиями, а также туфоконгломератами, туфопесчаниками, туфоалевролитами и глинистыми сланцами. Видимая мощность учуликанской свиты достигает 600 м. В средней ее части собраны остатки растений: *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Podozamites* cf. *lanceolatus* (L. et H.) Braun, *Araucarites* sp., *Elatocladus* sp. indet., *Cephalotaxopsis* sp. indet., *Sequoia* (?) cf. *fastigiata* (Sternb.) Heer (определения А. Ф. Ефимовой). Таким образом, возраст верхней части учуликанской свиты возможно соответствует второй половине раннего мела, возможно альбу.

В Приохотской вулканической зоне, на Охотском массиве, нижнемеловые вулканогенные образования обнажаются преимущественно в его южной части, в низовьях рр. Ульбеи и Ини. У восточного края массива, на междуречье Ини и Челомджи и на севере его, в верховьях р. Нюта и на левобережье Олланджи, к нижнему мелу относятся континентальные терригенные отложения, которые обычно связаны постепенным переходом с перекрывающими их вулканогенно-осадочными и вулканогенными толщами частью позднемелового возраста.

В нижнем течении рр. Ини и Ульбеи нижнемеловые вулканогенные образования составляют толщу, максимальная мощность которой местами превышает 2000 м. Нижняя часть ее характеризуется несколько более основным составом, более грубой слоистостью и обилием пирокластического материала. Главную роль в составе вулканогенной толщи играют палеотипные андезиты и их туфы, в значительном количестве встречаются дациты и туфы дацитов, довольно редко — липариты и андезито-базальты. Среди вулканогенных пород встречаются пачки осадочных пород — туфогенных песчаников, сланцев и конгломератов, туффиты с отпечатками растений нижней половины раннего мела: *Coniopteris nympharum* (Heer) Vachr., *C. saportana* (Heer) Vachr., *Cladophlebis* cf. *argutula* (Heer) Font., *C.* cf. *williamsonii* (Brongn.) Brongn., *Equisetites* sp., *Anomozamites* sp., *Ginkgo huttonii* (Sternb.) Heer, *Pityophyllum staratschinskii* (Heer) (определения Н. Д. Василевской). Для вулканогенной толщи отмечается заметная стратифицированность — лавы и туфы различного состава чередуются в разрезе, образуя горизонты мощностью от нескольких десятков до первых сотен метров. Отчетливо проявляется фациальная измен-

чивость разрезов — лавы по простиранию выклиниваются и сменяются пирокластическими породами, в пластах туфов меняется по простиранию крупность обломочного материала.

На междуречье Ини — Челомджи нижнемеловые отложения изучены Х. И. Калугиным (1951, 1952 гг.) по руч. Дымок. Они сложены преимущественно алевролитами, песчаниками и аргиллитами с прослоями разнозернистых песчаников, переходящих в мелкогалечные конгломераты. В них Х. И. Калугиным собраны отпечатки: *Onychiopsis* cf. *elongata* (Geul.) Yok., *Equisetites* ex gr. *ferganensis* Sew., *Anomozamites angulatus* Heer, *Nilssonia orientalis* Heer, *Baiera ahnertii* Krysh., *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *Podozamites* sp. indet. Мощность 1000—1500 м.

В верхнем течении р. Нюта и на левобережье р. Олланджи нижнемеловые континентальные отложения выполняют небольшую впадину, в которой толща осадочных пород сложена преимущественно песчаниками, среди которых встречаются пачки тонкого переслаивания алевролитов и аргиллитов, иногда углистых. В таких пачках содержатся мало мощные слои каменного угля. Кроме того, среди песчаников залегают невыдержанной мощности слои мелко- и среднегалечных конгломератов, встречающихся преимущественно в верхней части разреза. Мощность толщи 350—400 м. По-видимому, из нижней части этой толщи К. Д. Соколов (1945 г.) собрал остатки: *Coniopteris onychioides* Vassil. et K.-M., *Coniopteris* sp., *Cladophlebis* sp., *Nilssonia* aff. *grosinervis* Pryn., *Phoenicopsis* cf. *angustifolia* Heer, *Ph.* ex gr. *magnifolia* Pryn., *Podozamites* cf. *eichwaldii* Shimp. Из средней и верхней ее частей И. М. Сперанская (1958 г.) собрала: *Onychiopsis* ex gr. *psilotoides* (St. et Webb.) Ward, *Asplenium* cf. *dicksonianum* Heer, *Nilssonia serotina* Heer, *N.* cf. *alaskensis* (Font.) Pryn., *Ginkgo* cf. *digitata* (Brong.) Heer, *Baiera gracilis* Bunb., *Sphenobaiera* ex gr. *longifolia* (Pomel.) Fl., *Phoenicopsis* cf. *angustifolia* Heer, *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun, *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *C. intermedia* Holl., *Pityophyllum staratschinskii* (Heer) Nath. (определения А. Ф. Ефимовой), которые указывают скорее всего на альбеноманский возраст вмещающих их отложений.

Верхняя часть нижнемеловых отложений в этом районе обнажается по руч. Угольному (Х. И. Калугин, 1956 г.). Здесь осадочные отложения постепенно сменяются вулканогенно-осадочной толщей с прослоями туфов среднего состава и горизонтами андезитовых лав, в которых собраны отпечатки растений: *Cladophlebis* cf. *acuta* (Font.) Krysh., *C.* cf. *arctica* (Heer) Krysh., *Equisetum* sp. indet., *Nilssonia* sp., возможно относящихся уже к верхнему мелу. Мощность 1000 м.

Существенно терригенными породами представлена верхняя часть разреза раннемеловых отложений и на других участках восточного склона Охотского массива: на левобережье р. Ини, в среднем течении р. Таса, в бассейне рч. Широкой и на междуречье Нют — Ульбея.

По рч. Широкой в основании толщи залегают пачка песчаников с пластами и линзами углистых аргиллитов и каменных углей. Встречаются единичные тонкие прослой белых пепловых витрокластических туфов и пласты среднегалечных конгломератов. Верхняя часть разреза составлена преимущественно крупно- и среднегалечными конгломератами с редкими прослоями песчаников, алевролитов и углистых аргиллитов. Общая мощность толщи 1500 м. Из них собраны растительные остатки: *Onychiopsis psilotoides* (St. et Webb) Ward, *Asplenium* cf. *dicksonianum* Heer, *Cladophlebis acuta* (Font.) Krysh.?, *C. arctica* (Heer) Krysh., *C. septentrionalis* Holl., *C.* cf. *frigida* (Heer) Sew., *Equisetum* sp., *Sagenopteris* sp., *Nilssonia serotina* Heer?, *N.* aff

yukonensis Holl., *Ginkgo concinna* Heer, *G. ex gr. lepida* Heer, *Phoenicopsis* cf. *steenstrupii* Sew., *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun., *P. arcticus* Pryn., *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *C. ex gr. acuminata* Krysth. *intermedia.*, *Torreya gracilima* Holl., *Fityophyllum* cf. *staratschunii* (Heer) Nath., *P. lindstroemii* Nath., *Elatocladus* ex gr. *manchurica* (Yok.) Yab. А. Ф. Ефимова этот комплекс растений относит к апт-альбу.

Восточнее Охотского массива нижнемеловые образования представлены преимущественно палеотипными вулканитами среднего состава, среди которых часто встречаются толщи вулканогенно-осадочных, иногда угленосных пород.

Наиболее полный разрез нижнемеловых вулканогенных и вулканогенно-осадочных толщ наблюдался в Янском вулканическом прогибе и в бассейне р. Яны. На левобережье ее левого притока р. Сеймкана, разрез нижнего мела начинается момолтыкичской свитой (Сперанская, 1963 г.). В строении свиты преобладают породы андезитового состава — агломератовые лавы, туфолавы, туфы, реже покровы палеотипных андезитов. В верхней части разреза наблюдаются туфы и туфолавы кислого состава, мощностью около 150 м; общая мощность свиты 500 м. Она резко несогласно залегает на верхнеюрских и более древних отложениях.

Нелканджинская свита согласно залегает на момолтыкичской. В нижней ее части наблюдается переслаивание гравийных конгломератов, песчаников и пеплово-глинистых туффитов; мощность отдельных слоев 1—3 м. В верхней части этой пачки, мощность которой составляет 200—220 м, встречаются горизонты туфов андезитов и андезито-дацитов мощностью в 10—15 м. Выше них залегают среднегалечные конгломераты мощностью 120—130 м. В верхней части разреза снова наблюдается пачка переслаивающихся гравийных конгломератов, песчаников и тонкозернистых туффитов, а затем мелко- и среднегалечные конгломераты, завершающие разрез свиты. Мощность свиты 500 м. В туффитах встречаются обильные отпечатки нижнемеловых растений апт-альбского возраста: *Ruffordia goeppertii* var. *latiloba* Sew., *Coniopteris* cf. *onychioides* Vassil. et K.-M., *Onychiopsis* cf. *psilotoides* (St. et Webb) Ward, *O. elongata* (Geyl.) Yok., *Cladophlebis* cf. *acuta* (Font.) Krysh., *C. cf. arctica* (Heer) Krysh., *Ginkgo* cf. *adiantoides* (Ung.) Heer, *G. cf. huttonii* (Sternb.) Heer, *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Ph. dentata* Pryn., *Ph. steenstrupii* Sew., *Podozamites* cf. *lanceolatus* (L. et H.) Braun, *Pinus* sp., *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath.

Стратиграфически выше залегает нараулийская свита, составленная преимущественно палеотипными андезитами, туфолавами и туфами андезитов; пирокластические породы присутствуют в подчиненном количестве. Отнесение ее к нижнему мелу основано на том, что она перекрывается вулканитами хольчанской свиты с обильной флорой сеноман-туронского возраста. Мощность свиты 250—300 м.

В среднем и верхнем течении р. Яны в основании разреза нижнего мела залегает конгломератово-песчаниковая толща, сложенная переслаивающимися пластинами средне-, крупно- и мелкогалечных туфогенных конгломератов и песчаников. Изредка встречаются маломощные слои глинистых сланцев, содержащих *Thinnfeldia* sp., *Ginkgo* cf. *huttonii* (Sternb.) Heer, *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun, *P. cf. eichwaldii* Schimp., *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl. Среди осадочных пород залегают единичные покровы палеотипных андезитов и дацитов. Обилие пирокластического материала в осадочных породах и присутствие среди них покровов эффузивов свидетельствует о частич-

ной синхронности осадконакопления и вулканизма. Эту толщу, по-видимому, можно параллелизовать с нелканджинской свитой.

Осадочная толща перекрывается палеотипными андезитами, липаритами и пирокластическими отложениями среднего и кислого состава. Мощность 800—1000 м. Эти вулканогенные образования скорее всего соответствуют нараулийской свите.

В бассейне р. Хасына, по данным С. В. Домохотова (1946 г.), в основании разреза нижнемеловых отложений залегает вулканогенная толща, представленная палеотипными андезитами, андезито-базальтами, андезито-дацитами, реже липарито-дацитами, туфами и туфобрекчиями среднего состава. Среди вулканогенных пород встречаются пачки песчано-глинистых отложений, иногда с прослоями углей. Общая мощность толщи 650—700 м. В верхней части толщи собраны отпечатки раннемеловых растений.

Вулканогенную толщу перекрывает хасынская угленосная свита, в составе которой выделяются два горизонта. Нижний угленосный горизонт сложен песчаниками и аргиллитами с прослоями туфов андезитов и с пластами каменных углей. Верхний — безугольный горизонт представлен песчаниками, аргиллитами, гравийными конгломератами. Общая мощность свиты 255—450 м. Из этой свиты собраны растительные остатки: *Equisetites* ex gr. *ferganensis* Sew. (много), *Onychiopsis psilotoides* (St. et Webb) Ward, *Cladophlebis ochotica* Kryshch., *C. frigida* (Heer) Sew., *C. arctica* (Heer) Kryshch., *Otozamites* aff. *turkestanica* Turut.-Ket., *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *G. minor* Holl., *Baiera* ex gr. *gracilis* Bunb., *Sphenobaiera pulchella* (Heer) Fl., *Pityophyllum* cf. *nordenskiöldii* (Heer) Nath., *P. staratschinii* (Heer) Nath. (обильны), *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun, *Cephalotaxopsis gigantea* Kryshch. (ex MS), *C. magnifolia* Font. var. *successiva* Holl., *Feildenia nordenskiöldii* Nath., а также двустворчатые ракообразные *Estheria middendorffii* Jones (определение А. Н. Криштофовича и В. А. Зиминой).

А. Н. Криштофович хасынскую свиту отнес к альб-сеноману без учета находок эстеров. В. А. Зимин считал ее баррем-аптской. Более точное определение возраста хасынской свиты требует дополнительных послойных сборов растений. До получения этих данных возраст хасынской свиты следует, по-видимому, считать апт-альбским.

На осадочных отложениях хасынской свиты залегают липарито-дациты и их туфы с прослоями тонкополосчатых туффигов и песчаников мощностью 100—150 м.

В бассейнах рр. Туманы и Кананыги, по данным Д. С. Харкевича (1943 г.) и А. М. Дёмина (1945 г.), к нижнему мелу условно относится толща палеотипных роговообманковых андезитов и их туфов. Мощность 150—200 м.

В **Эвенской вулканической зоне**, к которой относится отрезок вулканического пояса от р. Наяхан на юго-западе до р. Анадырь — на северо-востоке, вулканический комплекс изучен наиболее слабо. В верховьях р. Пенжины вулканогенно-осадочные отложения залегают стратиграфически выше морских слоев с фауной валанжинских ауцелл. Вулканисты преимущественно кислого и среднего состава переслаиваются с преобладающими в разрезах туфоконгломератами и разнозернистыми туфопесчаниками, содержащими отпечатки растений: *Cladophlebis* sp., *Sphenopteris* sp. indet., *Nilssonia* sp., *Ginkgo digitata* (Brongn.) Heer, *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Ph. speciosa* Heer, *Podozamites* cf. *eichwaldii* Schimp., *Cephalotaxopsis* cf. *acuminata* Kryshch. et Pryn., *Pityophyllum nordenskiöldii* (Heer) Nath. По р. Парени

И. С. Причина (1948, 1949 гг.) к нижнему мелу условно отнес толщу сильно измененных палеотипных андезитов.

Огромное поле вулканических покровов в междуречье Пеледон — Еропол — Алучин — Бол. Анюй (Еропольско-Пеледонский район) считалось после исследований, проведенных в 1940—1941 гг. Г. Б. Жилинским, Б. А. Снятковым, Г. В. Шульц, В. П. Южаковым, верхнемеловым. Однако работы К. В. Паракецова, Б. Ф. Палымского и В. Ф. Белого (1960—1962 гг.) показали ошибочность этой точки зрения. В. Ф. Белым в бассейне р. Яблон было доказано, что подавляющая часть вулканогенных образований имеет нижнемеловой возраст.

На междуречье Бол. Анюя и Яблона соотношение вулканических покровов, содержащих флору нижнего мела, с подстилающими их более древними осадочными и вулканогенно-осадочными образованиями довольно сложное. На левобережье р. Чимчемемеля, по данным К. В. Паракецова и Б. Ф. Палымского, эти покровы без видимого несогласия постепенно сменяют осадки баррем-аптской айнахургенской свиты; на левобережье р. Яблона они также без видимого несогласия залегают на вулканогенно-осадочной толще с обильной нижнемеловой флорой, которую, скорее всего, следует параллелизовать с айнахургенской свитой. На междуречье Чимчемемель — Бол. Анюй эти эффузивы несогласно перекрывают валанжинские и более древние отложения, слагающие Яракваамское поднятие.

Наиболее полный разрез наземных вулканогенных толщ нижнего мела известен в бассейне р. Яблона, где они разделены на три толщи; взаимоотношение их с подстилающими породами охарактеризовано выше.

Нижняя толща раннемеловых эффузивов представлена оливиново-пироксеновыми, обычно сильно измененными миндалекаменными, реже массивными базальтами и гиалобазальтами мощностью до 600 м. Преобладают сравнительно маломощные потоки миндалекаменных, в значительной степени пузырчатых, лав, изредка отмечаются их туфы; в средней части характерны преимущественно массивные, слабо окисленные потоки; верхняя часть характеризуется потоками, в строении которых значительную роль играют сильно окисленные глыбовые лавы. В латеральном направлении базальты замещаются агломератовыми туфами и туфобрекчиями, состоящими преимущественно из обломков оливиново-пироксеновых базальтов. Местами можно наблюдать довольно частое переслаивание миндалекаменных и массивных базальтов и андезито-базальтов с туфами и туфобрекчиями. На некоторых участках пирокластические образования перекрывают лавы. В самой верхней части разреза местами отмечается пачка туфов с пластами песчанников, алевролитов и прослоями угля мощностью до 30—50 см. Общая мощность нижней части разреза достигает 1200 м. Флора: *Onychiopsis elongata* (Geyl.) Yok., *Heilungia* aff. *amurensis* (Nov.) Grun., *Sphenobaiera longifolia* (Pomel.) Fl., *Pityophyllum nordenskiöldii* (Heer) Nath.

Средняя толща сложена пироксеновыми андезито-базальтами, базальтами и андезитами, среди которых встречаются отдельные потоки оливиново-пироксеновых базальтов. Туфы и туфобрекчии имеют резко подчиненное значение. Мощность средней толщи 600—1200 м. Флора: *Coniopteris onychioides* Vassil. et K.-M., *Heilungia* aff. *aldanensis* Samyl., *Baiera* cf. *polymorpha* Samyl., *Podozamites* cf. *lanceolatus* (L. et H.) Вгаun, *Pityophyllum nordenskiöldii* (Heer) Nath.

Верхняя толща (500—600 м) сложена туфами, туфобрекчиями и лавобрекчиями преимущественно среднего и основного состава с отдельными потоками лав (200—400 м), сменяющимися довольно частым

переслаиванием разнообломочных туфов с потоками трахибазальтов, базальтов и андезитов (150—200 м). Флора: *Sphenopteris* ex gr. *goepertii* Dupk., *Baiera* cf. *polymorpha* Samyl., *Sphenobaiera longifolia* (Pomet) Fl., *S. angustiloba* (Heer) Fl., *Pityophyllum* sp. indet.

В нижней части бассейна р. Яблона, среди андезитовых и андезито-базальтовых лав в несколько большем количестве встречаются туфы и туфобрекчи, широко распространены игнимбриты кислого состава. В игнимбритах зачастую наблюдаются многочисленные обломки андезитов и андезито-базальтов.

На правобережье р. Оконайто в самой верхней части лавобрекчий, туфобрекчий и туфов среднего или основного состава, перекрытых кислыми игнимбритами с флорой верхнего мела, собраны отпечатки раннемеловых *Podozamites* sp. indet., *Cephalotaxopsis* cf. *sangarensis* Vassil., *Pityophyllum nordenskiöldii* (Heer) Nath. Состав ископаемой флоры и положение в разрезе вполне определенно указывают на то, что охарактеризованные выше нижнемеловые вулканогенные образования, слагающие пеледонскую вулканическую дугу, имеют апт-альбский возраст. Выше залегают вулканогенные образования верхнемелового (скорее всего сеноманского) возраста, которые с нижнемеловыми породами имеют различные соотношения. На правобережье Оконайто они залегают видимо согласно без сколько-нибудь длительного перерыва, в среднем течении р. Яблона, на междуречье Белой и Саламахи, верхнемеловые вулканогенные образования залегают на нижнемеловых, по-видимому, со значительным перерывом.

В пределах **Чаунской вулканической зоны** к нижнему мелу отнесены четыре нижних свиты чаунской серии: алькаквуньская, каленьмуваамская, пыкарваамская и вороньинская (Белый, 1961). Верхняя, коэквуньская свита, которой заканчивается разрез чаунской серии, имеет сеноман-туронский возраст. Перечисленные свиты образовались в течение двух вулканических циклов, развитие каждого из которых начиналось кислыми, а заканчивалось средними и основными изверженными. Первому циклу отвечают алькаквуньская и каленьмуваамская свиты, второму — пыкарваамская, вороньинская и коэквуньская. Свиты первого цикла, по-видимому, не распространились южнее субширотного участка р. Энмываама, а второго — не заходили далеко к северу от р. Паляваама. Таким образом, нахождение всех пяти свит серии в едином разрезе возможно лишь на небольшом участке правобережья р. Вуквульвыгыргына. Здесь в северо-западной части Пегтымельского прогиба (Белый, 1961), в практически непрерывных разрезах наблюдаются все пять свит серии, и хотя здесь пыкарваамская, вороньинская и коэквуньская свиты резко сокращены в мощности, но и они сохранили свои наиболее характерные признаки (рис. 64).

Алькаквуньская свита распространена преимущественно в бассейнах рр. Элькаквуна, Каленьмуваама (верхнее течение р. Паляваама), Пегтымель и Кувет; залегают на отложениях верхнего триаса, морских и угленосных осадках валанжина и неокома, на нижнемеловых вулканогенных образованиях имрэвеемской серии; перекрывается каленьмуваамской и пыкарваамской свитами. На северо-западном крыле Пегтымельского прогиба свита представлена снизу вверх: игнимбритами и липаритами (300—400 м); пестроокрашенной сложно чередующейся толщей игнимбритов и туфов дацитового, липаритового, андезито-дацитового и трахилипаритового состава и пластами черных витрофиров и линзами туфоконгломератов (600—800 м); более темными, преимущественно зелено- и сиренево-серыми, игнимбритами и туфами, в основном дацитового состава, среди которых также встречаются витрофиры (300 м). В различных частях разреза свиты собрана флора:

Coniopteris cf. *nympharum* (Heer) Vachr., *Cladophlebis* cf. *huttonii* (Dunk.) Font., *Ctenis yokoyamai* Krysh. et Prun., *Phoenicopsis speciosa* Heer, *Ph.* cf. *magnifolia* Prun. Мощность свиты 760—1200 м.

Каленьмуваамская свита распространена в среднем течении рр. Каленьмуваама (Паляваам), Пегтымели (северная часть Пегтымельского прогиба) и в верховьях рр. Угаткина и Бол. Пыкарваама; залегает она главным образом на алькаквуньской свите местами на нижнемеловых морских и континентальных вулканогенно-осадочных отложениях низов раннего мела; перекрыта пыкарваамской свитой. В общем случае для свиты характерно увеличение основности снизу вверх по разрезу от дацитов до андезитов и андезито-базальтов; это преимущественно массивные темноокрашенные лавы с подчиненным количеством таких же темных и массивных игнимбритов. В основании свиты иногда залегают сваренные туфы липаритового состава. Мощность 590—850 м.

Пыкарваамская свита распространена в бассейнах Мал. и Бол. Пыкарваамов, в средних течениях рр. Каленьмуваама, Эльхаквуна, Мильгувеема, Угаткина, а также в верховьях Анадыря; залегает на каленьмуваамской и алькаквуньской свитах, а в верховьях Мал. Анюя на вулканогенных образованиях имрзевемской серии; перекрыта вороньинской и козквуньской свитами, а в бассейне р. Энмываама эргываамской свитой. Наиболее хорошо свита обнажена в южной части Пегтымельского прогиба. Нижняя часть свиты, распространенная южнее водораздела рр. Эльхаквун — Мильгувеем, представлена красноватыми, буроватыми, иногда зеленоватыми сложно переслаивающимися сравнительно маломощными потоками сваренных туфов пироксеновых и биотитово-пироксеновых (иногда с амфиболом) дацитов и андезито-дацитов с резко подчиненным количеством сваренных туфов липаритового состава; довольно характерны потоки витрофиров, а также прослойки и пачки туфов. Максимальная мощ-

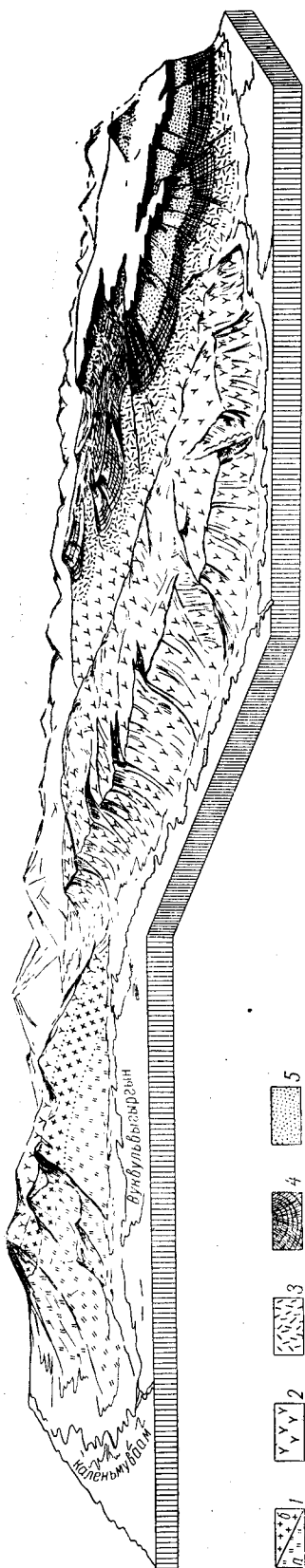


Рис. 64. Схематизированная блок-диаграмма правобережья р. Вувльвыгьргина. Зарисовка В. Ф. Белого
1 — алькаквуньская свита (а — средняя, б — верхняя части разреза); 2 — пыкарваамская свита; 3 — пыкарваамская свита; 4 — вороньинская свита; 5 — козквуньская свита

ность нижней части свиты (500 м) наблюдалась в горах Останцовых. Верхняя часть, в основном определяющая облик свиты, сложена массивными нестратифицированными толщами сваренных туфов биотитовых и роговообманково-биотитовых липаритов. Обилие обломков и кристаллов полевых шпатов и кварца при сильной сваренности и раскристаллизации витрокластической основной массы зачастую придает породам невадитовый облик. Встречаются потоки витрофиров; туфы наблюдались преимущественно в основании, иногда в средней части разреза, но они имеют подчиненное значение. Максимальная мощность верхней подсвиты в районе оз. Эльгыгытгын 700 м. Флора: *Coniopteris* cf. *nympharum* (Heer) Vachr., *Sphenopteris* ex gr. *goeppertii* Dunk. Мощность свиты 450—1100 м.

Вороньинская свита обнажается главным образом в междуречье Каленьмуваама, Бол. Пыкарваама, Юрумкувеема; повсеместно залегает на пыкарваамской свите, перекрывается поздне меловыми вулканитами коэкувуньской свиты. Лучше всего вороньинская свита изучена в южной части Пегтымельского прогиба, где она почти всегда имеет двухчленное строение. Нижняя ее часть сложена кислыми туфами и игнимбритами, перекрытыми массивным покровом зеленоватых и красноватых, сильно сваренных туфов биотитовых и биотитово-роговообманковых липарито-дацитов (в основании покрова встречаются витрофиры). Верхняя часть свиты представлена туфами и игнимбритами дацитов и андезито-дацитов, на которых залегает покров коричневатых и зелено-коричнево-серых, также весьма сильно сваренных туфов преимущественно роговообманковых и пироксеново-роговообманковых андезито-дацитов и андезитов. Флора: *Coniopteris nympharum* (Heer) Vachr., *C.* cf. *burejensis* (Zal.) Sew., *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *Sphenopteris petiolopinnulata* Vassil., *Ctenis* ex gr. *yokoyamai* Krysh. et Pryn., *Sphenobaiera longifolia* (Pomel.) Fl. var. *platiloba* Vassil., *Podozamites* cf. *eichwaldii* Schimp. Мощность 280—500 м.

Раннемеловой возраст алькаквуньской, каленьмуваамской, пыкарваамской и вороньинской свит подтверждается содержащимися в них растительными остатками.

Восточно-Чукотская вулканическая зона. Наиболее полно схема стратиграфии вулканогенных пород крайней восточной части вулканогенного пояса разработана С. Г. Романовой (1959 г.), по результатам последующих исследований Л. М. Шульц (1962 г.) внесла в эту схему некоторые изменения и уточнения. Наземные вулканические покровы Чукотского полуострова с довольно характерной вулканогенно-осадочной толщей в основании несогласно залегают на докембрийских, палеозойских и поздне мезозойских образованиях. В настоящее время меловые эффузивы Восточно-Чукотской зоны разделяются на две части, отличающиеся друг от друга как по составу, так и по содержащимся в них растительным остаткам. Нижняя часть имеет раннемеловой, скорее всего, апт-альбский возраст; вышележащая датируется верхним мелом.

Почти повсеместно в основании вулканогенного комплекса нижнемелового возраста выделяется вулканогенно-осадочная толща, сложенная в районе залива Креста туфоконгломератами, туфогенными песчаниками, углистыми и глинистыми сланцами, туфами и туфобрекчиями, чередующимися с палеотипными лавами среднего, изредка кислого состава. Максимальная мощность этой толщи в бассейне р. Матачинга достигает 500 м. В бассейне р. Сеутакана в строении толщи существенную роль играют туфы, туфолавы и лавы кислого состава с флорой: *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *Onychiopsis psilotoides* (St. et

Webb) Ward, *Taeniopteris* ex gr. *eurychoron* Schenk., *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Sphenobaiera* cf. *longifolia* (Pomel) Fl., *Podozamites* cf. *eichwaldii* Schimp. и др.

Выше лежат преимущественно лавы и лавобрекчии палеотипных андезитов, андезито-дацитов, реже дацитов, чередующихся с туфобрекчиями, туфами, реже туфоконгломератами (300—600 м). В бассейне Сеутакана еще выше залегает толща преимущественного кислого состава (до 500 м), содержащая растительные остатки также раннемелового возраста, представленные: *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Ph.* cf. *magnifolia* Груп., *Pityophyllum nordenskiöldii* (Heer) Nath., *Podozamites latilobus* (Schenk.) Heer, *Sequoia* (?) *ambigua* Heer. Мощность нижнемеловых вулканогенных и вулканогенно-осадочных образований на Чукотском полуострове колеблется от 700 до 1200 м.

На правом берегу среднего течения р. Амгуэмы нижнемеловые вулканогенные образования выделены В. А. Садаковым (1966 г.) в этелькуюмскую свиту. Она сложена палеотипными андезитами и дацитами, их туфами, туфобрекчиями, среди которых встречаются линзовидные тела и пачки гравелитов, туфоконгломератов, туфогенных песчаников и алевролитов. Туфоконгломераты часто встречаются в нижней части разреза, мощность их достигает 100—200 м. Они с резким угловым несогласием перекрывают терригенные толщи триасового и валанжинского возраста. Общая мощность этелькуюмской свиты 1800 м. Южнее, в бассейнах рек, впадающих в залив Креста, С. В. Благодатский в 1962 г. собрал многочисленные растительные остатки: *Onychiopsis elongata* (Geul.) Yok., *Coniopteris* cf. *nympharum* (Heer) Vachr., *Taeniopteris eurychoron* Schenk., *Phoenicopsis* cf. *magnifolia* Груп., *Ginkgo* cf. *lepida* Heer, *G. adiantoides* (Ung.) Heer, *G. huttonii* (Sternb.) Heer, *Sphenobaiera longifolia* (Pomel) Fl., *S.* cf. *angustifolia* Heer, *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun, *Cephalotaxopsis* cf. *brevifolia* Font., *Taxocladus* sp., которые А. Ф. Ефимова относит к верхней части раннего мела. Нижняя часть разреза нижнемеловых отложений обнажается севернее залива Креста, в бассейне р. Вякылемвеема (руч. Заячий). Здесь наблюдается чередование слоев, охарактеризованных остатками растений — *Cladophlebis* ex gr. *lenaensis* Vachr., *Stenis* ex gr. *burejensis* Груп. со слоями, содержащими валанжинские ауцеллы.

Верхний мел

В Ульяновском прогибе разрез верхнемеловых образований начинается амкинской свитой, имеющей очень широкое распространение. Свита сложена разнообразными преимущественно кислыми эффузивами и осадочными породами: липаритами, дацитами, туфами и туфолавами кислого состава, туфогенными песчаниками и сланцами. Преобладают туфы. Мощность 500—600 м. В отложениях свиты во многих районах ее распространения были собраны многочисленные отпечатки растений. В бассейне р. Амки, по данным В. Т. Шейкашовой (1957 г.), в амкинской свите обнаружены: *Onychiopsis* cf. *psilotoides* (St. et Webb) Ward, *Sphenopteris* (*Dennstaedtia*) cf. *tshuktschorum* Krysh't., *Asplenium* cf. *foersteri* Deb. et Ett., *Cladophlebis* cf. *frigida* (Heer), *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *C. microphylla laxa* Holl., *Torreya gracillima* Holl., *Sequoia* cf. *reichenbachii* (Gein.) Heer, *S.* cf. *fastigiata* (Sternb.) Heer, *S. obovata* Knowlt., *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Glyptostrobus* (?) *groenlandicus* Heer, *Thuja cretacea* (Heer), *Trocho-*

dendroides cf. *arctica* (Heer) Berry, *Quereuxia angulata* (Newb.) Kryshch.

В более позднее время по сборам 1964 и 1965 гг. комплекс флоры из амкинской свиты пополнился новыми более древними юрскими и нижнемеловыми формами. Последние были собраны В. И. Тимошенко в 1964 г. в бассейне р. Юровка в средней и верхней части свиты, Р. Б. Умитбаевым в 1965 г. при повторном изучении разреза по р. Амке. В этих больших сборах кроме уже известных растений из амкинской свиты были найдены среднемеозойские формы: *Ginkgo* cf. *huttonii* (Stenb.) Heer, *Baiera* sp., *Sphenobaiera pulchella* (Heer) Fl., *S. ex gr. angustiloba* (Heer) Fl., *Phoenicopsis steenstrupii* Sew., представленные в коллекциях большим количеством отпечатков. Из двудольных были определены: *Nelumbites* sp., *Menispermities* sp., *Proto-phyllum* sp.

Таким образом, принимая во внимание наличие в этой флоре древних форм, возраст амкинской свиты, по заключению А. Ф. Ефимовой, следует считать сеноман-туронским, а не сенонским, как полагали В. Т. Шейкашова (1964) и Г. Н. Чертовских (1964) *.

Без видимого несогласия на амкинской залегают хетанинская свита. Главную роль в строении хетанинской свиты играют двупироксеновые андезиты, андезито-базальты, агломератовые лавы, реже — туфы среднего состава; в верхах свиты иногда встречаются флюидальные андезиты-дациты. Интересной особенностью состава свиты является присутствие трахиандезитов. Хетанинская свита не содержит растительных остатков. Мощность 150—500 м.

По-видимому, самую верхнюю часть разреза верхнего мела в пределах Ульяновского прогиба слагает уракская свита, несогласно залегающая на хетанинской и амкинской свитах и представленная пестроцветными кайнотипными липаритами, дацитами, игнимбритами, витрофирами, туфами и туфобрекчиями кислого состава. Мощность свиты 500—600 м. В туфах уракской свиты собраны отпечатки: *Osmunda heeri* Gand., *Anemia* sp. indet., *Sequoia heterophylla* Velen., *Metasequoia disticha* (Heer) Miki (определения А. Ф. Ефимовой), характерные для конца позднего мела — первой половины палеогена. По стратиграфическому положению и петрографическому составу уракская свита хорошо сопоставляется с ольской свитой Приохотской вулканической зоны, верхняя возрастная граница которой достаточно определенно устанавливается как конец позднего мела (по А. Н. Криштофовичу, сенон или, возможно, раннедатский).

В западной части Приохотской вулканической зоны, на Охотском массиве, верхнемеловые вулканогенные образования распространены преимущественно в его северной и восточной частях. В верховьях рр. Ульбеи, Нюта и Будыги верхнемеловые вулканы слагают обширное Куйдусунское поле, где они отчетливо делятся на две толщи различного состава и строения: нижнюю, сложенную преимущественно породами андезитового и дацитового ряда (лавами, туфолавами и туфами), и верхнюю — липаритового состава (лавы, сваренные туфы, туфы).

Характер вулканогенной толщи, залегающей стратиграфически

* В данном случае ими были использованы результаты предварительного определения А. Ф. Ефимовой (1957 г.) растительных остатков из коллекции В. Т. Шейкашовой. По этим данным возраст амкинской свиты действительно предполагался сенонским, на основании присутствия в флористическом комплексе этой свиты *Metasequoia disticha*, находки которой по представлениям того времени давали возможность отнести соответственные отложения ко второй половине позднего мела. Несколько позднее А. Ф. Ефимовой (1959) было высказано предположение о более древнем возрасте эффузивно-туфовой толщи рр. Ульи, Амки.

выше альбских осадочных отложений, существенно меняется по простираанию. Так, например, в центральной части одной из впадин, заполненных разнообломочными терригенными породами, среди вулканитов преобладают кристаллокластические туфы андезитов, образующие горизонты, иногда достигающие 200 м мощности. Местами они разделены пачками слоистых (до тонкослоистых) туфов с ритмичным чередованием слоев с различным размером обломочных частиц. Верхняя часть разреза андезитовой толщи отличается отчетливой стратифицированностью; помимо кристаллокластических туфов здесь появляются горизонты туфов с существенной примесью литокластического и витрокластического материала. Встречаются крупнообломочные туфобрекчии и туфолавы дацитового состава; пласты туфобрекчий имеют мощность 20—25 м. У окраин впадины и за ее пределами нижняя толща составлена преимущественно палеотипными андезитами, андезито-дацитами и реже туфами и туфолавами андезитов и дацитов. Мощность андезитовой толщи меняется от 400—500 м во внутренних частях впадины, до 200 м — за ее пределами. В верхней толще вулканических пород кислого состава выделяется два горизонта — нижний, сложенный преимущественно среднеобломочными кристаллокластическими туфами липаритов и дацитов (в том числе, сваренными туфами), и верхний, значительная часть которого составлена липаритами и липарито-дацитами. Иногда в основании толщи встречается пачка средне- и крупногалечных туфогенных конгломератов с редкими прослоями песчаников и сланцев; мощность пачки достигает 30—40 м. Небольшие линзовидные слои осадочных пород наблюдаются также внутри вулканогенной толщи в разных частях разреза. Мощность верхней толщи колеблется от 100 до 300—400 м. Общая мощность меловых осадочно-вулканогенных отложений колеблется от 650 до 1300 м.

В северной части Куйдусунского поля в хр. Сунтар-Хаята, Л. Н. Попов (1956 г.), Г. И. Неронский (1958 г.), А. П. Зедгенидзе (1958 г.) описали следующий разрез верхнемеловых эффузивов (снизу вверх):

1. Пестроокрашенные липарито-дациты, туфы кислого состава, прослой туффитов с растительными остатками. В основании толщи встречаются туфоконгломераты, в верхней части — туффиты и песчаники . . .	350—620 м
2. Кайнотипные гиперстеновые андезиты и андезито-базальты . . .	до 270 „
3. Кайнотипные липариты, игнимбриты, черные и зеленоватые витрофиры	600 „

В основании описанного выше разреза местами встречаются фельзитовые дациты, липарито-дациты и туфы соответствующего состава, которые условно отнесены к нижнему мелу (Домохотов, 1960 г.).

В восточной части Охотского массива стратиграфически выше нижнемеловых угленосных отложений, развитых в бассейне рч. Широкой, залегает вулканогенная толща, описанная Х. И. Калугиным в бассейне руч. Мудрак (верховья р. Таса), в истоках р. Баранджи (система р. Таса) и руч. Меандрового (правобережье рч. Широкой). Свита палеотипных андезитов составляет основание разреза этой толщи (в истоках р. Баранджи она отсутствует). Она сложена туфами андезитов, среди которых встречаются покровы палеотипных андезитов (мощностью до 7 м) и липаритов (мощностью до 10—20 м), а также тонкие прослой туффитов и углистых аргиллитов. Мощность свиты до 900 м. Иногда (в бассейне рч. Широкой) главную часть свиты составляют покровы палеотипных андезитов, общей мощностью не менее 200 м.

В нижней части разреза, в послоях туффитов встречена флора: *Ginkgo* sp., *Cephalotaxopsis* aff. *magnifolia* Font. var. *successiva* Holl., *C.* cf. *microphylla laxa* Holl., *C. heterophylla* Holl., *Sequoia obovata* K n o w l t., которую А. Ф. Ефимова относит к верх-

нему мелу, возможно к его началу. На размытой поверхности толщи палеотипных андезитов залегают преимущественно породы кислого состава. В нижней части разреза встречаются покровы фельзитовых липаритов и игнимбритов; в верхней — среди пирокластических отложений нередко единичные пласты и пачки конгломератов, граувакк, песчаников и сланцев.

Помимо рассмотренных стратиграфических разрезов, являющихся типичными для окраинных частей Охотского массива, в его внутренней части установлена своеобразная ассоциация вулканических пород с повышенной щелочностью. Вулканогенные образования прослеживаются вдоль левобережья р. Нилгысы в виде узкой меридиональной полосы длиной более 100 км, при ширине 15—30 км. Эффузивы залегают на размытой поверхности пермских осадочных отложений, в крупном прогибе меридионального простириания; возраст принимается условно позднемеловым, на основании сопоставления стратиграфических разрезов с другими районами Охотского побережья. В основании вулканогенной толщи здесь залегают туфы и лавы андезитового, андезито-базальтового, реже базальтового состава, среди которых нередко встречаются пласты осадочных пород. Верхняя ее часть составлена преимущественно лавами базальтов, андезито-базальтов, переслаивающихся с кварцевыми трахитами; среди основных лав встречаются трахибазальты; кислые породы иногда относятся к щелочному ряду — к арфведсонитовым кварцевым трахитам. Общая мощность вулканогенной толщи составляет 650—800 м.

Восточнее Охотского массива наиболее полно изучены разрезы верхнемеловых образований в бассейнах р. Сеймкана, в верхнем и среднем течениях рр. Яны, Хасына и в верхнем течении р. Армани.

В бассейне р. Сеймкана разрез верхнемеловых образований начинается хольчанской свитой, которая имеет широкое площадное распространение и залегают на палеотипных андезитах нараулийской свиты и более древних мезозойских отложениях. Мощность хольчанской свиты достигает 700 м. Главная часть свиты составлена грубообломочными туфами и туфобрекчиями дацитового и андезитового состава. Характерной особенностью этих образований является обилие среди пирокластического материала обломков осадочных пород. Мощность пирокластических пород достигает 400 м. В нижней части свиты иногда встречается пачка осадочно-вулканогенных пород, переслаивающихся сланцев, туффитов, конгломератов и песчаников. В верхней части, среди пирокластических отложений, появляются единичные покровы андезитов и фельзитовых липаритов. Выше кислые эффузивы становятся преобладающими; среди них встречаются пласты слоистых туфов. Завершается разрез пестроокрашенными, преимущественно кристаллокластическими туфами кислого состава, включающими редкие покровы андезитов, а также единичные слои туффитов с *Onychiopsis psilotoides* (St. et Webb) Ward, *Sphenopteris* sp. indet., *Cladophlebis* cf. *arctica* (Heer) Sew., *C. cf. acuta* (Font.) Krysh., *C. frigida* (Heer) Sew., *Nilssonia serotina* Heer, *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Cephalotaxopsis microphylla laxa* Holl., *C. heterophylla* Holl., *C. cf. intermedia* Holl., *Torreya* aff. *gracillima* Holl., *Pityophyllum* ex gr. *nordenskiöldii* (Heer) Nath., *Sequoia* cf. *ambigua* Heer, *S. cf. heterophylla* Velen., *Platanus* sp. indet., *Quereuxia* (?) *angulata* (Newb.) Krysh. Данный комплекс, по заключению А. Ф. Ефимовой, относится к сеноманским флорам.

Заканчивается разрез верхнемеловых образований в бассейне р. Сеймкана улынской свитой, составленной дупироксеновыми андезитами и андезито-базальтами; в верхней части свиты встречается

небольшое количество мелкообломочных туфов. Мощность свиты около 200 м. Покровы лав залегают почти горизонтально.

В среднем и верхнем течении р. Яны, по данным А. Ф. Михайлова (1942 г.), В. И. Афанасьева (1953 г.), В. Е. Кулькова (1958 г.) и И. М. Сперанской (1959 г.), наблюдается наиболее широкое распространение вулканических пород верхнемелового возраста. Верхнемеловые эффузивы залегают на вулканогенных и вулканогенно-осадочных нижнемеловых и на среднеюрских морских отложениях и перекрываются базальтами палеогена.

Верхнемеловые вулканические породы имеют преимущественно кислый состав; в разрезе этой толщи выделяются три свиты: хольчанская, улынская и ольская, с угловым несогласием перекрывающие все более древние образования.

В основании залегает хольчанская свита, сложенная преимущественно пирокластическими породами, значительную роль среди которых играют крупнообломочные туфобрекчии. Состав обломков в пирокластических отложениях очень разнообразен, совместно встречаются обломки пород андезитового, дацитового и липаритового состава, нередко присутствуют также обломки осадочных пород и гранитоидов и в значительном количестве обломки минералов — преимущественно плагиоклаза, редко кварца. Среди пирокластических отложений залегают отдельные потоки и экструзии липаритов и двупироксеновых андезитов; нередко встречаются потоки сваренных туфов кислого состава. Среди пирокластических отложений нередко встречаются линзовидные пачки туффитов, содержащих остатки поздне меловых растений: *Hausmannia* sp., *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *Cotinus* sp. indet. (определения А. Ф. Ефимовой).

На пирокластических образованиях залегают покровы лав андезитового и андезито-базальтового состава, которые слагают улынскую свиту, местами достигающую мощности в несколько сотен метров. Покровы гиперстеновых андезитов не имеют повсеместного распространения, что, вероятно, объясняется локальным характером извержений; они образуют разобщенные поля, размером до 10 км и более в поперечнике. Верхнюю часть вулканогенного комплекса слагает мощная толща кислых вулканических пород, которая по своему петрографическому составу и положению в разрезе соответствует ольской свите, выделяемой в бассейне р. Армани. Как показали исследования И. М. Сперанской (1961, 1962 гг.), главную роль в составе этой толщи играют отложения раскаленных пирокластических потоков — игнимбритов. Толща составлена серией потоков различной мощности (от нескольких метров до первых сотен метров), разной окраски, неодинаковой степени сваренности и вторичной перекристаллизации. Нередко потоки игнимбритов разделены слоями туфов липаритов преимущественно кристаллокластического типа. Потоки лав среди пирокластических отложений встречаются редко, чаще они образуют экструзивные тела куполовидной формы. Экструзивные куполы составлены лавами, обычно красно-бурыми и фиолетовыми, сильно лимонитизированными, с резко выраженными структурами течения, полосчатостью и флюидалностью. У основания экструзивных тел плоскости направлены внутрь купола под углом от 40 до 70°.

Среди вулканогенных пород иногда встречаются быстро выклинивающиеся (на расстоянии первых километров) пачки туффитов или маломощные линзовидные пласты внутриформационных конгломератов, локализующиеся обычно в верхней части разреза. Из пачек туффитов В. Е. Кульковым (1958) и И. М. Сперанской (1959) собраны отпечатки: *Sagenopteris* sp. indet., *Sequoia concinna* Heer, *S. ambigua* Heer,

S. cf. reichanbachii (Gein.) Heer, *Cephalotaxopsis cf. intermedia* Holl. (определения А. Ф. Ефимовой). Мощность пирокластической толщи кислого состава 600—700 м.

Севернее Хасынского угольного месторождения в разрезе верхне-меловых вулканогенных образований выделяется ряд толщ. В основании разреза установлена толща палеотипных андезитов, выше которой залегают арманская свита и толща вулканитов кислого состава. Последняя в бассейне верхнего течения р. Малтана была выделена в 1944 г. В. Г. Алексеевым под названием спокойнинской свиты*. Они содержат одинаковые комплексы ископаемой флоры и в каждой из свит (или толщ) часто встречаются породы, которые являются преобладающими в какой-либо одной из них. Поэтому есть основания полагать, что все выделенные толщи представляют собой очень близкие по возрасту образования, по-видимому, иногда замещающие друг друга по простиранию. В то же время установлено, что палеотипные андезиты частично перекрываются песчано-конгломератовыми отложениями арманской свиты, а самые верхние части разреза кислых вулканитов (спокойнинская свита), по-видимому, перекрывают арманскую свиту.

Геологическое положение толщ палеотипных андезитов и туфов, среди которых нередко встречаются покровы липаритов и туфов кислого состава, определяется следующими данными. В районе между-речья Нелканджа — Хасын палеотипные андезиты залегают на осадочных породах и сами содержат прослои осадочных пород. В последних, а также в осадочных породах, подстилающих эффузивы, собрана флора начала верхнего мела: *Asplenium dicksonianum* Heer, *Cladophlebis frigida* (Heer) Sew., *C. oerstedtii* (Heer) Sew., *C. jelisejevii* Kryshch., *Anomozamites angulatus* Heer, *Nilssonia serotina* Heer, *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *G. lepida* Heer, *Nageiopsis angustifolia* Font., *Cunninghamites elegans* (Cord.), *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *C. microphylla laxa* Holl., *Torreya gracillima* Holl., *Sequoia fastigiata* (Sternb.) Heer, *S. concinna* Heer, *Glyptostrobus specialis* Holl., *Thuites meriani* Heer, *Rubus* sp., *Rhamnites corniformis* Holl., *Aralia* sp. (определения В. А. Зимина и А. Д. Поповой). Местами (бассейн р. Нанкала, руч. Финиш) палеотипные андезиты залегают на песчано-конгломератовых отложениях с флорой, аналогичной приведенной выше. Если к этому добавить, что в арманской песчано-конгломератовой свите среди осадочных пород встречаются покровы палеотипных андезитов и липаритов, можно с достаточным основанием считать, что формирование толщ палеотипных андезитов происходило в значительной части синхронно с осадконакоплением во впадине, заполненной отложениями арманской свиты. В соответствии с этим, толщу палеотипных андезитов можно рассматривать как фацию арманской свиты. Время формирования этих осадочно-вулканогенных образований относится к сеноман-турону. Толща палеотипных андезитов представлена преимущественно пироксеновыми (авгитовыми) и пироксеново-роговообманковыми андезитами с подчиненным количеством туфов андезитов; встречаются так же более основные (андезито-базальты) и более кислые (андезито-дациты, дациты, липариты и сваренные туфы липаритов) разновидности пород. Общая мощность толщ палеотипных андезитов 600—650 м.

Арманская свита, наиболее полный разрез которой наблюдается в обнажениях левобережной части р. Армани (бассейн ручьев Фи-

* Для стратиграфического расчленения вулканогенных отложений важное значение имеет арманская песчано-конгломератовая свита, содержащая обильные отпечатки растений хорошей сохранности.

ниша и Утесного), по литологическому составу делится на три горизонта: нижний, преимущественно песчаники и алевролиты с подчиненными слоями аргиллитов и мелкогалечных конгломератов (мощность 300 м), средний, состоящий из преобладающих песчаников (мощность 640 м), и верхний — конгломератовый (мощность 380 м). Следует отметить присутствие в нижнем горизонте, среди осадочных пород, покровов кислых и реже — средних эффузивов. Число покровов непостоянно и колеблется в изученных разрезах от 2 до 6; иногда они достигают мощности в 50—60 м. Средний горизонт составлен слоистыми песчаниками с различной крупностью зерна. Наблюдается постепенное увеличение крупности зерна к верхней части разреза. В верхнем горизонте резко преобладают конгломераты, среди которых встречаются пласты песчаников и реже — аргиллитов. Нижняя часть конгломератового горизонта отличается более тонким переслаиванием и большой ролью мелкообломочных пород; мощность слоев гравийных конгломератов, переслаивающихся с песчаниками и аргиллитами, не превышает здесь 3—5 м. В средней и верхней частях разреза мощность отдельных пластов конгломератов возрастает до 50—60 м. При этом в средней части преобладают средне- и крупногалечные конгломераты, а в верхней снова появляются мелкогалечные и гравийные конгломераты.

Песчано-конгломератовые отложения, однотипные с описанными выше, имеют довольно широкое распространение в среднем течении р. Армани и на ее правобережье в бассейнах рр. Нелканджи, Игаки и др. Во всех случаях в них содержатся обильные растительные остатки хорошей сохранности, относящиеся, по заключению В. А. Зимины, к сеноман-туронским флорам: *Onychiopsis psilotoides* (St. et Webb) Ward, *Sphenopteris* (*Dennstaedtia*) *tshuktschorum* Krysh t., *Asplenium dicksonianum* Heer, *Cladophlebis arctica* (Heer) Krysh t., *C. jelsejevii* Krysh t., *Nilssonia serotina* Heer, *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun, *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *C. gigantea* Krysh t., *C. intermedia* Holl., *Torreya gracillima* Holl., *Sequoia obovata* Knowl t., *S. concinna* Heer, *S. reichenbachii* (Gein.) Heer, *Glyptostrobus groenlandicus* Heer, *Thuja cretacea* (Heer) Newb., *Populus minuta* Krysh t., *Juglans arctica* Heer, *Menispermites septentrionalis* Holl., *Platanus* cf. *newberryana* Heer, *Cassia* aff. *alaskana* Holl., *Acer sibiricum* Heer, *Rulac quercifolium* Holl., *Vitis paleotruncata* Holl., *Cissis kolymensis* Krysh t., *Cissites jukonensis* Holl., *Aralia ochotica* Krysh t.

Спокойнинская свита, стратотип которой выделен в бассейне верхнего течения р. Малтана, имеет в бассейне среднего и верхнего течения р. Армани в общем такой же состав и характер строения. Она сложена преимущественно сильно перекристаллизованными игнибритами, туфами и лавами липаритового состава. Нередко среди пирокластических отложений встречаются пласты осадочных пород с *Onychiopsis psilotoides* (St. et Webb) Ward, *Sphenopteris* (*Dennstaedtia*) *tshuktschorum* Krysh t., *Asplenium dicksonianum* Heer, *Sphenopteris onkilonica* Krysh t., *Cladophlebis arctica* (Heer) Krysh t., *C. frigida* (Heer) Sew., *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Cephalotaxopsis* cf. *intermedia* Holl., *C. heterophylla* Holl., *C. microphylla laxa* Holl., *Sequoia concinna* Heer, *S. reichenbachii* (Gein.) Heer, *S. subulata* Heer, *S. ambigua* Heer, *Cissites jukonensis* Holl. Мощность спокойнинской свиты колеблется от 470 до 1000 м.

Средняя часть верхнемеловых вулканитов представлена малтанской свитой, составленной двушроксеновыми и гиперстеновыми андезитами и андезито-базальтами кайнотипного облика. Пирокластические образования практически отсутствуют. Строение свиты опреде-

ляется чередованием в разрезе потоков андезитов и андезито-базальтов, залегающих почти горизонтально. Мощность свиты колеблется от 100 до 600 м. Покровы гиперстеновых андезитов залегают несогласно на толще палеотипных андезитов и местами на морских отложениях юры. На ряде участков они ложатся на континентальные осадочные породы верхнего мела или на вулканические образования спокойнинской свиты. Перекрывается малтанская свита кислыми вулканическими породами ольской свиты, иногда базальтами палеогена.

Заканчивается разрез верхнего мела ольской свитой, которая в среднем и верхнем течении р. Армани слагает обширные поля. Ранее в составе ольской свиты выделялись различные типы вулканических пород — липариты, туфы и туфолавы липаритов, витрофиры. Однако работами последних лет установлено (Сперанская, 1961, 1962 гг.), что определяющим типом пород, слагающих ольскую свиту, являются игнимбриты, производные раскаленных пирокластических потоков. В ольской свите насчитывается более 10 отдельных потоков игнимбритов, залегающих почти горизонтально с наклонами, обычно не превышающими 10—15°. В целом строение вулканогенной толщи платообразное. По И. М. Сперанской (1961, 1962 гг.), в разрезе ольской свиты выделяется три горизонта, составленных потоками игнимбритов разного типа. Нижний горизонт общей мощностью более 600 м включает потоки значительной мощности (75—215 м) относительно слабо сваренных сильно перекристаллизованных игнимбритов, для которых характерна светлая (белая, светло-серая, буровато-серая) окраска и преимущественно плитчатая отдельность; главный петрографический признак — незначительное содержание (5—10%) обломков минеральных зерен, представленных только плагиоклазом. Средний горизонт общей мощностью 200 м составлен серией маломощных (5—30 м) потоков сильно сваренных игнимбритов темной окраски (до черной в зонах плотного сваривания) с обильными крупными обломками кварца, плагиоклаза, калинатрового полевого шпата и цветных минералов (биотита, амфибола, а иногда и пироксенов — моноклинного и ромбического). Верхний горизонт, видимая мощность которого составляет около 100 м, включает породы, совершенно однотипные с игнимбритами нижнего горизонта. Общая мощность толщи игнимбритов 800—1000 м.

В верхней части ольской свиты иногда встречаются горизонты светлых туфов липаритов с прослоями песчаников, углистых аргиллитов и конгломератов. В туффитах, непосредственно под палеогеновыми базальтами ольского плато, перекрывающими кислую вулканогенную толщу, А. Д. Поповой и Г. Н. Чертовских (1947 г.) собраны остатки позднемеловых растений: *Sphenopteris (Dennstaedtia) tschuktschorum* Krysh't., *Asplenium dicksonianum* Heer, *Sphenopteris appendicularis* Holl., *Cephalotaxopsis cf. intermedia* Holl., *Sequoia obovata* Knowl't., *S. concinna* Heer, *S. fastigiata* (Sternb.) Heer, *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer, *Thuja cretacea* (Heer) Newb., *Thuites ehrenswardi* Heer, *Populus minuta* Krysh't. Возраст ольской свиты, по заключению А. Н. Криштофовича, сенонский, возможно, раннедатский.

К северу от Ольского базальтового плато, в бассейне р. Хеты, в стратиграфическом разрезе верхнемеловых осадочно-вулканогенных отложений имеется еще одна свита, имеющая важное значение для определения верхней возрастной границы эвенской серии вулканических пород. Это первомайская продуктивная свита Первомайского угольного месторождения. В районе месторождения угленосные отложения залегают на верхнемеловых кислых эффузивах и перекрываются базальтами палеогена. Первомайская свита (до 120 м мощностью)

состоит из белесоватых конгломератов, песчаников, аргиллитов с прослоями и пластами угля, чередующихся с туфами липаритов; в осадочных породах содержатся растительные остатки: *Gleichenia delicatula* Heer, *Acrostichopteris pluripartita* (Font.) Berry, *Cladophlebis frigida* (Heer) Sew., *C. septentrionalis* Holl., *Thinnfeldia arctica* Heer?, *Cunninghamites elegans* (Cord.), *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *C. intermedia* Holl., *Sequoia ambigua* Heer, *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer?, *Tumion suspectum* Holl.?, *Libocedrus sabiniana* Heer, *Quereuxia angulata* (Newb.) Kryshch. По заключению А. Н. Криштофовича, эта флора относится к турон-раннесенонскому времени. К востоку от бассейнов рр. Армани и Малтана, в бассейнах рр. Туманы и Кананыги Д. С. Харкевичем (1948 г.) и А. М. Деминим (1945 г.) к верхнему мелу отнесены пирокластические отложения кислого состава, которые скорее всего соответствуют хольчанской и спокойнинской свитам, описанным в центральной части Охотского побережья. В основании разреза залегают покровы дацитов, чередующиеся с мощными горизонтами кристаллокластических и литокластических, реже пепловых туфов дацитов. Выше залегают породы липаритового и липарито-дацитового состава, среди которых по-прежнему преобладают туфы. В верхней части разреза пирокластический материал становится все более грубообломочным, и появляются горизонты туфогенных конгломератов, песчаников и сланцев. В сланцах встречаются обильные отпечатки верхнемеловых растений: *Cladophlebis oerstedtii* (Heer) Sew., *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *Torreya gracillima* Holl., *Trochodendroides richardsonii* (Heer) Kryshch., *Platanus aceroides* Goepf. var. *latifolia* Knowlt., *Castalites inordinata* Holl., *Quereuxia angulata* (Newb.) Kryshch. Возраст этих отложений, по А. Н. Криштофовичу (определявшему эту флору), может быть определен как туронский или сенонский. Однако, учитывая высказывания А. Н. Криштофовича о том, что эта флора является более молодой, чем флора первомайской свиты, возраст которой А. Н. Криштофович считает туронским — раннесенонским, возраст рассматриваемой флоры скорее всего следует относить к сенону, может быть к нижней половине его, учитывая, однако, что флора найдена в верхах вулканогенной толщи, возраст всей толщи может быть несколько древнее, по-видимому, начало образования следует относить к турону. Общая мощность пирокластических отложений кислого состава равна 800—1000 м.

На кислых вулканогенных отложениях залегают покровы двупироксеновых андезито-базальтов общей мощностью 50—60 м, которые являются, по-видимому, стратиграфическим аналогом малтанской свиты центральных районов Охотского побережья.

В Омсукчанском районе вулканические породы верхнего мела слагают Кенскую лавовую полосу — узкое линейно вытянутое поле, прослеживающееся в меридиональном направлении более чем на 200 км при ширине, не превышающей 30 км. На юге лавовая полоса смыкается с вулканическими покровами Охотского склона. Среди вулканогенных образований здесь выделяется две толщи: нижняя, преимущественно среднего состава, и верхняя — кислого.

Вулканогенная толща среднего состава — таватумская свита (С. И. Филатов, 1960 г.) состоит преимущественно из андезитов и их туфов, в подчиненном количестве присутствуют породы дацитового и липаритового ряда. Породы различного состава и характера чередуются в разрезе без какой-либо видимой закономерности. Мощность свиты колеблется от 600 до 1200 м. В Омсукчанской впадине таватумская свита с размывом и несогласно залегает на нижнемеловых угле-

носных отложениях. На Охотском склоне, где угленосная толща нижнего мела отсутствует, андезитовые покровы перекрывают морские отложения триасового и юрского возраста. Среди вулканогенных образований свиты постоянно встречаются прослой осадочных пород — песчаников, сланцев и конгломератов. На Охотском склоне в бассейне р. Тоба, в сланцах были встречены отпечатки поздне меловых *Osmunda* ex gr. *integerrima* Samyl., *Asplenium* sp., *Cladophlebis frigida* (Heer) Sew., *C. cf. arctica* (Heer) Kryshht., *Ginkgo cf. adiantoides* (Ung.) Heer, *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *C. cf. intermedia* Holl., *C. cf. microphylla laxa* Holl., *Torreya gracillima* Holl., *Sequoia obovata* Kpowl., *Grewiopsis* sp., характерные, по заключению Н. Д. Василевской и В. А. Самылиной, для сенман — турона.

Вулканогенная толща кислого состава — наяханская свита (С. И. Филатов) — отличается резким преобладанием лав над пирокластическими отложениями. Липариты залегают с угловым несогласием на разновозрастных более древних отложениях триасового, юрского, раннемелового возраста, а также на верхнемеловых андезитах. В составе наяханской свиты, помимо преобладающих крупнопорфировых липаритов, встречаются туфы липаритов, а также редкие покровы андезитов мощностью от 5 до 50 м. Мощность свиты колеблется от 500 до 1000 м. Отнесение свиты к верхнему мелу основано на наличии в подстилающей андезитовой толще поздне меловой флоры.

Наиболее молодыми вулканическими образованиями в Омсукчанском районе являются залегающие на наяханской свите андезито-базальты, вероятно, палеогенового возраста.

В **Эвенской вулканической зоне** верхнемеловые вулканогенные толщи представлены преимущественно туфами и лавами кислого и среднего состава. Сложно переслаивающиеся вулканические образования междуречья Парень — Гижига представлены как кислыми, так и средними разностями. Они содержат бедную и плохой сохранности поздне меловую флору хвойных. Наконец, западнее рр. Хивача и Гижиги распространены преимущественно кислые вулканические толщи, совершенно не охарактеризованные флорой. К верхнему мелу они отнесены условно. На междуречье Кегаль — Тылхой, по данным А. П. Шпетного (1949 г.), разрез верхнемеловой толщи начинается пачкой лавобрекчий, туфоконгломератов и туфов кислого и среднего состава, в которых собраны отпечатки: *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *C. cf. microphylla laxa* Holl., *Quereuxia angulata* (Newb.) Kryshht. (определения А. Ф. Ефимовой). Мощность 200—250 м.

Выше залегают андезиты и их туфы (400—450 м), которые, в свою очередь, перекрываются дацитами, их туфолавами и лавобрекчиями (400—450 м).

Восточнее, в бассейне р. Шайбовеема, к верхнему мелу относится толща мощностью 500 м, сложенная плагиолипаритами, дацитами и их лавобрекчиями с маломощными пачками туфогенно-осадочных пород, содержащих остатки растений: *Cephalotaxopsis intermedia* Holl., *C. microphylla laxa* Holl., *Tumion suspectum* (Holl.) Bors., *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry (определения А. Ф. Ефимовой). В бассейнах рр. Оклана и Аянки (притоки р. Пенжины), расположенных восточнее р. Шайбовеема, вулканы верхнего мела представлены преимущественно лавами и туфами среднего состава.

На междуречье Еропол — Бол. Анюй нижняя часть верхнемеловых вулканогенных образований на правом берегу р. Оконайто, без видимого несогласия перекрывает нижнемеловые туфобрекчии и туфы среднего и основного состава. Они представлены переслаиванием игнимбритов, пироксеновых и роговообманково-пироксеновых дацитов и, воз-

можно, трахитов, кристалло-витрокластических туфов, разнозернистых литокластических туфов среднего и основного состава, а также двупироксеновых андезито-базальтов, базальтов и оливинсодержащих базальтов. Видимая мощность этих образований около 300—500 м. В них содержатся отпечатки: *Cladophlebis* cf. *acuta* (Font.) Krysh't., *Phoenicopsis steenstrupii* Sew., *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *C. anadyrensis* Krysh't., *Torreya gracillima* Holl., *Sequoia concinna* Heer, *S. fastigiata* (Sternb.) Heer, *Trochodendroides arctica* (Heer) Веггу. Разрез нижней части верхнего мела здесь заканчивается толщей преимущественно двупироксеновых андезитов мощностью 500—600 м.

В среднем течении р. Яблона в основании вулканогенной толщи, слагающей вулканоструктуру оседания, находится мощная (300 м) пачка валунно-глыбовых туфоконгломератов с обилием валунов и галек гранитоидов; в туфах, залегающих среди туфобрекчий и туфоконгломератов, собраны: *Cladophlebis jelisejevii* Krysh't., *Nilssonia* cf. *alaskana* Holl., *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *C. intermedia* Holl., *Sequoia ambigua* Heer, *S. cf. fastigiata* (Sternb.) Heer.

Выше лежит толща, сложенная андезитами, дацитами, туфами, изредка туфобрекчиями, наряду с которыми в значительном количестве встречаются сваренные туфы липаритов и дацитов. Мощность этой части разреза около 500—550 м.

По-видимому, близкой по возрасту к описанным ранее образованиям является толща туфогенных песчаников, алевролитов и туфоконгломератов, сменяющихся вверх по разрезу туфобрекчиями и туфами среднего и основного состава с подчиненным количеством лав (около 400 м). Эта толща обнажается в долине р. Анадыря между pp. Кавральянской и Пеледоном; в ней найдены: *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *C. microphylla laxa* Holl., *Sequoia reichenbachii* (Gein.) Heer, *Quereuxia angulata* (Newb.) Krysh't. Верхняя часть разреза верхнемеловых образований представлена кислыми туфами, туфобрекчиями и игнимбритами, которые несогласно перекрывают все более древние образования.

В истоках р. Халанкина в кислой толще (300 м), залегающей выше верхнемеловых туфобрекчий и туфов среднего состава и перекрытой базальтами палеогена, содержатся растительные остатки: *Cephalotaxopsis* cf. *intermedia* Holl., *C. cf. microphylla laxa* Holl., *Torreya gracillima* Holl., *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer, *Quereuxia angulata* (Newb.) Krysh't. На правом берегу р. Еропола в кислых вулканогенных толщах (600—800 м), залегающих на эффузивах существенно среднего состава, содержатся *Cephalotaxopsis intermedia* Holl., *C. microphylla laxa* Holl., *C. anadyrensis* Krysh't.

В Чаунской вулканической зоне верхнемеловые вулканиды представлены двумя свитами: коэквиуньской, эргываамской.

Коэквиуньская свита пользуется весьма широким распространением; в междуречье Каленьмуваам — Юрумкувеем она залегает на вороньинской свите. В верховьях Анадыря и р. Энмываама она залегает на пыкарваамской и перекрыта эргываамской и энмываамской свитами. Состав и условия залегания свиты испытывают значительные изменения. На междуречье Каленьмуваам — Юрумкувеем, в верховье р. Коэквиунь свита представлена потоками массивных темных двупироксеновых андезито-базальтов и андезитов, изредка базальтов, а в нижней части также дацитов (около 60% общей мощности свиты), которые переслаиваются с пачками светлых пестрых туфов различного состава, игнимбритов и трахитов (до 700—750 м). При движении к югу коли-

чество массивных темных андезито-базальтов уменьшается. В верховье р. Мильгувеема, в составе свиты значительно больше туфов, красноватых и розоватых андезитов, трахиандезитов, андезито-дацитов и игнимбритов, тогда как темные массивные пироксеновые андезиты и андезито-базальты составляют около 30% общей мощности свиты, которая здесь достигает 1200 м.

На правобережье верхнего течения р. Анадыря свита сложена многопотоковой толщей двупироксеновых андезито-базальтов, причем в низах ее преобладают базальты, а в верхах — андезиты (60—80% общей мощности свиты). Среди лав залегают туфы и туфобрекчии преимущественно основного состава; спорадически встречаются сваренные туфы трахитов и трахилипаритов. Мощность до 800 м. Восточнее в основании свиты довольно часто встречаются туфы и туфобрекчии кислого состава, сваренные туфы липаритов, чередующиеся с маломощными потоками и прослоями туфов андезито-базальтов; андезиты и андезито-базальты составляют не более 40—50% общей мощности свиты; весьма характерны лавобрекчии и туфобрекчии среднего состава. В них содержится флора: *Asplenium* cf. *dicksonianum* Heer, *Cladophlebis jelisejevii* Krysh't., *C.* cf. *frigida* (Heer) Sew., *Phoenicopsis* sp., *Cephalotaxopsis magnifolia* Font. var. *successiva* Holl., *Sequoia reichenbachii* (Gein.) Heer, *S. fastigiata* (Sternb.) Heer, *Thuja cretacea* (Heer) Newb., *Quereuxia angulata* (Newb.) Krysh't. Эта флора очень сходна по своему составу с аркагалинской (Самылина, 1962) и указывает на сеноман-туронский (скорее всего сеноманский) возраст вмещающих ее пород. Мощность до 1200 м.

Эргываамская свита распространена преимущественно на левобережье верхнего течения Анадыря и в бассейне р. Энмываама; она залегает на морских и континентальных осадках нижнего сенона, а также на вулканогенных породах коэквиульской, а иногда и пыкарваамской свит; перекрыта базальтами энмываамской свиты раннепалеогенового возраста. В ряде мест в верховье р. Энмываама и левобережья верхнего течения р. Анадыря нижняя часть свиты (до 350 м) сложена серыми и коричневатыми сваренными туфами и лавами биотитово-пироксеновых кварцевых латитов и андезито-дацитов, в основании которых встречаются кислые раздробленные туфы с *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *C.* cf. *intermedia* Holl., *C.* cf. *anadyrensis* Krysh't., *Torreya* cf. *gracillima* Holl. Помимо хвойных здесь же встречены средней величины листья двудольных, принадлежащие различным родам, но в силу плохой сохранности оставшиеся неопределимыми. Наиболее характерными и широко распространенными породами в составе свиты являются сваренные туфы биотитовых и роговообманково-биотитовых липаритов, липарито-дацитов, а также трахилипаритов серого, зеленовато-серого и коричневатого-серого цвета (500—1000 м); встречаются витрофиры. Для периферических районов распространения свиты характерны изометричные вулканоструктуры оседания, в которых наряду с игнимбритами широко распространены светлые, розоватые и коричневатые полосчатые кислые лавы. В бассейне р. Чинейеема верхняя часть свиты сложена сваренными туфами дацитового, порой андезито-дацитового состава.

В пределах Восточно-Чукотской вулканогенной зоны верхнемеловые вулканогенные толщи преимущественно кислого состава несогласно залегают на нижнемеловых образованиях и обычно имеют в основании пачки туфоконгломератов до 60—100 м мощностью. Наиболее широким распространением пользуются липариты, а также их структурные разновидности (фельзитовые порфиры, сферолит-порфиры) и различные туфы кислого состава; в подчиненном количестве встречаются дациты,

прослой песчаников и алевролитов; для пород этой толщи характерна пестрая окраска. Мощность ее 300—800 м. В нижней части встречаются: *Phoenicopsis* cf. *steenstrupii* Sew., *Cephalotaxopsis intermedia* Holl., *Trochodendroides* cf. *richardsonii* (Heer) Krysh't., *Quereuxia angulata* (New b.) Krysh't.; в верхней — *Sphenopteris* (*Dennstaedtia*) cf. *tshuktschorum* Krysh't., *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Taxodium* cf. *tinajorum* Heer, *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Quereuxia angulata* (New b.) Krysh't. К верхней же части поздне меловых образований относятся туфогенно-осадочные породы (100—120 м) среднего течения р. Улювеем с отпечатками *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer, *Taxites* cf. *olrikii* Heer, *Populus* (?) sp. indet.

На правобережье Амгуэмы к верхнему мелу относятся вулканогенные образования леурваамской свиты. Она сложена липаритами, дацитами, их туфами, туфоловами, а также туфоконгломератами, туфогенными песчаниками. Свита несогласно, с конгломератами в основании, залегает на раннемеловых эффузивах этелькуюмской свиты. В нижней части свиты (мощностью около 300 м) наблюдается частое чередование туфов, туфолов липаритов и дацитов с липаритами, туфопесчаниками и туфоконгломератами. Отсюда В. К. Садаковым (1961 г.) собрана многочисленная флора: *Asplenium* sp., *Cladophlebis* cf. *acuta* (Font.) Krysh't., *Equisetum* cf. *arcticum* Heer, *Taeniopteris* sp. indet., *Ginkgo* cf. *huttonii* (Sternb.) Heer, *G. adiantoides* (Ung.) Heer, *Phoenicopsis steenstrupii* Sew., *Cephalotaxopsis intermedia* Holl., *C. anadyrensis* Krysh't., *C. heterophylla* Holl., *C. aff. anadyrensis* Krysh't., *Elatocladus* sp. indet., *Sequoia obovata* Knowlt., *S. subulata* Heer, *Metasequoia* sp., *Araucarites* sp. indet., *Torreya* cf. *gracillima* Holl., *Quereuxia angulata* (New b.) Krysh't., *Zizyphoides* sp. Возраст отложений, включающих флору, А. Ф. Ефимовой (1966) определяется сеноман-туронским. Верхняя часть свиты сложена преимущественно массивными липаритами и их туфами и туфоловами (около 600 м). Отсюда собраны *Sequoia fastigiata* (Sternb.) Heer и *Platanus* sp.

Общая мощность свиты 900—950 м.

Возможно к верхнему мелу в этом районе относятся также и покровы двупироксеновых андезитов, которые В. К. Садаков условно считает палеогеновыми. Их мощность не превышает 250 м.

ЧУКОТСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

В пределах Чукотской складчатой области отложения мелового периода развиты достаточно широко (см. приложение 14), они представлены в значительной степени вулканическими образованиями, стратиграфия которых рассмотрена ранее при характеристике Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. Осадочные отложения развиты главным образом в западной части территории.

Нижний отдел

Терригенные отложения нижнего мела, выполняющие отдельные прогибы и впадины, образовались в морской, прибрежно-морской, реже континентальной обстановке. Континентальные осадки нередко являются угленосными.

Берриасский и валанжинский ярусы

Отложения этого возраста известны в Чаунской, Анюйской и Южно-Анюйской складчатых зонах и Раучуанском прогибе. Они представлены прибрежно-морскими и континентальными (угленосными) фациями.

Чаунская складчатая зона. Самые восточные выходы неокома известны к северу и северо-востоку от залива Креста в бассейнах рр. Матачингая и Эргувеема. Отложения залегают несогласно на триасе и представлены берриасским и валанжинским ярусами.

Берриасские породы обнажаются в верховьях р. Кэнынына. Здесь черные аргиллиты ритмично переслаиваются с темно-серыми слюдистыми алевролитовыми песчаниками. Мощности прослоев аргиллитов равны 10—15 см, песчаников 30—50 см. В основании толщи залегают стометровая пачка тонкозернистых песчаников с редкими прослоями черных аргиллитов (до 20 см мощности). В песчаниках нижней и средней части разреза С. В. Благодатским (1962 г.) собраны остатки: *Meleagrinnella* sp., *Aucella* cf. *fischeriana* (Orb.), *A.* cf. *volgensis* L a h., *A.* aff. *okensis* P a v l., *A.* aff. *jasikovi* P a v l. и др. (определения К. В. Паракецова). Мощность берриаса 500—600 м.

Валанжинские отложения в бассейне рр. Матачингая и Укоечхойгуама сложены преимущественно песчаниками и алевролитами. В нижних двухстах метрах разреза породы обладают очень характерной стально-серой окраской. Вверх по разрезу постепенно возрастает туфогенность пород, появляются туффиты. В верховьях р. Укоечхойгуама песчаники включают отдельные линзы, прослои и пласты аргиллитов и углистых аргиллитов, мелкогалечных конгломератов, известняков-ракушечников, спилитов. По всему разрезу встречаются: *Aucella keyserlingi* L a h., *A.* cf. *sibirica* S o k., *A.* cf. *inflata* T o u l a, *A.* cf. *bulloides* L a h., *A.* cf. *uncitoides* P a v l., *A.* cf. *crassicollis* K e y s. и др. Мощность валанжина около 1000 м.

На левобережье верхнего течения р. Пегтымели, из-под покровов континентальных эффузивов нижнего и верхнего мела, на сравнительно небольшом участке обнажаются терригенные отложения, вероятно, берриасского возраста, согласно подстилаемые волжскими породами. По данным В. И. Копытина и Н. А. Колоды, они представлены конгломератами, песчаниками, алевролитами, аргиллитами и углистыми аргиллитами с линзами и пластами каменного угля, прослоями туфов и лав кислого состава. Отложения содержат остатки — *Aucella* cf. *tenuicollis* P a v l., *A.* cf. *krotovi* P a v l., *A.* cf. *terebratuloides* L a h., *A.* *okensis* P a v l.? и обрывки растений. Мощность их равна 120 м.

В центральной части Паляваамской синклинали зоны, в небольших впадинах под покровами меловых эффузивов Охотско-Чукотского пояса кое-где сохранились угленосные отложения раннемелового возраста. Разрез их наиболее полно изучен на Долгожданном каменноугольном месторождении, расположенном в бассейне р. Пегтымели. Здесь угленосные осадки нижнего мела с резким угловым несогласием лежат на отложениях верхнего триаса. В основании разреза залегают конгломераты (до 150 м), сложенные галькой триасовых песчаников, молочно-белого кварца и других пород. Вверх по разрезу конгломераты постепенно переходят в грубозернистые кварцевые песчаники, среди которых затем появляются алевролиты, аргиллиты и разнозернистые полимиктовые песчаники, а также пласты каменного угля. Почти повсеместно в разрезе встречаются отпечатки растений, среди которых А. Ф. Ефимовой определены: *Coniopteris burejensis* (Zal.) S e w., *C. onychioides* V a s s i l. et K.-M., *Cladophlebis* cf. *sangarensis* V a c h r., *Raphaelia prynadii* S a m., *Anomozamites acutilobus* H e e r, *Pterophyllum* sp., *Ginkgo* sp., *Phoenicopsis angustifolia* H e e r, *Pityophyllum longifolium* N a t h., *Podozamites lanceolatus* L. et H., *P. eichwaldii* S c h i m p. Общая мощность угленосной толщи достигает 1000 м.

Раучуанский прогиб. Наиболее широко осадки берриаса и валанжина развиты в бассейне рр. Раучуа, Лелювеема и вдоль побережья

Чаунской губы. Впервые о их существовании в этом районе стало известно лишь после исследований М. Е. Городинского и Я. С. Ларионова в 1956 г. В следующем году К. В. Паракецов изучил стратиграфию верхнемезозойских отложений к западу от Чаунской губы и охарактеризовал фауну весь разрез берриаса и валанжина. В те же и последующие годы нижнемеловые породы Раучуанского прогиба изучали Г. Я. Белик, А. И. Григорьев и др. Терригенные отложения неокома Раучуанского прогиба все исследователи разделяют на две свиты: утувеемскую и погынденскую. Граница между ними несколько скользящая. Нижняя часть утувеемской свиты относится к берриасу, верхняя часть к валанжину. Погынденская свита имеет валанжинский возраст. Лишь самая верхняя ее часть, не охарактеризованная окаменелостями, может, по-видимому, принадлежать к готервискому ярусу.

Утувеемская свита наиболее широко распространена на правом берегу Раучуа, в ее нижнем течении, а также по левому берегу р. Ольвегыргываама, на междуречье низовьев Лелювеем — Пучевеем, по западному и восточному побережью Чаунской губы, на п-ове Певек. Свита обычно залегает на верхнеюрских отложениях и лишь на правом берегу Раучуа, ниже устья р. Коневаама, и на восточном побережье Чаунской губы она трансгрессивно ложится на верхний триас. В строении утувеемской свиты главная роль принадлежит аргиллитам и алевролитам. Песчаники образуют подчиненные прослои.

Для центральной части Раучуанского прогиба М. Е. Городинский приводит следующий разрез утувеемской свиты, изученный им в береговых обрывах Чаунской губы к западу от устья р. Лелювеема (снизу вверх):

1. Ритмично переслаивающиеся аргиллиты, косослоистые алевролиты и мелкозернистые полимиктовые песчаники. Аргиллиты преобладают	200 м
2. Аргиллиты с редкими маломощными прослоями песчаников и отпечатками ауцелл	40—50 „
3. Чередующиеся мелкозернистые песчаники, алевролиты и аргиллиты. Песчаники преобладают, встречаются редкие линзовидные прослойки крупнозернистых песчаников и гравелитов	50—60 „
4. Тонкопереслаивающиеся аргиллиты, алевролиты, реже мелкозернистые песчаники с остатками <i>Aucella okensis</i> Pavl., <i>A. cf. terebratuloides</i> Lah., <i>A. ex. gr. keyserlingi</i> Lah. и др.	300—350 „
5. Аргиллиты с редкими прослоями алевролитов и отпечатками ауцелл	40 „
6. Аргиллиты с отдельными до 80 см мощности пластинами песчаников и прослоями туфогенных песчаников	50 м
Общая мощность свиты равна 750 м	

По левобережью Раучуа и на восточном берегу Чаунской губы (в окраинных частях прогиба) в разрезе утувеемской свиты песчаники принимают более значительное участие; в пределах Эльвенеяского антиклинального поднятия на правом берегу р. Раучуа, выше устья р. Коневаама, свита сложена почти исключительно грубообломочными породами: конгломератами, гравелитами и крупнозернистыми полимиктовыми песчаниками.

Погынденская свита распространена на правом и левом берегах р. Раучуа, вдоль западного побережья Чаунской губы. Сложена она преимущественно аркозовыми песчаниками, которые содержат зерна решетчатого микроклина, мелкие обломки черных глинистых сланцев и растительные остатки. Толща песчаников включает отдельные маломощные (10—20 м) горизонты чередующихся песчаников, алевролитов и аргиллитов, а также очень редкие пластины черных песчано-углистых алевролитов. Мощность 800 м. На правом и левом берегах Раучуа, вблизи устья р. Коневаама, К. В. Паракецов и А. И. Григорьев в нижней части погынденской свиты собрали остатки: *Aucella cf. keyserlingi*

Lah., *A. cf. inflata* Toulal, *Inoceramus* sp. indet. и др. В средней части свиты встречаются плохо сохранившиеся ядра ауцелл (Городинский, Паракецов, 1960).

Анюйская складчатая зона. Осадочные отложения валанжинского возраста известны также на междуречье Раучуа и Мал. Анюя. Разрез их по р. Эгилькнывеему (бассейн р. Мал. Анюя) в 1955 г. изучил Д. Ф. Егоров.

В основании толщи несогласно на норийских породах залегает маркирующий горизонт косослоистых известковистых песчаников, переслаивающихся с ракушечниками и мелкогалечными конгломератами. В песчаниках и ракушечниках собраны остатки ранневаланжинских ауцелл, определенных А. Ф. Ефимовой и К. В. Паракецовым как *Aucella okensis* Pavl., *A. keyserlingi* Lah., *A. sibirica* Sok., *A. aff. inflata* Toulal, *A. cf. uncitoides* Pavl. и др. Мощность маркирующего горизонта 7—10 м. Выше разрез слагают аргиллиты и алевролиты с прослоями туфогенных песчаников и конгломератов в нижней части. Мощность 500—600 м (Тильман, 1962).

В верховьях р. Кайпауктуваама (бассейн р. Мал. Анюя) из-под нижнемеловых эффузивов на поверхность выходят, вероятно, более высокие слои валанжинского яруса. Они представлены серыми мелкозернистыми известковистыми песчаниками мощностью 100—200 м и выше по разрезу постепенно сменяются готеривскими отложениями. Общая мощность валанжинских пород на водоразделе рр. Раучуа и Мал. Анюя равна 600—700 м.

Южно-Анюйская складчатая зона. На территории Нутесынской впадины берриасский и валанжинский ярусы, по данным А. Я. Радзивилла (1964), представлены толщей ритмично переслаивающихся полимиктовых песчаников, алевролитов и аргиллитов. Отложения без углового несогласия, но с размывом и горизонтом конгломератов и брекчий в основании ложатся на верхнеюрские породы. В их нижней части найдены *Aucella cf. fischeriana* (Ogb.), *A. okensis* Pavl. и др., а также *Paleodictyon* sp. Выше встречаются отпечатки и ядра ауцелл и аммонитов плохой сохранности. Мощность берриаса и валанжина не менее 700 м.

В Камешковской впадине, по данным В. С. Дегтярева (1967 г.), нижняя часть неокома может быть разделена на берриасский и валанжинский ярусы (рис. 65).

В нижнем течении Мал. Анюя берриас слагают преимущественно полимиктовые песчаники и аргиллиты, переслаивающиеся между собой. В нижней части разрез в значительной степени сложен гравелитами и конгломератами, залегающими на верхнеюрских породах с размывом. Породы содержат остатки *Aucella fischeriana* (Ogb.), *A. okensis* Pavl., *A. volgensis* Lah. и др. (определения К. В. Паракецова). Мощность 400—500 м.

Валанжин на берриасских отложениях залегает согласно. В нижнем течении Мал. Анюя он представлен монотонной толщей черных аргиллитов с редкими прослоями и линзами алевролитов, гравелитов и известняков-ракушечников. В отложениях собраны: *Aucella* ex gr. *keyserlingi* Lah., *A. sibirica* Sok., *A. visingensis* Sok., *A. bulloides* Lah., *A. cf. uncitoides* Pavl., *A. sublaevis* Keys. и др. Мощность валанжинских пород около 400 м.

Готеривский ярус

Образования готеривского времени известны в Анюйской и Южно-Анюйской складчатых зонах и, возможно, в Раучуанском прогибе и на Восточно-Чукотском массиве.

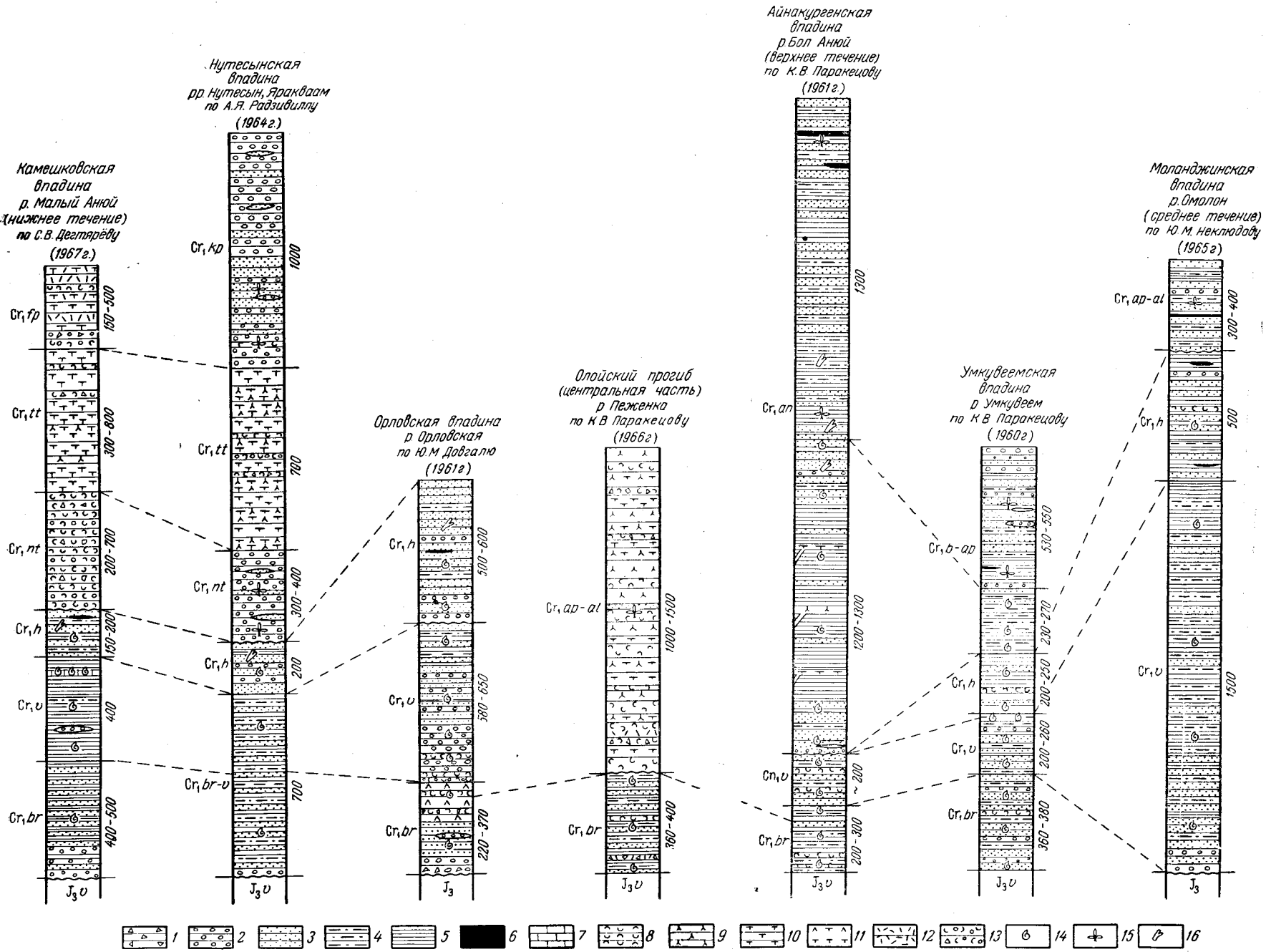


Рис. 65. Схема сопоставления разрезов нижнемеловых отложений Южно-Аноийской шовной зоны, Олойского прогиба и Омолонского массива
 1 — брекчии; 2 — конгломераты и гравелиты; 3 — песчаники; 4 — алевролиты; 5 — аргиллиты; 6 — каменный уголь; 7 — известняки; 8 — туфогенные породы; 9 — базальты; 10 — андезиты; 11 — андезито-базальты; 12 — липариты; 13 — туфобрекчии; 14 — фауна; 15 — флора; 16 — углефицированные древесные остатки

Анюйская складчатая область. На водоразделе Раучуа и Мал. Анюя готеривские отложения представлены серыми мелкозернистыми известковистыми песчаниками с прослоями мергелей и буровато-серых органических известняков. В 1966 г. в верховьях р. Верхн. Пувтувеема, по р. Хребтовой и на водоразделе рр. Челенвеема и Прав. Раучуваама А. Я. Пьянков собрал остатки готеривских *Inoceramus colonicus* A p d., *I. paraketzovi* E i m., *Cylindroteuthis* sp. indet., *Scalpellum* sp. и др. (определения И. А. Басова). Мощность готерива здесь около 200 м.

Южно-Анюйская складчатая зона. В пределах Южно-Анюйской складчатой зоны готеривские породы слагают верхнюю часть разреза морских отложений, выполняющих Нутесынскую и Камешковскую впадины (см. рис. 65).

В Нутесынской впадине готеривские отложения описал А. Я. Радзивилл (1964). Они встречаются в южной части впадины, в бассейнах правых притоков Бол. Анюя — рек Яракваама, Коральвеема, Топографической и др.

Готеривский ярус согласно перекрывает валанжин и представлен крупнозернистыми косослоистыми массивными и тонкослоистыми полимиктовыми песчаниками, переслаивающимися с гравелитами, конгломератами, алевролитами и углистыми аргиллитами. Песчаники и алевролиты содержат углефицированные обломки древесины, линзочки каменного угля, скопления призматического слоя раковин и фрагменты ядер иноцерамов, напоминающих *Inoceramus aucella* T r a u t. Мощность готеривских отложений, по данным А. Я. Радзивилла, около 200 м.

В Камешковской впадине готерив согласно залегает на валанжине; большие площади он слагает в юго-западной части впадины. К северо-востоку выходы его на поверхность незначительны. По данным В. С. Дегтярева (1967 г.), мощность готеривских пород также соответственно возрастает от 150—200 м на северо-востоке впадины до 1500—1800 м на юго-западе.

Готеривские отложения северо-восточной части Камешковской впадины (бассейны рр. Комго, Лядинди, Пантелеихи, верхнего течения Тосепы) сложены полимиктовыми, кварцево-полевошпатовыми и вулканомиктовыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами. В верхней части разреза появляется много гравелитов, конгломератов, известковистых туффитов, туфов андезитов. Здесь же встречаются редкие линзы спилитов, пропластки и линзы каменного угля мощностью до 40 см. Для отложений характерны косая слоистость, знаки ряби на поверхности пластов, известковистые и сульфидные стяжения, углефицированные древесные остатки, разрозненные гальки. Начиная с 1935 г., многие геологи собирали в этом районе готеривские окаменелости (Н. А. Меньшиков и А. И. Гусев, Р. С. Фурдуй, И. А. Панычев и др.). Среди них В. И. Бодылевский, В. П. Кинасов и К. В. Паракецов определили *Aucella* sp. (aff. *sublaevis* K e y s.), *Inoceramus* sp. indet. (aff. *aucella* T r a u t.), *Variamussium* sp., *Simbirskites speetonensis* Y o u n g e t B i r d, S. cf. *umbonatus* L a h., *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) cf. *subporrecta* B o d y l., *Scalpellum* sp. indet. и др.

В юго-западной части впадины (низовья рр. Мал. Анюя и Тосепы, верхнее течение р. Ангarki) готеривские отложения представлены мощной толщей переслаивающихся полимиктовых и кварцево-полевошпатовых песчаников, алевролитов и аргиллитов. В нижней половине преобладают аргиллиты и песчаники, в верхней — алевролиты. А. Я. Радзивиллом, А. Г. Сеногросовым и др. в них найдены *Peregrinella* cf. *whitneyi* (G a b b), *Inoceramus* sp. indet., *Scalpellum* (?) sp. indet. (определение А. С. Дагиса и К. В. Паракецова). Мощность готеривских отло-

жений, приводимая для этого района В. С. Дегтяревым (1500—1800 м), по-видимому, несколько завышена.

Как уже указывалось выше, готеривский возраст, возможно, имеет лишенная органических остатков самая верхняя часть толщи аркозовых песчаников погынденской свиты Раучуанского прогиба (бассейн р. Раучуа). Не исключена возможность, что к готеривскому ярусу относится часть отложений, ранее включавшихся в лоринскую свиту на Восточно-Чукотском массиве (к югу от Колючинской губы). По данным С. В. Благодаратского (1964 г.), они сложены преимущественно песчаниками, которые содержат остатки крупных ростров белемнитов и ядра лингул и двустворчатых моллюсков плохой сохранности. Мощность готерива (?) в этом районе неясна.

Барремский и аптский ярусы

Отложения барремского и аптского яруса представлены вулканическими и осадочными отложениями континентального происхождения. Они известны в пределах преимущественно Анойской и Южно-Анойской складчатых зон.

На водоразделе рр. Раучуа и Мал. Аноя на осадочные отложения готеривского яруса налегает толща вулканогенных пород континентального происхождения. Разрез толщи вулканитов здесь изучали в конце 50-х годов М. Л. Гельман, А. И. Григорьев и В. И. Петров, позже А. Я. Пьянков (1966 г.).

Разрез начинается туфогенными песчаниками, алевролитами и туффитами, переслаивающимися с туфами и туфолавами андезитов и андезито-базальтов. Выше залегают роговообманковые и бютитово-роговообманковые андезиты с линзовидными горизонтами и прослоями туфов и туфолавообрекчий среднего состава. Мощность нижней части разреза 600—700 м.

На андезитах согласно лежат туфолавоконгломераты, туфогенные песчаники и алевролиты, переслаивающиеся с туфами кислого состава и редкими прослоями андезитов и их туфов. В углистых алевролитах М. Л. Гельман, А. И. Григорьев, Д. Ф. Егоров, В. И. Петров и С. М. Тильман собрали остатки растений: *Cladophlebis* ex gr. *browniana* (Dunk.) Sew., *Ginkgo* cf. *digitata* (Brongn.) Heer, *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *P. speciosa* Heer, *Pityophyllum* cf. *nordenskiöldii* (Heer) Nath., свидетельствующие, по заключению А. Ф. Ефимовой, о раннемеловом возрасте отложений. Мощность осадочно-туфовой части разреза с флорой равна 400—700 м.

Самая верхняя часть вулканогенной толщи в этом районе сложена туфами, туфолавами и лавами андезитов, андезито-базальтов и андезито-дацитов с редкими прослоями липаритов. Мощность верхней части разреза достигает 700 м. Суммарная мощность вулканитов на водоразделе Раучуа и Мал. Аноя 1500—2000 м.

Описанная толща вулканических образований выделена С. М. Тильманом в имревеемскую серию* (1959, 1962), возраст которой он определил диапазоном баррем — альб. А. Я. Пьянков, отмечая несогласное налегание вулканогенных пород на готеривские отложения, возраст первых считает аптским. Верхняя граница имревеемской серии определяется тем, что она несогласно перекрыта лавами и туфами чаунской серии, нижняя часть которой относится, по-видимому, еще к апту.

* Вулканогенные образования имревеемской серии относятся к Охотско-Чукотскому вулканогенному поясу.

К востоку от упомянутого района, в бассейнах рр. Лелювеема и Пучевеема, обнажаются вулканические толщи, отвечающие, по-видимому, средней части охарактеризованного выше разреза. Однако в их строении преобладают уже липариты и дациты, местами с прослоями игнимбритов и туфолав кислого состава, а вулканогенно-осадочные породы играют подчиненную роль. Видимая мощность этих образований около 1000 м.

Южно-Ануйская складчатая зона. На территории Нутесынской впадины А. Я. Радзивилл отложения верхней части нижнего мела разделил на три свиты (снизу вверх):

Нутесынская свита залегает с разрывом на верхнеюрских и верхнетриасовых породах. Она сложена крупногалечными пестро окрашенными полимиктовыми конгломератами с прослоями и линзами серых средне- и крупнозернистых косослоистых полимиктовых песчаников. Галька конгломератов плохо отсортирована, в составе ее преобладают липариты и дациты; в меньшем количестве содержатся андезиты, туфы, осадочные породы, роговики, гранодиорит-порфиры. В прослоях песчаников и цементе конгломератов собраны растительные остатки: *Onychiopsis* cf. *elongata* (Geul.) Yok., *Podozamites eichwaldii* Schimp., *Podozamites* sp. (*P.* cf. *gracilis* Vassil.), *Phoenicopsis angustifolia* Heeg, *Ph. speciosa* Heeg. (определения А. Ф. Ефимовой). Мощность 300—400 м.

Тытыльвеемская свита залегает на отложениях нутесынской свиты без видимого углового несогласия. Она сложена главным образом лавами андезито-базальтов и базальтов. В средней части свиты лавы включают относительно маломощные прослои туфов, туфобрекчий и туфоконгломератов с древесными остатками. Мощность не превышает 700 м.

Кульпольнейская свита лежит на породах тытыльвеемской свиты также без видимого несогласия. В ней четко выделяются три горизонта. В основании *нижнего горизонта* залегают конгломераты, галька которых состоит из базальтов и андезито-базальтов. В них встречаются пласты туфогенных конгломератов с галькой осадочных и эффузивных пород и прослои туфогенных песчаников, содержащих отпечатки листьев *Coniopteris onychioides* Vassil. et K.-M., *Onychiopsis elongata* (Geul.) Yok., *Anomozamites angulatus* Heeg, *Pterophyllum* sp. В верхней части горизонта количество прослоев мелкозернистых полимиктовых и туфогенных песчаников с остатками флоры увеличивается. Отсюда А. Ф. Ефимовой определены *Podozamites lanceolatus* L. et H. Мощность нижнего горизонта равна 150—200 м.

Средний горизонт образован серыми и темно-серыми грубозернистыми туфогенными и полимиктовыми песчаниками с прослоями и линзами конгломератов, количество которых постепенно убывает снизу вверх. В песчаниках собраны остатки: *Onychiopsis* aff. *psilotoides* (St. et Webb) Ward, *Coniopteris* cf. *onychioides* Vassil. et K.-M., *Nilssonia* cf. *grossinervis* Prun., *N.* cf. *nipponensis* Yok., *Pterophyllum* sp., *Phoenicopsis* cf. *angustifolia* Heeg (определения А. Ф. Ефимовой). Мощность среднего горизонта 220—300 м.

Верхний горизонт сложен крупногалечными полимиктовыми конгломератами с песчанистым цементом и несортированной галькой эффузивов от кислого до основного состава, гранитоидов, кварца и осадочных пород. Конгломераты включают линзы и прослои песчаников. Мощность горизонта равна 450—500 м.

Общая мощность кульпольнейской свиты достигает 1000 м.

Таким образом, суммарная мощность континентальных отложений, выполняющих Нутесынскую впадину, составляет около 2000 м. Состав флоры указывает на возраст пород от баррема до среднего альба.

В Камешковской впадине разрез континентальных отложений верхней части нижнего мела, по данным В. С. Дегтярева (1967 г.), начинается с нутесынской свиты, несогласно залегающей на готеривских и более древних отложениях. Она представлена здесь пестроцветными туфами, туфолавами и туфобрекчиями андезитов и спилитов, туфоконгломератами. Толща включает также прослой и линзы туфопесчаников, туфоалевролитов, туффитов, андезитов, базальтов, спилитов, кварцевых кератофиров и кремнистых пород. В нижней части свиты собраны отпечатки растений: *Phoenicopsis magnifolia* Р г у п., *Podozamites*(?) *arcticus* Р г у п. и др. Мощность отложений колеблется от 200 до 700 м.

На нутесынской свите согласно залегают тытыльвеемская свита, сложенная трахиандезитами, миндалекаменными и пироксеновыми андезитами с прослоями и линзами пестроцветных туфов, туфолав и лавобрекчий андезитов, андезито-базальтов и базальтов. Мощность тытыльвеемской свиты в бассейне нижнего течения Мал. Анюя изменяется от 300 до 800 м.

Самое высокое положение в разрезе занимает филипповская толща, залегающая на подстилающих вулканогенных породах, вероятно, несогласно. В нижней части толщи развиты преимущественно туфоконгломераты и туфобрекчии. Выше они сменяются трахилипаритами, трахиандезитами, фельзолипаритами, липаритами, дацитами и андезито-дацитами с прослоями туфов и игнимбритов. В нижней части толщи найдены остатки раннемеловых *Pityophyllum* cf. *nordenskiöldii* (Heer) Nath., *P.* cf. *staratschini* (Heer) Nath., *Jacutiella* sp. (определения А. Ф. Ефимовой). Мощность толщи 150—500 м.

КОЛЫМО-ОМОЛОНСКИЙ МАССИВ

Образования меловой системы в пределах массива развиты главным образом в восточной его части, где они залегают во впадинах или образуют покровы вулканических пород. Они широко развиты также по юго-западному краю массива, где выполняют Момо-Зырянский прогиб. (Зырянский каменноугольный бассейн). Преобладают отложения раннемелового возраста, среди которых известны морские, континентальные и вулканогенные образования. Верхний отдел системы представлен только континентальными и вулканогенными породами, которые пользуются весьма ограниченным распространением, преимущественно в восточной части массива. Морские отложения раннего мела известны только в восточной его части, где они выше по разрезу, как правило, сменяются континентальными, иногда угленосными породами. В западной части массива морские отложения мелового возраста неизвестны.

Нижний отдел

На территории Колымо-Омолонского массива нижнемеловые отложения пользуются довольно широким распространением. Они известны на Колымском и Омолонском массивах, в Олойском и Сугойском прогибах (см. приложение 14) и представлены морскими, континентальными, в том числе угленосными и вулканогенными образованиями. Последние слагают иногда значительные по размеру поля эффузивов. Описание пресноводных угленосных отложений Момо-Зырянского про-

гиба и Омсукчанской впадины, возраст которых датируется исключительно по ископаемым растительным остаткам, приведено в конце настоящего раздела. Значительный вклад в изучение нижнемеловых пород этого региона внесли А. И. Афицкий, Ю. Р. Васильев, В. В. Гулевич, Ю. М. Довгаль, Ю. М. Неклюдов, Б. Ф. Палымский, А. И. Паньчев, К. В. Паракецов, В. И. Петров, Б. А. Снятков, Г. М. Сосунов и др.

Осадки раннемелового времени выполняют прогибы и впадины и представлены в основном прибрежно-морскими терригенными отложениями, часто с примесью вулканического материала. Нередко в верхней части разреза они сложены континентальными терригенно-вулканическими, иногда угленосными породами с растительными остатками.

Берриасский и валанжинский ярусы

Отложения берриаса и валанжина широко распространены в пределах Олойского прогиба, где они известны в Орловской, Айнахургенской и Умкувеевской впадинах, и на Омолонском массиве — в Моланджинской впадине.

Олойский прогиб. На территории Орловской впадины хорошо обнаженный разрез берриаса и валанжина описан Ю. М. Довгалем (1961 г.) в низовьях р. Орловской, правого притока р. Ангарки (см. рис. 65). На размытой поверхности верхнеюрских пород несогласно залегают (снизу вверх).

1. Берриасский ярус: а) песчаники серые плотные мелкозернистые, полимиктовые с редкими маломощными линзами туфоконгломератов. В основании пачка пестроокрашенных мелкогалечных конгломератов и конглобрекчий мощностью 50—80 м, состоящих из гальки эффузивных и осадочных пород, с остатками ауцелл. Песчаники содержат: *Aucella fischeriana* (O r b.), *A. lahusei* P a v l., *A. cf. krotovi* P a v l., *A. volgensis* L a h., *A. okensis* P a v l. и др. (определения К. В. Паракецова). Мощность 170—220 м; б) базальты черные порфиroidные пироксеновые с редкими пластинами (мощностью до 15—25 м) пестроокрашенных туфов основного состава и пропластками темно-серых мелкогалечных туфоконгломератов. В туфах найдены остатки *Aucella volgensis* L a h. Мощность 150 м. Общая мощность берриаса 220—370 м.

2. Валанжинский ярус: а) туфоконгломераты крупногалечные и валунные (валуны до 1,5 м в поперечнике), включающие пласты и линзы пестроокрашенных туфов базальтов с остатками *Aucella keyserlingi* L a h., *A. visingensis* S o k. и др. Мощность 220—230 м; б) песчаники зеленовато-серые грубозернистые полимиктовые с многочисленными пластинами и линзами мелко- и крупногалечных (до валунных) конгломератов. В средней части собраны: *Aucella visingensis* S o k., *A. cf. piriformis* L a h., *A. cf. inflata* T o u l a, *A. bulloides* L a h., *A. aff. crassa* P a v l., *A. crassicollis* K e y s. и др. 210—250 м; в) песчаники зеленовато-серые полимиктовые, алевролиты и аргиллиты плотные серые с фауной *Aucella piriformis* L a h., *A. cf. uncitoides* P a v l., *A. cf. solida* L a h., *A. cf. sublaevis* K e y s. и др. Мощность 150—170 м. Общая мощность валанжинских отложений 580—650 м.

В Айнахургенской впадине берриасские отложения слагают северо-восточное ее крыло и протягиваются неширокой полосой по левому и правому берегу Бол. Анюя. Они согласно залегают на волжских отложениях и представлены черными алевролитами и аргиллитами с тонкими и редкими прослоями мелкозернистых песчаников и светло-зеленых туфов андезитов, залегающих преимущественно в нижней части разреза. Породы содержат остатки: *Aucella cf. fischeriana* (O r b.), *A. cf. lahusei* P a v l., *A. cf. jaskovi* P a v l., *A. cf. terebratuloides* L a h.,

A. volgensis Lah., *A. okensis* Pavl., *A. aff. unschensis* Pavl. и др. Мощность 200—300 м.

Кое-где в бассейнах рр. Лосихи, Лосянки, Вургувеема встречены валанжинские образования, залегающие, вероятно, согласно на берриасских. По данным Б. Ф. Палымского, они представлены переслаивающимися полимиктовыми песчаниками, алевролитами и туфами среднего состава. Преобладают песчаники; в них содержатся: *Aucella okensis* Pavl., *A. keyserlingi* Lah., *A. sibirica* Sok., *A. visingensis* Sok., *A. bulboides* Lah., *A. crassa* Pavl., *A. crassicollis* Keys. и др. Мощность около 200 м.

Непрерывный разрез отложений от волжского яруса до апта включительно известен в бассейне р. Умкувеема, правого притока р. Еропола (см. рис. 65). Толща терригенных осадков мощностью около 2000 м выполняет умкувеемскую впадину, разрез в пределах которой изучали Ю. Р. Васильев, К. В. Паракецов и др. По данным К. В. Паракецова (1966, разрез нижнемеловых отложений Умкувеемской впадины следующий (снизу вверх):

Берриасские отложения согласно залегают на волжских. Они представлены серыми мелко- и тонкозернистыми туфогенными песчаниками и алевролитами с прослоями и линзами туфопесчаников, от среднезернистых до грубозернистых, гравелитов, мелкогалечных конгломератов, изредка зеленовато-серых литокристаллокластических туфов андезитов. В нижней части преобладают песчаники, в верхней алевролиты. Породы содержат многочисленные остатки фауны. В нижней части разреза собраны: *Meleagrinnella* sp., *Aucella fischeriana* (Orb.), *A. lahuseni* Pavl., *A. cf. krotovi* Pavl., *A. cf. okensis* Pavl., *Camptonectes* ex gr. *viridunensis* Buv. и др., в средней — *Aucella* aff. *krotovi* Pavl., *A. cf. volgensis* Lah., *A. unschensis* Pavl.? и др.; в верхней — *Aucella lahuseni* Pavl., *A. cf. jaskovi* Pavl., *A. ex gr. volgensis* Lah., *A. okensis* Pavl., *A. cf. robusta* Pavl. и др. По всему разрезу встречаются обломки аммонитов из сем. *Phylloceratidae*. Мощность 360—380 м.

Выше согласно залегают валанжинский ярус. Он сложен серыми туфогенными песчаниками, от тонко- до среднезернистых, в меньшей степени черными песчанистыми алевролитами с редкими прослоями и пластами крупнозернистых песчаников, гравелитов, аргиллитов. Отложения включают остатки *Aucella* cf. *keyserlingi* Lah., *A. sibirica* Sok., *A. cf. inflata* Toul., *A. cf. weerthi* Pavl., *A. cf. crassa* Pavl., *A. cf. crassicollis* Keys. и др. В верхней части разреза скопления раковин ауцелл образуют многочисленные прослои и линзы ракушечников. Из ракушечников определены *Aucella* cf. *crassa* Pavl., *A. cf. crassicollis* Keys., *A. cf. sublaevis* Keys. (определения К. В. Паракецова). Здесь же встречаются *Inoceramus vassilenkovi* Posh. и ростры белемнитов (*Cylindroteuthis* sp.). Мощность 200—260 м.

Берриасские отложения известны и в центральной части Олойского прогиба, где они прослеживаются в виде прерывистой полосы от верховьев р. Тантына до верхнего течения р. Бургахчана. В среднем течении р. Пеженки они представлены толщей тонкопереслаивающихся аргиллитов, алевролитов и мелкозернистых песчаников, включающих отдельные прослои, пласты, реже пачки туфопесчаников, туфов, иногда туфобрекчий основного состава мощностью до 20—30 м. Породы содержат многочисленные окаменелости: *Aucella fischeriana* (Orb.), *A. lahuseni* Pavl., *A. surensis* Pavl., *A. jaskovi* Pavl., *A. terebratuloides* Lah., *A. volgensis* Lah., *A. okensis* Pavl., *Surites* (?) sp. indet. и др. Мощность берриаса по р. Пеженке 360—400 м, судя по составу фауны он представлен неполным объемом. Несколько большую мощность

(500—600 м) берриасские отложения имеют в верхнем течении р. Бургахчана.

Омолонский массив. Валанжинские отложения широко развиты в южной половине Моланджинской впадины. Они несогласно залегают на верхнеюрских породах и, по данным Ю. М. Неклюдова (1964—1965 гг.), представлены толщей преимущественно алевролитов и аргиллитов с прослоями полимиктовых песчаников. В нижней ее части песчаники преобладают, в основании залегают конгломераты. Породы содержат: *Aucella* ex gr. *keysertlingi* L a h., *A. cf. sibirica* S o k., *A. cf. bulboides* L a h., *A. cf. inflata* T o u l a, *A. crassa* P a v l., *A. crassicollis* K e y s. и др. Мощность валанжина, по данным Ю. М. Неклюдова, около 1500 м (см. рис. 65).

Готеривский ярус

По сравнению с более древними отложениями нижнего мела готеривские породы распространены менее широко. Они известны в Орловской и Умкувеевской впадинах Олойского прогиба и Моланджинской впадине Омолонского массива.

Олойский прогиб. В Орловской впадине, по данным Ю. М. Довгала (1961 г.), на размытую поверхность валанжинских пород трансгрессивно ложатся готеривские прибрежно-морские отложения, представленные кварцево-полевошпатовыми и полимиктовыми песчаниками с прослоями и линзами алевролитов и мелкогалечных конгломератов. В основании толщи залегают мелко- и крупногалечные конгломераты. Породы содержат обломки углефицированной древесины, обрывки листьев, примесь углистого вещества и многочисленные остатки толстораковинных двустворчатых моллюсков. В нижней части толщи найдены обломки ядер иноцерамов, напоминающих *Inoceramus aucella* T r a u t., и ростров *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) sp. indet. Мощность отложений, по Ю. М. Довгалю, 500—600 м. Не исключено, что верхняя часть толщи может иметь уже барремский возраст.

В Умкувеевской впадине готеривские отложения согласно залегают на валанжинских. Здесь по рр. Гытгыткону и Умкувеему К. В. Паракецовым наблюдался следующий разрез (снизу вверх):

1. Серые мелкозернистые вулканомиктовые песчаники, алевролиты, иногда с примесью туфового материала, черные аргиллиты с редкими тонкими линзочками гравелитов и кристаллокластических туфов андезитов. В нижней части встречаются ростры *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) sp., выше отложения густо насыщены обломками призматического слоя и раковинами *Inoceramus paraketzovi* E f i m., *I. ex gr. aucella* T r a u t. Здесь же найдены: *Lima* sp. indet., *Pinna submitis* E f i m., *Simbirskites* sp. indet., *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) sp. и др. (определения В. И. Бодылевского, А. Ф. Ефимовой, В. П. Кинасова). Мощность 50 м.

2. Черные аргиллиты с редкими прослоями и пластами серых мелкозернистых вулканомиктовых песчаников, прослойками туфов андезитов и светло-серых мергелей, с крупными линзовидными конкрециями пелитоморфных известняков. В нижней части встречаются остатки иноцерамов и белемнитов, выше — мелких брахиопод, двустворчатых моллюсков (*Entolium*, *Camptonectes*, *Lima*, *Astarte* и др.), белемнитов. В самом верху найден обломок развернутого аммонита, возможно *Aspinoceras* (определения В. Н. Верещагина). Мощность 150—200 м. Не исключено, что верхняя часть разреза может относиться к баррему. Общая мощность отложений 200—250 м.

Омолонский массив. В южной половине Моланджинской впадины (район устья р. Кегали) готеривские отложения залегают согласно на

валанжинских. Они сложены черными аргиллитами и полимиктовыми песчаниками с прослоями гравелитов, лав и туфов андезитов, содержат остатки *Inoceramus* sp. indet. и *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) sp. indet. Мощность готеривских отложений в среднем течении Омолона около 500 м.

Барремский, аптский и альбский ярусы

Барремские отложения морского происхождения известны только в пределах Айнахургенской и Умкувеевской впадин Олойского прогиба. Они перекрыты осадочными и вулканическими породами суб-



Рис. 66. Несогласное налегание баррем-аптских отложений айнахургенской свиты на размытую поверхность нижневаланжинских алевролитов (р. Бол. Анюя, верхнее течение, правый берег). Фото К. В. Паракецова

аэрального происхождения аптского и альбского возраста. В других впадинах Олойского прогиба и Омолонского массива развиты только континентальные отложения (см. рис. 65).

Олойский прогиб. В Айнахургенской впадине на размытую поверхность берриасских, местами валанжинских пород с угловым несогласием ложится мощная толща прибрежно-морских (в нижней части) и континентальных (в верхней) осадочных отложений (рис. 66), известных под названием айнахургенской свиты (Гильман, 1958). Разрез ее обнажается по правому берегу Бол. Анюя между устьями рр. Лосихи и Айнахургена (см. рис. 65). По К. В. Паракецову, наблюдается следующая последовательность напластования пород (снизу вверх):

1. Песчаники серые кварцево-полевошпатовые и полимиктовые, от мелко- до крупнозернистых, отдельные пласты черных песчаных алевролитов, тонкие линзовидные прослои гравелитов, реже мелкогалечных конгломератов. В верхней части пачки появляются прослои и пласты углистых и песчаных аргиллитов. Породы включают многочисленные остатки раковин двустворчатых моллюсков: *Aucellina aptiensis* (Or b.), *A. aff. aptiensis* (Or b.), *A. cf. caucasica* (Buch), *A. polevoi* Ver., *A. penjiensis* Ver., *A. kamtschatica* Ver., *Entolium utokokense* Imlaу и др. (определения Г. П. Тереховой). Мощность до 200 м.

2. Черные аргиллиты и углистые аргиллиты с отдельными пластами и прослоями серых мелкозернистых кварцево-полевошпатовых

песчаников (преимущественно в верхней части). Пачка включает межпластовые залежи интрузивных базальтов и андезитов. Аргиллиты содержат редкие отпечатки и ядра брахиопод и двустворчатых моллюсков, в том числе *Nuculana scapha* Ogb., *Aucellina* cf. *pekulnejensis* Ver. Мощность 700—800 м.

3. Сложнопереослаивающиеся кварцево-полевошпатовые и полимиктовые песчаники от тонко- до среднезернистых, черные песчанистые алевролиты, углистые аргиллиты с редкими линзовидными прослоями гравелитов и мелкогалечных конгломератов мощностью от миллиметров до нескольких метров; песчаники преобладают над аргиллитами. По всему разрезу встречаются многочисленные скопления обломков обугленной древесины и остатки раковин двустворчатых моллюсков — *Aucellina* sp. indet. [вероятно, типа *A. caucasica* (Buch)], *Tancredia kurupana* Imlay, *Solecurtus* (?) *chapmani* Imlay, *Camptonectes* sp. и др. Мощность 250 м.

Мощность нижней прибрежно-морской части свиты 1200—1300 м. Выше согласно залегают:

4. Сложнопереослаивающиеся серые кварцево-полевошпатовые и полимиктовые песчаники, от мелко- до грубозернистых, углистые и песчанистые алевролиты, углистые аргиллиты. Породы включают линзы и прослои гравелитов и мелкогалечных конгломератов. В средней части пачки развиты преимущественно черные углистые аргиллиты и алевролиты (60—80 м). Песчаники содержат массовые скопления обломков углефицированной древесины. В углистых аргиллитах собрана флора: *Sphenobaiera pulchella* (Heer) Florin, *S. longifolia* (Pomel) Fl., *Ginkgo digitata* (Brongn.) Heer, *G. adiantoides* (Ung.) Heer, *Podozamites* cf. *eichwaldii* Schimp., *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* (Heer) Nath. и др. Мощность 180—200 м.

5. Углистые аргиллиты и алевролиты с очень редкими прослоями и пластами полимиктовых песчаников, включениями обугленной древесины и обрывками листьев. Мощность 200—250 м.

6. Сложнопереослаивающиеся полимиктовые, кварцево-полевошпатовые и туфогенные песчаники, от мелко- до грубозернистых, углистые песчаники и алевролиты, углистые аргиллиты. Аргиллиты и алевролиты слагают пачки мощностью в первые десятки метров, наиболее мощная аргиллитовая пачка (100 м) встречена в средней части разреза. В песчаниках встречаются прослои и линзы гравелитов. В верхней части разреза появляются прослои каменного угля. В целом в составе толщи песчаники преобладают. В отложениях собраны остатки флоры: *Cladophlebis* cf. *sangarensis* Vachr. и др. (определения А. Ф. Ефимовой). Мощность 900 м.

Мощность верхней континентальной части айнахургенской свиты равна 1300 м.

Баррем-аптский возраст всей свиты устанавливается на основании находок в нижней половине разреза своеобразного комплекса ауцеллин (Верещагин, 1962), а в верхней — флоры: *Cladophlebis* cf. *sangarensis* Vachr., *Sphenopteris* cf. *lepiskensis* Vassil., *S. ex gr. goeppertii* Dunk., *S. ex gr. latiloba* Font., *Coniopteris nympharum* (Heer) Vachr., *C. cf. saportana* (Heer) Vachr., *Anomozamites* ex gr. *schmidtii* Heer, *A. ex gr. angulatus* Heer, *Sphenobaiera pulchella* (Heer) Fl., *S. longifolia* (Pomel) Fl., *Phoenicopsis* cf. *speciosa* Heer, *Podozamites* ex gr. *eichwaldii* Schimp., *Ctenis* cf. *yokoyamai* Krysh. et Pryn., *Ginkgo digitata* (Brongn.) Heer, *G. adiantoides* (Ung.) Heer, *G. huttonii* (Sternb.) Heer и др. (определения А. Ф. Ефимовой и Г. Г. Филипповой).

Общая мощность айнахургенской свиты около 2500 м. В юго-западном направлении (к р. Алучину) прибрежно-морские отложения нижней части свиты, по-видимому, замещаются лагунно-континентальными с пластами каменного угля. В юго-восточном направлении в верхней части айнахургенской свиты появляются прослойки пирокластических пород — туфов и туфобрекчий среднего состава. В последние годы некоторые геологи (Б. Ф. Палымский и др.) верхнюю (континентальную) часть айнахургенской свиты выделили в чимчемемельскую свиту. По их мнению, она несогласно залегает на айнахургенской свите и содержит примесь вулканического материала.

В юго-восточной части Айнахургенской впадины на баррем-аптские прибрежно-морские и континентальные отложения несогласно ложатся базальты, андезиты и их туфы.

В восточной части Уркувеевской впадины баррем-аптские в нижней части морские, а выше континентальные осадочные отложения согласно ложатся на готеривские породы. Разрез их по левому берегу среднего течения р. Уркувеема представляется в следующем виде (см. рис. 68):

1. Аргиллиты, кое-где переходящие в алевролиты, иногда несколько карбонатизированные, с включением песчаного материала, мелкой окатанной гальки и глинисто-известковистых конкреций разнообразной формы. В конкрециях и вмещающих породах собраны остатки: *Aucellina aptiensis* (Orb.), *A. cf. pekulnejensis* Ver., *A. cf. kamtschatica* Ver., *A. cf. ucturiensis* Ver., *A. penjiensis* Ver., двустворчатых моллюсков из родов *Nuculana*, *Thracia* и аммонитов (определения Г. П. Тереховой). Мощность 100—120 м.

2. Тонкопереслаивающиеся серые мелкозернистые и тонкозернистые туфогенные песчаники, алевролиты и аргиллиты. Количество песчаников вверх по разрезу увеличивается, вблизи кровли появляются прослойки и линзы крупнозернистых песчаников, гравелитов, звездчатые конкреции, мелкие древесные остатки. Породы содержат раковины двустворчатых моллюсков — *Cyprina*, *Pseudomussium*, *Modiolus* и др. Мощность 130—150 м.

3. Чередующиеся черные аргиллиты и углистые аргиллиты, алевролиты и туфогенные песчаники, от тонко- до среднезернистых. В основании залегают грубозернистые песчаники и гравелиты, местами переходящие в мелкогалечные конгломераты. Аргиллиты в составе пачки преобладают, они содержат растительные остатки: *Nilssonia kasachstanica* V a c h r.?, *Heilungia* ex gr. *aldanensis* Sam. и др. Мощность 130—140 м.

4. Сложнопереслаивающиеся черные аргиллиты, углистые аргиллиты, алевролиты и преобладающие серые тонко- до грубозернистых туфогенные песчаники; прослойки и линзы гравелитов, редко мелкогалечных конгломератов. Породы содержат многочисленные растительные остатки, среди них А. Ф. Ефимова определила: *Sphenobaiera longifolia* (Pomet) Fl.?, *S. pulchella* (Heer) Fl., *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *P. speciosa* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *Pityophyllum* cf. *lindstroemii* Nath., *Cladophlebis* ex gr. *haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *G. huttonii* (Sternb.) Heer и др. Мощность 300—310 м.

5. Гравелиты и мелкогалечные конгломераты с хорошо окатанной галькой осадочных, вулканических и интрузивных пород; отдельные прослойки и пласты туфогенных песчаников, от мелко- до грубозернистых. Мощность 100 м.

Согласное налегание отложений приведенного разреза на готеривские породы, отсутствие внутри него следов крупных перерывов, а также состав ископаемых остатков фауны и флоры дает основание

отнести эти отложения к барремскому и аптскому ярусам. Общая мощность баррем-аптских пород Умкувеевской впадины 750—800 м, местами увеличивается до 1000—1200 м.

В западной половине Умкувеевской впадины (верхнее течение р. Олоя) отложения с ауцеллинами из разреза выпадают, а континентальные образования с флорой несогласно ложатся непосредственно на валанжин.

В центральной части Олойского прогиба нижнемеловые вулканические породы несогласно залегают на размытой поверхности берриасских и верхнеюрских отложений и слагают крупные поля на водоразделе Бол. Анюя и Олоя, правобережье верхнего течения последнего и междуречье нижнего течения Бол. Анюя и Омолона. Они представлены переслаивающимися лавами и туфами андезитов, андезито-базальтов и базальтов с прослоями туфобрекчий, реже туфогравелитов и вулканомиктовых песчаников. Породы образовались, по-видимому, преимущественно в субаэральных условиях. В них собраны остатки растений: *Cladophlebis serrulata* Samyl., *Pseudotorellia* aff. *nordenskiöldii* (Nath.) Fl. и др. Мощность нижнемеловых континентальных вулканогенных отложений 1000—1500 м, местами (левобережье верхнего течения Олоя), видимо, больше.

Омолонский массив. На территории Моланджинской впадины раннемеловые континентальные отложения несогласно залегают на готеривских, валанжинских и более древних породах. Они широко распространены в северной части впадины и сложены грубозернистыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами, конгломератами, среди которых встречаются пласты каменных углей. Породы содержат растительные остатки: *Cladophlebis denticulata* (Brongn.), Font., *Coniopteris onychioides* Vassil. et K.-M., *Nilssonia grossinervis* Pryn., *Ctenis yokoyamai* Krysh. et Pryn., *Sphenobaiera longifolia* (Pomel) Fl., *Pterophyllum* aff. *ircutensis* Pryn., *Pityophyllum staratschunii* (Heer) Nath. *Podozamites* cf. *arcticus* Pryn. (определения А. Ф. Ефимовой). Мощность 300—400 м.

Колымский массив. Угленосные отложения, выполняющие Момо-Зырянский прогиб выделены в зырянскую серию (Попов, 1962), в составе которой имеются три свиты: ожогинская, сияльская и буоркемюсская*.

Лежащая в основании зырянской серии ожогинская свита сложена конгломератами, песчаниками, алевролитами и аргиллитами, среди которых иногда встречаются прослойки углистых аргиллитов и тонкие пласты каменного угля. В бассейне р. Сияла в ее разрезе преобладают тонко- и мелкозернистые песчаники и алевролиты; конгломераты, как правило, встречаются в виде небольших, быстро выклинивающихся прослоев и только в бассейне Момы они слагают мощные слои. Наиболее детально разрез этой свиты изучен в бассейне р. Сияла (правый приток Ожогиной). Свита содержит характерный комплекс растений, среди которых В. А. Самылиной определены: *Coniopteris setacea* (Pryn.) Vachr., *C. silapensis* (Pryn.) Samyl., *C. bicrenata* Samyl., *Ginkgo huttonii* (Sternb.) Heer, *G. lepida* Heer, *Sphenobaiera magnifolia* Aks., *S. pulchella* (Heer) Fl., *Nilssonia* aff. *alaskana* Holl., *Anomozamites arcticus* Vassil., *Podozamites eichwaldii*

* В решениях Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Северо-Востока СССР (1959) в составе зырянской серии выделялось четыре свиты. Между сияльской и буоркемюсской свитами выделялась камыкинская свита. Позднее было установлено (Попов, 1962), что конгломераты, выделенные ранее в самостоятельную камыкинскую свиту, залегают внутри буоркемюсской свиты, являясь частью последней.

Schimp., *P. latifolius* (Heer), *P. renii* Geil. Пресноводная фауна, среди которой Г. Г. Мартинсон определил: *Limnocyrena altiformis* (Grab.), *L. sibirica* (Ramm.), *L. triangularis* Martins., *L. elongatus* Ramm., *L. subplana* (Reis), *L. wangshihensis* (Grab.), *L. pusilla* (Reis), *L. shantungensis* (Grab.), *Unio elongatus* Martins., *U. cf. grabaui* Martins. Мощность около 2000 м. Возраст ожогиной свиты датируется в пределах неокома. Возможно она относится к валанжинскому времени, что, в частности, подтверждается и определениями пресноводной фауны.

Вверх по разрезу ожогиная свита постепенно сменяется силяпской. Ее разрез наиболее детально изучен также в бассейне р. Силяпа. От нижележащей свиты она отличается прежде всего тем, что содержит большое количество пластов каменного угля рабочей мощности. В ее составе заметно увеличивается количество аргиллитов и алевролитов. Значительно реже встречаются тонкозернистые песчаники. В целом для свиты характерно более грубое, по сравнению с ожогиной, переслаивание пород. В осадках силяпской свиты собраны многочисленные отпечатки растений, среди которых В. А. Самылиной определены: *Coniopteris setacea* (Prun.) Vachr., *C. bicrenata* Samyl., *C. onychioides* Vassil. et K.-M. (редко), *Asplenium dicksonianum* Heer, *Nilssonina grossinervis* Prun., *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *C. digitata* (Brongn) Heer, *Sphenobaiera longifolia* (Pomel) Fl., *S. angustiloba* (Heer) Fl., *Phoenicopsis magnifolia* Prun. Флора силяпской свиты органически связана с флорой нижележащей ожогиной и вышележащей буоркемюсской свит и имеет с каждой из них ряд общих форм.

Лежащая выше буоркемюсская свита отличается от нижележащей силяпской более светлой окраской слагающих ее пород. В целом для свиты характерно общее погрубение осадков по сравнению с нижележащими свитами. По литологическому и фациальному составу свита неоднородна. В нижней части мощностью до 1100 м она сложена алевролитами, средне- и мелкозернистыми песчаниками, среди которых залегают пласты каменного угля. Вверх по разрезу наблюдается заметное погрубение осадков; все еще появляются крупно- и грубозернистые песчаники, а затем и мощные (до 250 м) слои конгломератов. Последние содержит прослой и линзы крупнозернистых песчаников; галька плохо отсортирована и представлена главным образом эффузивными породами, а также глинистыми сланцами и песчаниками. Выше по разрезу конгломераты снова сменяются более мелкозернистыми осадками. Иногда в разрезе наблюдается частое ритмичное переслаивание средне- и мелкозернистых песчаников и аргиллитов. Встречаются характерные структуры «конус в конусе», которые в этой свите более часты, чем в нижележащих. В этой части разреза залегает большое количество угольных пластов. Самые верхние горизонты свиты мощностью до 1700 м сложены большей частью тонкозернистыми породами. Значительно чаще здесь встречаются мелкозернистые песчаники, алевролиты и аргиллиты; наблюдается пресноводная фауна. Общая мощность свиты достигает 3000 м. В верхней и нижней частях свиты собраны многочисленные отпечатки флоры: *Osmunda integerrima* Samyl., *Osmundopsis arctica* Sam., *Onychiopsis psilotoides* (St. et Webb) Ward, *Coniopteris onychioides* Vassil. et K.-M. (обильно), *Asplenium dicksonianum* Heer, *A. rigidum* Vassil., *Cladophlebis* aff. *oerstedtii* (Heer) Sew., разнообразные *Nilssonina* sp. (*N. magnifolia* Samyl.), *N. schauburgensis* (Dunk) Nath., *N. comtula* Heer, *N. aff. serotina* Heer, *Nilssoniopteris prinadii* Samyl., *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *G. digitata* (Brongn.) Heer, *Sphenobaiera bi-*

loba (Pryn.), *S. longifolia* (Pomel) Fl., *Phoenicopsis magnifolia* Pryn., *Pagiophyllum triangulare* Pryn., *Cephalotaxopsis* aff. *anadyrensis* Krysh., *C. intermedia* Holl. и мелколистные покрытосеменные — *Crataegites borealis* Samyl., *Celastrophyllum*, *Zizyphoides*, *Sassafras*, *Carexopsis* и др. (определения В. А. Самылиной). Покрытосеменные приурочены в основном к нижней части свиты и редко встречаются в верхней.

Для верхней части свиты характерны: *Coniopteris arctica* (Pryn.), *Asplenium popovi* Sam., *Acrostichopteris* aff. *parvifolia* Font., *Cephalotaxopsis* aff. *anadyrensis* Krysh., *C. intermedia* Holl., *Sciadopitytes* sp., *Cyparissidium gracile* Heer.

Фауна (определения Г. Г. Мартинсона) представлена: *Leptesthes elongatus* (Ram.) (Ram.), *Limnocyrena amgensis* Martins., *L. sibirica* (Ram.), *Viviparus robustus* Martins., *Bithynia sableadui* Martins. Возраст свиты по флоре датируется как апт — альб, скорее всего апт — средний альб. Примерно в этих же пределах устанавливается ее возраст и по пресноводной фауне. Общая мощность зырянской серии достигает почти 7000 м.

Сугойский прогиб. Угленосные отложения, одновозрастные с буоркемюсской свитой зырянской серии, выполняют Омсукчанскую впадину. С. И. Филатов (1960 г.) в составе нижнемеловой осадочной толщи выделил две свиты: омсукчанскую и зоринскую. Первая из них — омсукчанская свита, залегающая с угловым несогласием на подстилающих отложениях триаса и юры, сложена песчаниками, алевролитами, аргиллитами, реже конгломератами и пластами каменного угля. Нижняя ее часть (1000 м) имеет существенно песчаниковый состав, здесь встречаются также слои фельзолипаритов и их туфов. Примесь туфогенного материала наблюдается по разрезу этой части свиты. Для средней части свиты (800—900 м) характерны многочисленные пласты каменного угля, а также пласты и линзы конгломератов. Верхние (850—1200 м) сложены безугольными породами, среди которых преобладают песчаники и алевролиты. В свите содержится обильная флора: *Onychiopsis psilotoides* (St. et Webb) Ward, *O. elongata* (Geol.) Yok., *Sphenopteris ruffordiaeformis* Pryn., *Coniopteris onychioides* Vassil. et K.-M., *C. nympharum* (Heer) Vachr., *C. saporitana* (Heer) Vachr., *C. kolymensis* (Pryn.), *C. arctica* (Pryn.), *Gleichenia* cf. *auriculata* Pryn., *Asplenium dicksonianum* Heer, *A. rigidum* Vassil., *Cladophlebis acuta* Font., *C. argutula* (Heer) Font., *C. aff. frigida* (Heer) Sew., *Nilssonia polymorpha* Schenk., *N. grossinervis* Pryn., *N. magnifolia* Samyl., *N. serotina* Heer, *Ginkgo polaris* Nath., *Baiera concinna* (Heer) Kaw., *Sphenobaiera longifolia* (Pomel.) Fl. и другие виды, *Pseudotorellia nordenskioldii* (Nath.) Fl., *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Podozamites eichwaldii* Schimp., *Pagiophyllum triangulare* Pryn., *Cephalotaxopsis borealis* Samyl., *Elatocladus manchurica* (Yok.) Yabe, *Cephalotaxopsis sangarensis* Vassil., *Nyssidium* sp. и др. (определения В. А. Самылиной и С. И. Филатова), датирующая возраст свиты в пределах апт — средний альб. Мощность 2450—3100 м.

Зоринская свита залегает на омсукчанской согласно. В нижней части она сложена туфогенными песчаниками, конгломератами, в верхней — преимущественно туфами андезитов, андезитами, туфогенными конгломератами. В средней части свиты собраны растительные остатки: *Sphenopteris virgiensis* (Front.), *Cladophlebis frigida* (Heer) Sew., *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Torreya gracillima* Holl., *Menispermities* sp., характерные, по заключению В. А. Самылиной, для верхов альба. Мощность 1200—1600 м.

В последнее время В. А. Самылина и С. И. Филатов (1966) нижнюю песчано-конгломератовую часть зоринской свиты выделили в топтанскую свиту, содержащую флору: *Onychiopsis elongata* (Geyl.) Yok, *Coniopteris onychioides* Vassil. et K.-M., *Asplenium dicksonianum* Heer, *Nilssonia serotina* Heer, *Ginkgo* ex gr. *adiantoides* (Ung.) Heer, *Elatocladus manchurica* (Yok.) Yabe, *E. (Sequoia) smittiana* (Heer) Sew., *Sequoia fastigiata* (Sternb.) Heer, *Celastrorhynchium* aff. *kolymensis* Samyl., *Trochodendroides* ex gr. *arctica* (Heer) Berry, *Nelumbites* aff. *mimimus* Vachn. Возраст свиты определяется как нижняя часть позднего альба. В пределах впадины зоринская и топтанская свиты развиты преимущественно в ее южной части. Выше залегают вулканические породы кенской полосы Охотско-Чукотского вулканогенного пояса.

Образования раннемелового возраста известны и в ряде других районов Колымо-Омолонского массива, где они чаще представлены вулканогенными, реже терригенными породами.

Верхний отдел

Верхнемеловые отложения в пределах Колымо-Омолонского массива пользуются значительно меньшим развитием по сравнению с образованиями нижнего мела. Среди них значительно чаще встречаются вулканогенные породы, осадочные отложения встречаются реже и представлены континентальными фациями. Последние установлены на площади Момо-Зырянского прогиба, где они залегают с угловым несогласием на размытой поверхности зырянской серии.

В бассейне р. Ожогойной разрез этих отложений изучен В. А. Зиминым (1939 г.), который разделил их на пять горизонтов (снизу вверх):

- | | |
|--|---------|
| 1. Подконгломератовый, сложенный песчаниками серыми и зеленовато-серыми с линзами конгломератов, алевролитами и аргиллитами с тонкими пропластками бурого угля | 350 м |
| 2. Конгломератовый, состоящий главным образом, из галек и валунов изверженных пород размером от куриного яйца до 20 см в поперечнике | 20—40 „ |
| 3. Надконгломератовый, сложенный песчаниками серыми, зеленовато-серыми с линзами конгломератов, алевролитами, аргиллитами, углистыми аргиллитами с тонкими прослоями бурого угля; мощность | 130 „ |
| 4. Витрофировый — пепловый туф светло-серого цвета, пористый, однородный, грубослойный | 20—40 „ |
| 5. Надтуфовый, сложенный песчаниками, алевролитами и аргиллитами с прослоями железистых песчаников и бурого угля | 70 м |

В нижней и средней частях разреза собраны обильные растительные остатки, среди которых А. Н. Криштофович определил: *Asplenium foersteri* Deb. et Ett., *Cladophlebis septentrionalis* Holl., *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *Thuja cretacea* (Heer) Newb., *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry, *Juglans* sp., *Quercus* sp., *Platanus newberryana* Heer, *Celastrorhynchium subundulatum* Kryshch., *Rulac quercifolium* Holl., *Zizyphus kolymensis* Kryshch., *Quereuxia angulata* (Newb.) Kryshch., *Hedera ochotica* Kryshch., позволяющие датировать возраст вмещающих их пород в пределах сенона.

Общая мощность верхнемеловых отложений достигает 600 м.

В других районах верхнемеловые образования представлены преимущественно вулканогенными образованиями. Покровы эффузивных пород и их туфы известны на площади Алазейского свода (трахиты, трахилипариты, липариты, фельзиты, дациты, андезиты), на Омолонском массиве (липариты, дациты, их туфы), в Олойском прогибе и т. д.

ЯНО-КОЛЫМСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

В Яно-Колымской складчатой области отложения меловой системы сохранились только в отдельных небольших прогибах и представлены, как правило, континентальными угленосными отложениями, иногда с заметным участием туфогенного материала.

Нижний отдел

Раннемеловые отложения известны в бассейне р. Хеты (Черноозерское угольное месторождение), в междуречье Умара — Нерега, в районе оз. Дарпир (Дарпирское угольное месторождение) и в Лыглыхтахской впадине.

В районе оз. Дарпир, на правом берегу верхнего течения р. Рассохи в пределах Иньяли-Дебинского мегасинклиория, нижнемеловые угленосные породы выполняют небольшой прогиб среди юрских морских отложений. По данным К. И. Нея и В. Г. Алексева (1942 г.) в основании разреза залегают песчаники, алевролиты, аргиллиты с пластами каменного угля (500 м). Выше лежат конгломераты (100 м), которые перекрываются толщей туфогенных песчаников и алевролитов с прослоями углистых аргиллитов (600 м). Среди угленосных осадков встречаются растительные остатки. Общая мощность отложений 1200 м.

В районе Черного озера (бассейн р. Хеты) нижнемеловые, интенсивно смятые угленосные отложения (песчаники, алевролиты, аргиллиты, пласты каменного угля) выполняют узкий короткий грабен. Мощность 850 м.

Также в небольшом грабене установлены нижнемеловые угленосные осадки на междуречье Умара — Нерега. Они сложены песчаниками, алевролитами и аргиллитами, среди которых встречаются прослойки каменных углей. Мощность их не более 200 м.

В Лыглыхтахской впадине раннемеловые угленосные отложения представлены малиновской свитой (А. С. Симаков, 1957 г.), сложенной песчаниками, алевролитами, аргиллитами, среди которых залегают пласты зольных каменных углей. В угленосных осадках встречаются растительные остатки: *Pityophyllum angustifolium* (Nath.), *P. nordenskioldii* (Heer) Nath., *Czekanowskia setacea* Heer, *Cladophlebis* cf. *haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *Podozamites eichwaldii* Schimper. Мощность свиты порядка 300 м.

К. В. Паракецов в 1964 г. собрал в верхах свиты растительные остатки, среди которых был установлен *Cladophlebis aldanensis* Vachr. (определения В. А. Вахрамеева), на основании чего он отнес малиновскую свиту к верхней части верхней юры.

Верхний отдел

Верхнемеловые отложения в Яно-Колымской складчатой области известны также только в небольших впадинах. Они представлены пресноводными угленосными отложениями небольшой мощности, залегающими на размытой поверхности триасовых и юрских пород с резким угловым несогласием.

Наиболее полный разрез их известен в бассейне р. Аркагалы — левого притока р. Аян-Уряха. Верхнемеловые угленосные отложения выполняют здесь Аркагалинскую впадину. Впервые разрез угленосных осадков в бассейне р. Аркагалы был изучен Б. И. Вронским (1936 г.). В последующие годы изучением этих отложений занимались геологи Г. В. Буряк, С. В. Домохотов, И. Н. Васильев, А. И. Семейкин,

И. П. Трибунский, А. И. Тумаков, В. И. Барянец, Г. Г. Попов и др. Флору изучали А. Н. Криштофович, В. А. Зимин, А. Ф. Ефимова, А. Д. Попова, В. А. Самылина. Изучение спор и пыльцы выполнено С. Л. Хайкиной. Наиболее важное значение для изучения стратиграфии верхнемеловых отложений Аркагаалинской впадины имели работы А. И. Семейкина и В. А. Самылиной (1959 г.). До этого времени среди угленосных отложений выделялись две разновозрастные свиты, из которых одна (аркагаалинская) считалась верхнемеловой, а вторая (долгинская) верхнемеловой — палеогеновой. Теперь установлено, что вся толща угленосных пород имеет сеноманский возраст. К таким же выводам пришла по данным спорово-пыльцевого анализа С. Л. Хайкина (1959). Предположение о верхнемеловом возрасте долгинской свиты ранее высказывала А. Ф. Ефимова в 1957 г. на совещании по стратиграфии Северо-Востока (1959).

По литологическому составу угленосные осадки разделяются на две свиты — аркагаалинскую и долгинскую.

Аркагаалинская свита начинается горизонтом «нижних конгломератов», который сложен песчаниками, конгломератами, туфами, туффитами, алевролитами, аргиллитами, углистыми аргиллитами, среди которых встречаются невыдержанные по мощности пласты каменного угля. Для горизонта характерна значительная примесь туфогенного материала, наличие прослоев опоквидных и роговикоподобных пород, а также кремнистых по составу глин. Мощность горизонта колеблется от 0 до 130 м. Выше залегает продуктивный горизонт, в составе которого преимущественным развитием пользуются ритмично переслаивающиеся полимиктовые песчаники с подчиненными им алевролитами, аргиллитами, углистыми аргиллитами и пластами каменного угля рабочей мощности. Мощность горизонта непостоянна и колеблется от 35 до 130 м. Разрез свиты заканчивается непродуктивным горизонтом. Он сложен песчаниками, алевролитами и подчиненными им аргиллитами, углистыми аргиллитами и тонкими прослоями угля. Мощность этого горизонта в отдельных случаях достигает 300 м. Общая мощность свиты 450—550 м.

Залегающая выше долгинская свита, будучи одновозрастной с аркагаалинской, отличается от последней литологическим составом и условиями образования. Взаимоотношения свит неясны, вероятно они залегают согласно. В основании разреза свиты залегают конгломераты, сменяющиеся песчаниками; вверху иногда появляются мощные пласты алевролитов и аргиллитов, а также прослой каменного угля, редко достигающие рабочей мощности. Конгломераты, в отличие от лежащих в основании аркагаалинской свиты, сложены крупными гальками, иногда валунами и состоят на 30—50% из изверженных пород, которые очень редко встречаются среди гальки конгломератов аркагаалинской свиты. В целом долгинская свита отличается от аркагаалинской более светлой окраской пород и значительным присутствием туфогенного материала. Мощность 300 м.

Наиболее полные сборы флоры в осадках аркагаалинской и долгинской свит и ее изучение были выполнены В. А. Самылиной (1952 г.), определившей следующие формы: *Isoetes onkilonicus* Krysh't., *Gleichenia* aff. *gieseskiana* Heer, *Cladophlebis frigida* (Heer) Sew., *C. cf. acuta* Font., *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *G. ex gr. lepida* Heer, *Sphenobaiera* aff. *longifolia* (Pomet) Fl., *Czekanowskia rigida* Heer, *Phoenicopsis steenstrupii* Sew., *Cephalotaxopsis intermedia* Holl., *Torreria gracillima* Holl., *Pityophyllum* cf. *angustifolium* Nath., *Sequoia ambigua* Heer, *S. aff. concinna* Heer, *S. aff. fastigiata* (Sternb.) Heer, *S. reichenbachii* Heer, *S. heterophylla* Ve-

len, *Elatocladus (Sequoia) kolyomensis* Kryshht., *Metasequoia cu-neata* (Knowlton), Chaney, *Parataxodium wigginsii* Arnold, *Thuja cretacea* (Heer) Newb., *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry, *Quereuxia angulata* (Newb.) Kryshht., *Nissidium* sp. Указанный комплекс флоры позволил В. А. Самылиной считать возраст обеих свит сенноманским (см. приложение 14).

Вопрос о границе юрской и меловой систем на Северо-Востоке СССР до настоящего времени изучен недостаточно, что в первую очередь, обусловлено крайней редкостью находок остатков аммонитов в пограничных слоях верхней юры и нижнего мела. Комплексы же ауцелл из верхневолжского подъяруса и берриаса по составу довольно близки. Это обстоятельство и явилось главной причиной того, что в прошлые годы пограничные слои объединялись в нерасчлененные отложения позднеюрского — раннемелового возраста.

В последнее время для севера Сибири В. Н. Сакс, Н. И. Шульгина и другие (1962, 1965) предложили зональное разделение юрской и меловой систем. В верхах юры они выделили зону *Chetaites chetae*, соответствующую верхней половине зоны *Craspedites nodiger* Русской платформы, а в низах мела — зону *Chetaites sibiricus*, синхронную зоне *Riasanites rjasanensis* Европейской части СССР.

На северо-востоке Азии известна лишь одна находка *Chetaites* sp. indet. (р. Бол. Анжуй), которая, по мнению Н. И. Шульгиной, свидетельствует, по-видимому, о поздневолжском возрасте вмещающих отложений. Совместно с остатками упомянутого аммонита собраны: *Aucella fischeriana* (Orb.), *A. lahuseni* (Pavl.), *A. tenuicollis* Pavl., *A. krotovi* Pavl., *A. jasikovi* Pavl., *A. terebratuloides* Lah., *A. surensis* Pavl. и некоторые др. В 20 м выше в согласно залегающих отложениях совместно со всеми вышеперечисленными видами аммонитов ауцелл появляются *Aucella volgensis* Lah. и *A. okensis* Pavl. Еще в 30—40 м выше найдены остатки берриасских *Surites*(?) sp. indet. Таким образом, граница между юрской и меловой системами проводится по появлению *Aucella volgensis* Lah. и *A. okensis* Pavl.

Берриасский ярус распространен довольно широко. Для нижней части характерно совместное нахождение «переходных» видов ауцелл (т. е. перешедших из волжского яруса) и *Aucella volgensis* Lah. и *A. okensis* Pavl. Здесь же были найдены единичные *Surites*(?) sp. indet. Выше по разрезу появляются *Aucella unshensis* Pavl., а затем *Aucella elliptica* Pavl. и *A. robusta* Pavl. К верхней части яруса происходит постепенное обеднение состава «переходных» ауцелл. Сначала исчезают *Aucella surensis* Pavl. и *A. fischeriana* (Orb.), позже *Aucella krotovi* Pavl. и *A. tenuicollis* Pavl.; виды *Aucella lahuseni* Pavl., *A. jasikovi* Pavl., *A. terebratuloides* Lah. доживают до конца берриаса. По всему разрезу берриасского яруса встречаются остатки аммонитов из сем. *Phylloceratidae*.

Валанжинский ярус развит столь же широко, как и берриас. Граница между ними проводится по появлению *Aucella keyserlingi* Lah., *A. sibirica* Sok., *A. visingensis* Sok., *A. bulloides* Lah., *A. weerthi* Pavl. Вместе с ними продолжают еще существовать и некоторые берриасские виды ауцелл, например, крупные разновидности *Aucella volgensis* Lah., *A. okensis* Pavl., *A. elliptica* Pavl. Здесь же найдены отпечатки аммонитов *Tollia* sp., которые в соответствии с решением совместного пленума постоянных стратиграфических комиссий МСК по юре и мелу СССР в 1967 г. характеризуют нижнюю часть валанжинского яруса Русской платформы и севера Сибири. Несколько выше в валанжинских отложениях появляются *Aucella inflata* Toula,

A. nuciformis Pavl. и *A. uncitoides* Pavl. Одновременно исчезают сначала *Aucella volgensis* Lah. и *A. okensis* Pavl., а затем *Aucella bulloides* Lah. и *A. weerthi* Pavl. В верхней части валанжинского яруса появляются крупные *Aucella crassa* Pavl. и *A. crassicollis* Keys., одновременно с этим исчезают *Aucella keyserlingi* Lah., *A. sibirica* Sok. и *A. visingensis* Sok. Наконец, вблизи кровли скопления раковин ауцелл образуют прослой и пласты ракушечников. Их образуют исключительно мелкие разновидности *Aucella crassa* Pavl., *A. crassicollis* Keys. и *A. sublaevis* Keys.

Проведение верхней границы валанжинского яруса по верхнему пределу распространения ауцелл весьма условно. Не исключено, что верхние слои отложений, содержащих ауцелл (слои с ракушечниками), могут относиться уже к нижнему готериву, как это известно для некоторых других районов Бореальной области (например, для севера Сибири).

Отложения готеривского яруса имеют довольно широкое распространение, но разрезы их изучены еще недостаточно. Граница готеривского и валанжинского ярусов проводится условно по массовому исчезновению ауцелл, так как находки аммонитов исключительно редки. Нижняя часть разреза, условно относимая к нижнему готериву, содержит *Inoceramus paraketzovi* Efim., *I. aucella* Trautsch., *I. colonicus* And.; на восточном побережье Пенжинской губы в этих отложениях обнаружен *Speetonicerus* sp. indet., а в бассейне р. Коначана (на водоразделе с р. Майном) найден *Hollisites* sp. indet., также, по-видимому, раннеготеривского возраста. В низовьях р. Мал. Анюя, в отложениях готерива найден ростр *Cylindroteuthis (Arctoteuthis) cf. subporecta* Vodul., который В. Н. Сакс относит к раннему готериву (1964). К верхнему готериву в соответствии со схемой В. Н. Сакса и Н. И. Шульгиной (1962) относятся отложения, содержащие остатки аммонитов родов *Simbirskites* и *Hertleinites*. Нижняя часть разреза позднего готерива содержит остатки — *Simbirskites speetonensis* Young et Bird, *S. cf. umbonatus* Lah., *Simbirskites* sp., для верхней части разреза характерен аммонит *Hertleinites aguila* (Anderson); иноцерамы типа *Inoceramus colonicus* и *I. paraketzovi* встречаются в позднем готериве совместно с перечисленными аммонитами.

Барремский ярус выделяется по появлению ауцеллин — *Aucellina aptiensis* (Orb.), *A. pekulnejensis* Ver., *A. polevoi* Ver., *A. ucturiensis* Ver. и др., совместно с которыми в хр. Пекульней встречен аммонит *Aspinoceras kajgorodzevi* Ver. Кроме ауцеллин для баррема характерен комплекс двустворок, состоящий из *Entolium utokokense* Imlay, *Tancredia kurupana* Imlay, *Solecirtus* sp., *Modiolus* sp., *Mytilus* sp., *Pleuromya* sp. и др.

Отложения, слагающие аптский ярус, содержат остатки — *Aucellina caucasica* (Busch), *A. aptiensis* (Orb.), *A. nazzibianzi* Sok. Нижняя и верхняя границы аптского яруса могут быть проведены лишь условно по исчезновению барремских и появлению альбских аммонитов.

Альбский ярус широко распространен в Охотской складчатой области. Помимо ауцеллин, которые встречаются в отложениях барремского и аптского возраста, альбские образования содержат большое количество аммонитов и иноцерамов. На данной стадии изученности возможно разделение альбского яруса в Охотской складчатой области на две части; нижняя часть, соответствующая примерно раннему — среднему альбу, содержит остатки аммонитов: *Kossmatella* aff. *cappsi* Imlay, *Beudanticeras* aff. *glabrum* (Whiteaves), *Cleonicerus* sp., *Subarcthoplites* sp., *Sonneratia* sp., *Freboldicerus* aff. *singulare* Imlay, *Inoceramus anglicus* Woods; верхняя часть, соответствующая, вероят-

но, позднему альбу, содержит многочисленные *Inoceramus anglicus* Woods и *Neogastropilites americanus* (Reeside et Weymouth).

Для расчленения верхнемеловых отложений основное значение имеет аммонитовая и иноцерамовая фауна. Специфичность ее затрудняет ярусное расчленение позднего мела. Она в основном характеризует Тихоокеанскую биогеографическую провинцию и явно отличается от фауны Средиземноморской провинции. Тем не менее на основании этой фауны оказалось все же возможным выделение групп ярусов, ярусов и даже зон (В. Н. Верещагин, 1963).

Сеноманский ярус выделяется по появлению характерного комплекса фауны: *Inoceramus* sp., *Parajaubertella kawakitana* Mat., *Turritelites costatus* Lam., *Hypoturritelites* sp., *Mariella* sp.; он сменяет либо ауцеллиновую, либо гастроплитидовую (клеоницерас, субарктгоплитес, неогастроплитес) фауну альба. Этот комплекс характерен, по-видимому, для нижней половины сеномана. Отчасти в этих, но преимущественно в более высоких, слоях сеномана широко распространены иноцерамы из группы *Inoceramus nipponicus* Nagao et Mat.

Вопрос о фаунистической характеристике нижней половины **туронского яруса** изучен явно недостаточно; характерные нижнетуронские формы неизвестны. Существует предположение, что иноцерамы группы *Inoceramus nipponicus* переходят в ранний турон. Для верхней половины туронского яруса типичны: *Inoceramus iburiensis* Nagao et Mat., *I. arcticus* Ver., *I. hobetsensis* Nagao et Mat., *I. ex gr. lamarcki* Park., *Scaphites puerqulus* Jimbo, *S. yonekurai* Yabe, *Jimboiceras planulatiforme* (Jimbo).

Начало **коньякского яруса** знаменуется развитием иноцерамов из группы *Inoceramus iwajimensis* Yeh. Представители этой группы широко известны не только в Охотской складчатой области, но и на Сахалине, в Японии и Сев. Америке. Для верхов коньяка, **сантонского яруса** и, по-идимому, начала **кампанского** характерны: *Inoceramus naumanni* Yok., *I. yokoyamai* Nagao et Mat., *I. nagaoi* Zonova, *Gaudryceras tenuiliratum* Yabe, *G. denseplicatum* Jimbo, *Neopuzosia ishikawai* (Jimbo), *N. japonica* (Spath), *Yokoyamaoceras* sp., *Anapachydiscus naumanni* Yok. Отложения верхнего кампана содержат фауну характерных радиально-ребристых иноцерамов: *Inoceramus schmidtii* Mich., *I. sachalinensis* Sok., *I. orientalis* Sok., *I. elegans* Sok.

Маастрихтский ярус выделяется по присутствию *Inoceramus ex gr. balticus* Boehm, *I. kusiroensis* Nagao et Mat., *I. shikotanensis* Nagao et Mat., *Pachydiscus neubergicus* Hauer, *P. subcompressum* Mat., *P. (Neodesmoceras) japonicus* Mat., *P. neevesi* Whit., *P. aff. gollevillensis* Orb.

Руководящая фауна **датского яруса** в Охотской складчатой области неизвестна. Чаще всего датские отложения совместно с позднесенонскими выделяются по комплексам флоры.

Для меловых континентальных отложений Северо-Востока основное значение при их расчленении и обосновании возраста имеют комплексы ископаемых растений, последовательно сменяющие друг друга на протяжении мелового периода. Поярусное их расчленение по ископаемым растительным остаткам на современной стадии изученности невозможно. Для некома характерны: *Ginkgo cf. angusticuneata* Vassil., *G. huttonii* (Sternb.) Heer, *G. lepida* Heer, *G. pusilla* Heer, *Sphenobaiera magnifolia* Aksarin, *S. pulchella* (Heer) Fl., *Czekanowskia rigida* Heer, *Cz. setacea* Heer, *Pityophyllum lindstroemii* Nath., *Z. Podozamites eichwaldii* Schimp., *P. gracilis* Vassil., *P. cf. lanceolatus* (L. et H.) Braun, *P. latifolius* (Heer), *P. reinii* Geyl.

Раннемеловой комплекс флоры резко отличается своим видовым и родовым составом от позднеюрской флоры. Общим для этих флор является только папоротник *Coniopteris*, но представленный в каждом комплексе разными видами. В раннемеловой флоре (ожогинская свита) он представлен двумя видами — *Coniopteris silapensis* (Ргун.) Vachr. и *C. setacea* (Ргун.) Vachr.

В нижнем неокоме (силяпская свита зырянской серии) появляется такой молодой папоротник, как *Asplenium dicksonianum*, почти постоянно встречающийся среди позднемеловых флор, и папоротник *Coniopteris onychioides*, характерный для растительности второй половины раннего мела. В комплексе флоры позднего неокома уменьшается число видов *Ginkgo* с рассеченными листьями и появляются *Ginkgo* с широкими и цельными листовыми пластинками — типа *G. adiantoides*. Общими формами с ожогинской флорой остаются папоротник *Coniopteris setacea* и из цикадофитов *Nilssonia grassinervis*.

Апт-альбский комплекс флоры наиболее полно представлен в буоркемюсской свите зырянской серии. Здесь наряду с раннемеловыми растениями встречаются позднемеловые папоротники и хвойные. Из раннемеловых широко развит папоротник *Coniopteris onychioides* и ряд других видов этого же разреза. Цикадофиты представлены несколькими видами рода *Nilssonia*. Среди *Ginkgo* преобладает молодая форма *G. adiantoides*, появляются новые представители флоры, свойственные только этому комплексу, в том числе папоротники — *Arctopteris kolymensis*, *A. rarineruis*, *Asplenium popovi*; и хвойные *Pagiophyllum triangulare*. Из молодых форм, характерных уже для позднемеловых флор широко развит папоротник *Asplenium dicksonianum*, впервые встреченный в единичных экземплярах в комплексе флоры из силяпской свиты. Среди хвойных также встречаются позднемеловые виды родов *Cephalotaxopsis* и *Podozamites*. Покрытосеменные формы представлены относительно разнообразными видами. Кроме Зырянского угольного бассейна аналогичный комплекс флоры известен из омукучанской свиты.

В возрастном отношении флористические комплексы из омукучанской и буоркемюсской свит могут сопоставляться с флорами айнахкургенской и умкувеемской свит и п-ова Тайгонос, хотя в родовом и видовом составе эти комплексы имеют мало общих растений. Из форм узкого стратиграфического значения их объединяют: *Arctopteris rarineruis* Samyl., *A. cf. kolymensis* Samyl., *Pagiophyllum triangulare*. По-видимому, синхронной или с незначительной разницей во времени является флора рр. Таса, Челомджи (Охотское побережье). В этом комплексе по сравнению с вышеуказанными преобладают хвойные, в меньшем количестве цикадофиты, папоротников мало и они представлены в основном видами из рода *Cladophlebis*. Аналогичные возрастные пределы имеет, по-видимому, и флора из хасынской свиты.

Следующей группой уже более молодой, верхнеальбской — является флора топтанской свиты. В этом комплексе кроме общих форм с флорой омукучанской свиты, таких, как *Onyochiopsis elongata* (Geyl.) Yok, *Coniopteris onychioides* Vassil. et K. M., *Asplenium dicksonianum* Heer., появляются хвойные, свойственные позднемеловым флорам — *Sequoia fastigiata* (Sternb.) Heer, *Elatocladus* (*Sequoia*) *smittiana* Heer, а также формы, близкие к позднемеловым покрытосеменным — *Platanus*(?) sp., *Trochodendroides* ex gr. *arctica* (Heer) Веггу. Подобный состав флоры явно отражает следующий этап в развитии растительности на территории Северо-Востока, являясь, таким образом, промежуточным звеном между ранне- и позднемеловыми флорами.

Среди поздне меловой флоры наиболее ранним является сеноманский комплекс аркагалинской флоры. В ее составе хвойные — *Cephalotaxopsis*, *Sequoia* (преобладают), *Metasequoia*, папоротники рода *Cladophlebis acuta* Font., *C. frigida* (Heer) Sew., из двудольных — *Trochodendroides arctica* (Heer) Вегг у, *Quereuxia angulata* (New b.) Krysh t. и др. Вместе с тем встречаются и раннемеловые и даже юрские формы, главным образом из гинкговых: *Czekanowskia rigida*, *Ginkgo ex gr. lepida*, *Sphenobaiera aff. longifolia* и *Phoenicopsis steenstrupii*.

К сеноману принадлежит флора р. Амгуэмы. Характерной ее особенностью является обилие хвойных, главным образом из рода *Cephalotaxopsis*, многочисленные остатки папоротников — *Sphenopteris (Dennstaedtia) tschuktschorum* Krysh t. Из двудольных кроме *Quereuxia angulata* имеется единственный отпечаток листа *Zizyphoides*. В этом комплексе, так же как и в аркагалинском, присутствуют представители древних флор — *Phoenicopsis*, *Ginkgo huttonii* (Ефимова, 1966). По-видимому, близким аналогом аркагалинской флоры является флора коэкувунской свиты.

В сеноман-туронской флоре (арманская свита) много обычных для ранней половины верхнемеловых отложений папоротников — *Cladophlebis*, *Asplenium*; из хвойных — *Cephalotaxopsis*, *Sequoia*, *Cunninghamites*, *Glyptostrobus*. Отличием этого комплекса от более ранних флор позднего мела является многочисленность покрытосеменных с более крупными листьями.

Богатая, вероятно, поздне туронская флора, возраст которой подтверждается соотношением морских слоев с фауной, известна из двух местонахождений по р. Анадырю. Одно из них расположено по р. Гребенке, другое севернее по левобережью Анадыря, в бассейне р. Убиенки. В этой флоре по сравнению с вышеописанными исчезли представители древних флор, такие, как *Phoenicopsis* и *Sphenobaiera*. С другой стороны в них значительно увеличилось количество родов и видов покрытосеменных, среди которых появились широколиственные — *Platanus*, *Credneria*, *Protophyllum*. Многочисленны отпечатки цельных крупнолиственных *Ginkgo adiantoides*. Обращает внимание обилие отпечатков листьев поздне меловых видов — *Nilssonia alaskana*, *N. serotina*, *N. yukonensis*, совершенно отсутствующих в составе флоры р. Убиенки.

В более молодых — сенонских растительных комплексах, к которым относятся многие флоры восточного побережья Пенжинской губы, бухты Угольной и бассейна Анадыря, заметно обедняется состав папоротников [из которых чаще встречаются только *Sphenopteris (Dennstaedtia) tschuktschorum*, *Asplenium dicksonianum*], гинкговых, цикадофитов и хвойных; в то же время роль покрытосеменных увеличивается. Из последних в большом разнообразии представлены формы с небольшими листьями, особенно заметны листья *Trochodendroides*, которые обильны в верхнесенонских отложениях.

Самой молодой флорой из поздне меловых комплексов является флора рарыткинской свиты, возраст которой по соотношению с морскими слоями с фауной определяется как верхний сенон-датский. Эта свита охарактеризована большим комплексом растений, среди которых характерны *Onoclea sensibilis f. fossilis*, широко распространены *Equisetum arcticum*, *Taxodium dubium*, *T. tinajorum*, а также различные виды *Trochodendroides*, *Viburnum*, *Corylus*, *Alnus*, *Zyziphus phosphoria* Krysh t., *Vitis olrikii* Heer и др. Широко представленные почти во всех флорах позднего мела представители рода *Cephalotaxopsis* в этой свите встречаются главным образом в комплексе из нижней ее части.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ГРУППА

ПАЛЕОГЕНОВАЯ И НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМЫ

Палеогеновые и неогеновые отложения на Северо-Востоке распространены главным образом в пределах Охотской складчатой области и Олюторского прогиба. На обширной территории Яно-Колымской и Чукотской складчатых областей и массивов эти отложения имеют ограниченное распространение. Фациальный состав и мощности осадков палеогена и неогена очень разнообразны, что обусловлено различными условиями осадконакопления. В Охотской складчатой области и Олюторском прогибе известны мощные толщи морских, прибрежно-морских и континентальных образований, сложенных терригенными, кремнистыми и вулканогенными породами. Последние особенно широко распространены в Охотско-Чаунском вулканогенном поясе. На территории мезозойских и древних массивов палеоген и неоген представлен в основном континентальными угленосными и реже вулканогенными образованиями. Осадочные отложения здесь выполняют отдельные впадины, имеют небольшие мощности и плохо охарактеризованы палеонтологически.

Изучены разрезы палеогена и неогена на Северо-Востоке неравномерно. Хорошо обнаженные и палеонтологически охарактеризованные отложения палеогена и неогена, выполняющие Олюторский прогиб и прогибы Охотской складчатой области, являются наиболее изученными. Для этих разрезов разработаны местные рабочие схемы. Некоторые схемы, в частности рабочая схема палеогеновых и неогеновых отложений северо-восточной части Западно-Камчатского и Пенжинского прогибов, хорошо сопоставляется с унифицированной схемой Западной Камчатки и Сахалина. Континентальные толщи палеогена и неогена изучены слабо. Возраст отдельных толщ и целых стратиграфических подразделений часто устанавливается условно, по немногочисленным флористическим остаткам или спорово-пыльцевым данным. Возраст вулканогенных образований, широко распространенных в Охотско-Чаунском вулканогенном поясе, определяется в основном по их стратиграфическому положению и только в единичных случаях по флоре, найденной в этих толщах.

Начало изучения палеогена и неогена на Северо-Востоке положено исследованиями, проведенными Р. С. Палассом (1793 г.), И. Д. Черским (1891 г.), К. А. Воллосовичем (1908 г.) и П. И. Полевым (1912 г.). Первые стратиграфические схемы для морских палеогеновых и неогеновых отложений составили: Н. В. Бессонов, М. И. Бушуев, Г. М. Власов, М. Ф. Двали, Б. Ф. Дьяков, Б. Н. Елисеев, Н. М. Маркин, С. Ф. Машковцев и П. В. Чурин, И. Г. Николаев, И. П. Преображенский, Б. В. Хватов и В. А. Ярмолюк. Существенные изменения и дополнения в эти схемы внесены в последние годы благодаря новым данным З. А. Абдрахимова, Г. А. Агальцова, А. С. Арсанова, Л. А. Анкудинова, Ю. Б. Гладенкова, В. И. Голякова, В. Ф. Белого, В. И. Богίδαевой, А. Д. Девятиловой, В. В. Донцова, Ю. Г. Егорова, Г. Г. Кайгородцева, А. А. Коляды, Е. Н. Костылева, И. М. Миговича, И. Ф. Мороза, Я. Г. Москвина, А. Г. Погожева, А. М. Садреева, Т. В. Тарасенко, Г. П. Тереховой, С. И. Федотова, А. П. Шпетного, О. П. Дундо, Х. Б. Егиазарова, К. С. Агеева, Г. К. Пичугиной, И. М. Русакова, Г. А. Закржевского и др. Сведения по стратиграфии континентальных отложений палеогена и неогена имеются в работах: А. И. Гусева, С. В. Домохотова, В. А. Зимины, М. Ф. Лобанова, И. К. Мухомора, А. П. Павлова, Г. Г. Попова, А. И. Семейкина, Б. С. Смолича, А. С. Туртыгиной, И. П. Трибунского и И. Р. Якушева. Эффузивные образования изучались В. Ф. Белым, Б. В. Закандыриным, В. Ф. Карпичевым, И. М. Сперанской, Е. К. Устие-

вым, Г. Н. Чертовским, В. Т. Шейкашовой и др. Большой вклад в изучение стратиграфии палеогеновых и неогеновых отложений Северо-Востока внесли А. П. Васьковский, И. П. Васецкий, Б. А. Снятков, В. А. Титов и другие, а также палеонтологи, палеоботаники и палинологи: Т. Н. Байковская, Е. М. Воеводова, А. Ф. Ефимова, А. П. Ильина, Э. Н. Кара-Мурза, А. Н. Криштофович, Л. В. Криштофович и С. Л. Хайкина.

Олюторский прогиб

Палеогеновые и неогеновые отложения в Олюторском прогибе представлены мощными толщами терригенных, вулканогенно-кремнистых и вулканогенных образований. Несмотря на широкое распространение, стратиграфия их разработана недостаточно, что объясняется сложным геологическим строением территории, резкой фациальной изменчивостью отложений и слабой изученностью палеонтологических комплексов. Особенно плохо изучены вулканогенно-кремнистые образования, являющиеся основанием палеогенового разреза. До сих пор нет единого мнения относительно возраста этих отложений, а следовательно, отсутствует однозначное решение вопроса о возрасте нижней границы палеогена. Однако большинство геологов придерживается взгляда, что вулканогенно-кремнистые и частично терригенные образования, занимающие наиболее низкое положение в разрезе и объединенные в вочвинскую свиту, имеют условно эоцен-олигоценый возраст. Песчано-глинистые отложения верхнего олигоцена — нижнего миоцена выделены в ильпинскую свиту, а вулканогенно-осадочные образования того же возраста — в говенскую. Взаимоотношение олигоценовых отложений с нижележащими недостаточно изучено. С миоценовыми породами они связаны постепенным переходом, поэтому верхняя граница их неотчетлива. В некоторых разрезах (п-ов Ильпинский и бассейн р. Авьяваяма) она намечается по смене позднеолигоценового комплекса фауны раннемиоценовым. В других разрезах провести границу, даже условно, пока не представляется возможным.

Отложения среднего — позднего миоцена в Олюторском прогибе объединены в пахачинскую свиту, а плиоценовые — в корфовскую.

Вочвинская свита впервые выделена Ю. Г. Егоровым (1956 г.) на левобережье р. Вывенки, по ее притоку р. Вочвину. Более поздними исследованиями И. Ф. Мороза и Т. Ф. Мороза, А. А. Коляды, З. А. Абдрахимова, Л. А. Анкудинова и других установлено, что отложения свиты широко развиты в хребтах Какыйнэ, Майны Какыйнэ, Хахинан, Калинай, в верховье р. Авьяваяма и хр. Малиновского, а также на п-ове Говена. В строении свиты принимают участие андезиты, базальты, спилиты, туфолавы, туфы, туфобрекчии, туффиты, кремнистые и яшмовидные породы. Вулканогенные отложения преобладают в нижней части разреза, а кремнистые — в верхней. Иногда в разрезе присутствуют терригенные породы.

Ю. Г. Егоров (1956 г.) по руч. Мал. Вочвиняему (верховье р. Вывенки) наблюдал следующий разрез (снизу вверх):

- | | |
|--|-----------|
| 1. Грубозернистые туфопесчаники, переходящие иногда в гравелиты | 330—350 м |
| 2. Покровы андезитов, переслаивающиеся с кристаллокластическими туфами | 330—350 „ |
| 3. Флишеподобное чередование черных яшм, кремнистых сланцев, окремненных песчаников и алевролитов | 360—480 „ |
| 4. Тонкое чередование разнозернистых туфопесчаников, алевролитов, яшм, кремнистых сланцев и кварцитов | 140 „ |
| 5. Пачка темно-серых, черных аргиллитов со скорлуповато-чешуйчатой отдельностью. Из этих пород Р. Х. Липман определены: <i>Carpos-</i> | |

phaera sp., *Theosphaera* sp., *Cromyosphaera* sp., *Porodiscus* sp., *Spongodiscus* sp., *Lithocampe* sp., условно палеогенового возраста 200 м
Общая мощность свиты 1500—1550 м.

В хр. Майны Какыйнэ, по данным А. А. Коляды и Ю. Г. Егорова (1960 г.), свиту слагают туфобрекчии (переслаивающиеся с туфо-кремнистыми пелитолитами и туфопесчаниками), яшмы и окремненные пелитолиты. В верхней части свиты присутствуют алевролиты с прослоями окремненных туфопесчаников; туфоалевролиты, реже туфы. Мощность свиты от 900 до 1400 м. Вочвинская свита согласно перекрывается вышележащей ильпинской свитой.

В центральной части хр. Малиновского вочвинская свита внизу представлена (З. А. Абдрахимов, 1962 г.) кремнистыми сланцами и туфами, перемежающимися с покровами спилитов. В кремнистых породах Р. Х. Липман определила радиолярии: *Cromyosphaera* cf. *vivenkensis* Lip m., *C. tschurini* Lip m., *Porodiscus ovoides* Lip m., *P. circularis* Lip m., *Carposphaera* sp., *Sphaeroidea* sp., *Discoidea* sp. палеогенового или сенон-палеогенового возраста. Верхняя часть свиты фациально замещается песчано-сланцевыми отложениями с конкрециями, содержащими раковины *Variamussium* sp., некоторые напоминают олигоценный вид *Variamussium pillarense* Slod. Здесь же найдены остатки ежей, зубы рыб и фораминиферы: *Cyclommina* aff. *egoensis* Asano, *C. aff. krischtajovitschae* Volos., *C. aff. pacifica* Beck., встречающиеся в эоцен-олигоценных отложениях Северной Америки, в олигоценных отложениях Камчатки и Сахалина. Мощность свиты 1500 м.

На п-ове Говена, вочвинская свита, по Л. А. Анкудинову (1961, 1962 гг.), сложена туфами, туфобрекчиями, глинистыми, песчано-глинистыми и кремнистыми сланцами, алевролитами, туффитами, реже спилитами, лавами и лавобрекчиями базальтовых и андезитовых порфиритов и туфогенных песчаников мощностью 1300 м.

На п-ове Ильпинском слои, соответствующие вочвинской свите, представлены терригенными образованиями, обнажающимися на восточном побережье полуострова. Относительно их стратиграфической последовательности и возраста единого мнения не существует. А. С. Арсанов и А. М. Садреев (1958) эти слои выделили в древнеильпинскую свиту с двумя подсвитами: нижней, сложенной сланцеподобными аргиллитами и алевролитами, содержащими мергелистые конкреции, и верхней, представленной вулканогенно-кремнистыми образованиями. Д. С. Несвит (1961, 1963 гг.) те же слои объединил в ложноильпинскую свиту позднемелового возраста и расчленил ее на три подсвиты. В. И. Голяков (1961 г.) выделил вочвинскую свиту, по объему соответствующую древнеильпинской свите А. С. Арсанова и А. М. Садреева, но с другими соотношениями отдельных стратиграфических подразделений. В основание вочвинской свиты В. И. Голяков поместил верхнюю, вулканогенно-кремнистую подсвиту древнеильпинской свиты (схема А. М. Садреева) и верхнюю подсвиту ложноильпинской свиты (схема Д. С. Несвита). Позже В. И. Голяков (1963, 1966 гг.) выделил эту подсвиту в верхнетуровскую свиту позднемелового возраста. Остальную часть вочвинской свиты он переименовал в кыланскую свиту и расчленил на три подсвиты.

Нижняя подсвита сложена туфоконгломератами, туфопесчаниками и туфовыми брекчиями с остатками устриц и кораллов мощностью 100—300 м.

Средняя подсвита представлена плитчатыми алевролитами и песчаниками. На юго-востоке полуострова эти породы замещаются флишидно чередующимися туфогравелитами, песчаниками и алевролитами. Мощность 230—500 м. Эти слои, как отмечает В. И. Голяков, описаны

ранее Г. М. Власовым как «восточно-камчатский туфогенный флиш». В них М. Я. Серовой выявлен комплекс фораминифер, аналогичный верхнеэоценовым комплексам Калифорнии. Однако в последнее время М. Я. Серовой в «восточно-камчатском туфогенном флише» обнаружен палеоэоценовый комплекс фауны (Серова, 1967). В связи с этим возраст этих пород нельзя считать окончательно установленным.

Верхняя подсвита представлена темно-серыми глинистыми алевролитами и алевролитистыми глинами, которые в верхней части содержат частые прослой линзовидных и лепешковидных конкреций. В восточной части полуострова глины по простираению замещаются черными сланцеватыми и шестоватыми аргиллитами с прослоями пепловых туфов. Мощность 270—280 м. В верхах подсвиты найдены остатки: *Nucula hannibali* Clark., *Nuculana* cf. *korniana* L. Krisht., *Yoldia* cf. *pilvoensis* Slod., *Crassatella* (?) *lincolnensis* Weav., *Psephaea* cf. *antiquior* Tak. средне-верхнеолигоценового возраста.

Следует отметить, что названный комплекс фауны по родовому и видовому составу тесно связан с комплексом перекрывающих образований ильпинской свиты. Вероятно, правильнее эту подсвиту отнести к основанию ильпинской свиты.

Ильпинская свита впервые выделена на п-ове Ильпинском Б. Д. Дьяковым в 1935 г. В настоящее время она объединяет терригенные песчано-глинистые отложения позднего олигоцена — раннего миоцена мощностью до 4500 м, распространенные на п-ове Ильпинском, в междуречье Вывенки и Култушной, в бассейне рр. Авьяваяма и Тылговаяма, а также на п-ове Говена, на побережье Олюторского залива, в бассейнах Пахачи и Апуки. На подстилающей вочвинской свите она залегает согласно.

На п-ове Ильпинском разрез свиты изучали А. М. Садреев и А. С. Арсанов (1958 г.), В. И. Голяков и Г. М. Колтовский (1961 г.), Д. С. Несвит (1961, 1963 гг.). В. И. Голяков ильпинскую свиту расчленил на пять толщ (снизу вверх):

1. Туфы, туфопесчаники, иногда брекчии и лавы базальтов; алевролиты с мергелистыми конкрециями и глины с многочисленными отпечатками и ядрами ископаемой фауны, из которых наиболее характерными являются позднеолигоценовые: *Variamussium pillarense* Slod., *Laternula* aff. *altarata* L. Krisht., *Aforia clallamensis* (Weav.). Мощность 250—320 м.

2. Алевролиты, глины с конкрециями и пачки флишоидно чередующихся песчаников и алевролитов. Мощность от 150 до 280 м.

3. Пласт туфопесчаников, а выше алевролиты с многочисленными остатками позднеолигоценовой фауны. Наиболее характерными формами являются: *Variamussium pillarense* Slod. — преобладающая в нижней и *Lima twinensis* Durh. — в верхней части толщи; кроме того, здесь встречаются: *Nucula* aff. *hannibali* Cl., *Acila* aff. *pugetensis* Cl., *Yoldia* ex gr. *nitida* Slod., *Malletia korniana* L. Krisht., *M. praekorniana* L. Krisht., *Propeamussium* cf. *waylandi* Arn., *Lima twinensis* Durh., *L.* ex gr. *goliath* Smith., *Cardita ferruginea* Cless., *C.* aff. *tigilensis* L. Krisht., *Papyridea harrimani* Dall., *Solemya* cf. *dalli* Cl., *Laternula altarata* L. Krisht., *Psephaea* aff. *antiquior* Tak., *Aforia clallamensis* (Weav.). Мощность 100—150 м.

Мощность верхнеолигоценовой части ильпинской свиты колеблется от 560 до 750 м.

4. В основании пласт грубозернистых песчаников и лапиллиевые туфы, замещающиеся пластом базальта. Выше преимущественно глины и алевролиты с мергелистыми конкрециями. Породы охарактеризованы многочисленным комплексом фауны, в котором наиболее характерными

и постоянно встречающимися являются: *Acila gettysburgensis* (Reag.), *Periploma kariboensis* L. Krisht., *Trominina onnaica* (Yok.). Кроме того, здесь присутствуют: *Yoldia* cf. *takinoensis* L. Krisht., *Y. laudabilis* (Yok.), *Y. gretschischini* L. Krisht., *Y. ex gr. caudata* Slod., *Y. aff. watasei* Kan., *Malletia praekorniana* L. Krisht., *Corbicula sakhalinensis* (Slod.), *Thyasira smekhovi* Kog. var. *kriljonensis* L. Krisht., *Nemocardium karaftoense* L. Krisht., *Laternula* cf. *korniana* L. Krisht., *Periploma kariboensis* L. Krisht., *Solariella ochotensis* L. Krisht., *Trominina ex gr. onnaica* (Yok.); *Trominina japonica* (Take da), *Psephaea antiquior* Tak., *Mitra boraensis* Laut., *Batibembix sakhalinensis* (Tak.). Многие из названных видов имеют распространение от позднего олигоцена до раннего миоцена. Вместе с тем здесь присутствуют формы, появляющиеся только в раннем миоцене. Мощность 250—300 м.

5. Темно-серые глинистые алевролиты с обильными конкрециями (мощность 300 м) и многочисленными остатками раннемиоценовых: *Yoldia tigilensis* Slod., *Y. longissima* Slod., *Y. djakovi* Slod., *Y. cf. caudata* Khom., *Malletia kamtschatica* L. Krisht., *Lithophaga (Botula) tumiensis* (Laut.), *Cardita tumiensis* Khom., *Papyridea matschigarica* Khom., *Clinocardium asagaiense* Mak., *C. salvationemense* (Laut.), *Thyasira clarki* L. Krisht., *Periploma kariboensis* L. Krisht., *Laternula korniana* L. Krisht., *Turritella tokunagai* L. Krisht., *T. esutoruensis* L. Krisht., *Trominina cf. bicordata* (Hatai et Koike).

Общая мощность олигоцен-миоцена 1350—1600 м.

По более поздней схеме В. И. Голякова (1966 г.) ильпинскую свиту составляют три нижние толщи (подсвиты) с олигоценовым комплексом фауны. Две верхние толщи объединены им в алугинскую свиту нижнемиоценового возраста.

В среднем течении р. Авьяваяма ильпинская свита, по данным А. Г. Погожева, А. М. Садреева (1957 г.) и Л. А. Анкудинова (1961—1962, 1967 гг.), сложена ритмично чередующимися алевролитами, аргиллитами, туфогенными и аркозовыми песчаниками, присутствуют также туфы, туфобрекчии и кремнистые породы. В средней части разреза, на правобережье р. Авьяваяма, появляются потоки базальтов, андезитов, спилитов и их лавобрекчий. По всему разрезу свита охарактеризована богатым комплексом фауны. Нижняя часть свиты содержит остатки: *Nucula* cf. *hannibali* Cl., *Acila* cf. *gettysburgensis* (Reag.), *Yoldia watasei* Kan., *Y. laudabilis* Yok., *Y. nitida* Slod., *Y. subpilvoensis* L. Krisht., *Y. chehalisensis* (Arn.), *Malletia korniana* L. Krisht., *M. praekorniana* L. Krisht., *Propeamusium* aff. *circularis* Otuka, *Variamusium pillarensis* Slod., *Anomia (Pododesmus) cf. newcombei* Cl. and Arn., *Venericardia laxata* Yok., *Solemya* cf. *dalli* Cl., *Actaea clarki* Van Winkle, *Aforia* cf. *clallamensis* (Weav.), *Turricula* cf. *washingtonensis* (Weav.), *Turris tigilensis* L. Krisht., характерных для позднего олигоцена. Фаунистические остатки, встреченные в верхней части ильпинской свиты, принадлежат раннемиоценовым формам: *Acila gettysburgensis* (Reag.), *Y. nitida* Slod., *Y. aff. scapha* Yok., *Y. sagittaria* Yok., *Y. oregona* (Shum.), *Y. cerussata* Slod., *Y. cf. nairoensis* Ev., *Psephaea* aff. *olutoskiensis* L. Krisht. и др. Общая мощность ильпинской свиты в этом районе достигает 4000 м.

В бассейнах рр. Тылговаяма и Хатапваяма, по данным И. Ф. Мороза (1957 г.), А. А. Коляды и Ю. Г. Егорова (1960 г.), ильпинская свита сложена аргиллитами, чередующимися с песчаниками. В разрезе присутствуют иногда туфы. Эти породы охарактеризованы позднеоли-

гоценовыми *Yoldia cerussata* Slod., *Variamussium pillarense* Slod., *Trominina onnaica* Yok. Мощность свиты 4500 м.

В среднем течении р. Пахача в аргиллитах, песчаниках и туфах В. А. Ярмолюк (1952 г.) и И. Ф. Мороз (1958 г.) собрали типичную для верхов ильпинской свиты (нижний миоцен) фауну, представленную: *Acila (Acila) gettysburgensis* (Rea g.), *Yoldia* cf. *nitida* Slod., *Y. (Multidentata) multidentata* Khom., *Y. cf. caudata* Khom., *Malletia* ex gr. *inermis* (Yok.), *Cardita* ex gr. *tumiensis* (Khom.), *Phacoides acutilineata* (Cong.), *Macoma osakaensis* L. Krisht., *Thyasira bisecta* (Cong.), *Nemocardium karaftoense* L. Krisht., *Liocyma furtiva* (Yok.), *Trominina* cf. *onnaica* (Yok.), *Psephaea olutorskiensis* L. Krisht. и др.

Несколько отличное строение имеет ильпинская свита, вскрывающаяся в верховьях р. Вывенки, в бассейне р. Импуки и на морском побережье между бухтами Лаврова и Сомнения. Здесь, по данным З. А. Абдрахимова (1962 г.), А. А. Коляды, Л. С. Рудашевского и А. С. Синдеева (1963 г.), А. Г. Злотник-Хоткевича (1961 г.), в ильпинской свите наряду с алевролитами и аргиллитами присутствуют туфы, туффиты, туфобрекчи и кремнистые породы с типичным позднеолигоцен-раннемиоценовым комплексом фауны.

В пределах Пылгинского антиклинория терригенные отложения ильпинской свиты фациально замещаются вулканогенными и кремнисто-вулканогенными образованиями, выделенными в говенскую свиту.

На п-ове Говена по Л. А. Анкудинову (1962 г.), свита сложена диабазами, дацитами, туфами, туфобрекчиями, а также пачками глинистых сланцев и кремнистых пород. Мощность свиты 3300 м. В хр. Машиновского, по данным З. А. Абдрахимова и Б. Н. Мельниковой, свита сложена крупнообломочными туфами и лавами андезито-базальтов, сланцами и аргиллитами. Туфы содержат *Variamussium* sp., *Mya* sp. и остатки морских ежей. Мощность свиты 1200 м.

В бассейне рр. Импуки и Майниханваяма (Пылгинские горы) А. А. Коляда (1962 г.) указывает, что в основании свита сложена преимущественно лавами андезитов, спилитов, диабазов, редко базальтов. Встречаются пачки кремнистых алевролитов, туфобрекчий, туфоконгломератов, туфопесчаников. В средней части разреза преобладают туфобрекчи и туфоконгломераты. Присутствуют линзы и неправильные гнезда алевролитов с галькой андезитов, глинисто-кремнистых пород и мергелистыми конкрециями, содержащими остатки: *Nuculana (Borissia) aff. alferovi* Slod., *Yoldia (Cnesterium) aff. nairoensis* Evseev, *Macoma* cf. *calcareo* (Gmel.), *Liocyma furtiva* (Yok.) *nairoensis* L. Krisht., *Solemya dalli* (Cl.), *Trominina* ex gr. *onnaica* (Yok.), по заключению В. И. Богидяевой, позднеолигоценного — раннемиоценового возраста.

В верхней части разреза вновь преобладают вулканогенные породы, представленные альбитофирами, дацитами и андезитами, реже диабазами и спилитами, переходящими выше в мощную толщу туфобрекчий, туфоконгломератов и туфов. Венчается разрез толщей глинистых и глинисто-кремнистых пород с пластами туфобрекчий, туфоконгломератов, туфов и лав основного и среднего состава. Мощность свиты колеблется от 1000 до 5600 м. Говенская свита так же, как и ильпинская, согласно залегает на вочвинской и перекрывается пахачинской свитой средне-позднемиоценового возраста.

Следует отметить, что Л. В. Криштофович, изучавшая фауну из некоторых разрезов Олюторского прогиба, считает, что верхние слои иль-

пинской свиты имеют среднемиоценовый возраст. Такой вывод основан на присутствии в ильпинской свите в разрезах по рр. Авьяваяму и Пахаче *Malletia inermis* (Yok.), характерной для среднего миоцена Японии и Сахалина. Для окончательного решения этого вопроса необходимы более тщательные исследования разрезов с точной привязкой к ним находок *Malletia inermis* (Yok.).

Пахачинская свита впервые выделена В. А. Ярмолюком (1952 г.) в бассейне р. Пахача. В настоящее время к ней причисляют морские терригенные отложения среднего — верхнего миоцена, широко распространенные в Олюторском прогибе. Отложения свиты известны на п-ове Ильпинском к северо-западу от мыса Валхыл, на правом берегу р. Навлигивмываяма и по р. Альховаяму. Кроме того, они распространены на побережье залива Корфа, откуда протягиваются до верховьев рр. Вывенки и Пахачи. Выходы пахачинской свиты известны также на побережье Олюторского залива от мыса Грозного до мыса Крещеного Огнем.

На п-ове Ильпинском пахачинская свита согласно залегает на породах позднеолигоценного — раннемиоценового возраста. За основание свиты, как отмечает В. И. Голяков (1966), принимается горизонт с многочисленными остатками раковин кардит, а в бассейне р. Альховаяма — горизонт с обильными *Yoldia chojensis* Sim. В бассейне р. Пахача, по данным Б. Х. Егизарова (1966), свита несогласно налегает на меловые отложения. Свита сложена грубопереслаивающимися средними крупногалечными конгломератами, песчаниками, алевролитами и аргиллитами с многочисленными известково-мергелистыми конкрециями. В среднем течении р. Пахача в разрезе пахачинской свиты присутствуют углисто-глинистые сланцы, а в бассейне рр. Авьяваяма и Вывенки отмечены маломощные пласты бурого угля, приуроченные к верхней части разреза.

На водоразделе рр. Вочвинваяма и Ягенелгиваяма среди пахачинской свиты появляются вулканогенные образования (А. Г. Злотник-Хоткевич, 1962 г.), представленные туфами, андезитами и лавобрекчиями. Мощность свиты колеблется от 350 м на п-ове Ильпинском до 2000 м в бассейне р. Пахача.

Повсеместно свита хорошо охарактеризована богатой и разнообразной фауной средне-позднемиоценового возраста. В нижней части разреза встречаются: *Nuculana* ex gr. *crassatelloides* Laut., *Yoldia caudata* Khom., *Y. posneri* L. Krisht., *Y. sagittaria* Yok., *Y. chojensis* Sim., *Malletia* ex gr. *inermis* (Yok.), *Glycymeris* cf. *coalingensis* Arn., *Cardita* cf. *matschigarica* (Khom.), *Venericardia* cf. *laxata* Yok., *Thyasira disjuncta* (Gabb) var. *nipponica* Yabe et Nom., *Papyridea* ex gr. *sertunayana* Kog., *Laevicardium taracaicum* (Yok.), *Clinocardium asagaiense* (Mak.), *C. sachalinenses* Khrum., *Macoma dissimilis* Mart., *M. truncatoides* Khom., *M. cf. nasuta* (Conr.), *M. inquinata* Desh., *Maetra polynyma* Stimp., *Mya arenaria* Linne и др., характерные для среднего миоцена. Верхняя часть свиты охарактеризована верхнемиоценовым комплексом: *Acila* (*Truncacila*) *insignis* (Gould.), *A. cobboldiae makarovi* L. Krisht., *Nuculana majamraphensis* (Khom.), *Yoldia chojensis* Sim., *Y. thraciaeformis* (Stor.), *Y. aff. pennulata* Slod., *Y. vasiljevskii* Slod., *Glycymeris chitanii* Yok., *Anomia* (*Pododesmus*) *macroschisma* (Desh.), *Modiolus chomisuriensis* Laut., *Crassatella pleshakovi* Sim., *Taras parilis* (Conr.), *Thyasira* ex gr. *disjuncta* (Gabb), *Thyasira disjuncta* var. *nipponica* Yabe et Nom., *Clinocardium etheringtoni* Kog., *Serripes groenlandicus* (Chem.), *Papyridea kipenensis* Slod., *Venus securis* (Shum.), *Macoma echabensis* Slod., *M. nasuta* (Conr.), *M. cf. optiva* (Yok.), *Mya truncata* L. и др.

В районе бухты Ковача (Г. К. Пичугина и В. П. Ли, 1966) песчано-конгломератовая толща с позднемиоценовым комплексом фауны с угловым несогласием и с базальным конгломератом в основании перекрывает породы позднемелового возраста*.

На побережье залива Корфа слои, соответствующие пахачинской свите, А. И. Челебаева, В. Н. Синельникова и П. А. Мчедлишвили (1966) расчленили на туфовый горизонт, свиту Японских камней и свиту мыса Окно. Туфовый горизонт мощностью 10 м представлен светлыми туфами, переслаивающимися с аргиллитами. Свита Японских камней выделена на побережье между устьем р. Вывенки и мысом Окно. В основании свиты залегают конгломераты, выше песчаники, постепенно сменяющиеся аргиллитами, содержащими позднемиоценовые: *Acila (Truncacila) cobboldiae* (Sow.), *Cardita kevetscheveemensis* Slod., *Papyridea* ex gr. *securiformis* Slod., *P. nouamiana* Kogan, *Pecten crassicardo* Congad и др. Мощность свиты 300 м. Свита мыса Окно в нижней части сложена конгломератами и гравелитистыми песчаниками, в средней — песчаниками, переслаивающимися с алевролитами. В верхах свиты присутствуют пласты угля. По фауне *Anadara korfiensis* Sin., *Cardium decoratum* Grew., *C. corbis* (Mart.) и др. установлен нижнеплиоценовый возраст свиты. Мощность 300 м.

Корфовская свита впервые выделена Б. Ф. Дьяковым (1939 г.) как корфовская толща, а в 1941 г. Г. М. Власовым переведена в ранг свиты. Она объединяет прибрежно-морские лагунно-континентальные и эффузивно-пирокластические образования плиоценового возраста. На подстилающих отложениях пахачинской, а в местах ее отсутствия — ильпинской или ватынской свитах корфовская свита лежит несогласно с базальными конгломератами в основании. Наиболее полно свита развита на побережье залива Корфа. По наблюдениям А. Г. Погожева и А. М. Садреева (1957 г.), свита имеет следующее строение. В основании разреза залегают среднегалечные и мелкогалечные конгломераты мощностью 40 м с линзами и прослоями косослоистых грубозернистых песчаников. В гальке конгломератов присутствуют яшмы, кварциты, кварц, глинистые сланцы, аргиллиты, песчаники и бурые угли. Стратиграфически выше преобладают глинистые песчаники, содержащие прослойки туфов, с обильным растительным детритом и отпечатками листьев. Песчаники переслаиваются с аргиллитами, пластами бурого угля и лигнита. Верхняя часть свиты, вскрываемая между устьем руч. Угольного и Корфовской косой, представлена частым переслаиванием песчаников, аргиллитов, пластов бурых углей и лигнитов; реже в разрезе присутствуют слои трепеловидных пород, туфов и органических известняков. Мощность свиты, по данным А. Г. Погожева, достигает 2000 м.

В 1966 г. Л. И. Челебаева, В. Н. Синельников и П. А. Мчедлишвили описанный выше разрез корфовской свиты расчленили на медвежкинскую и классическую свиты. В медвежжинской свите (соответствующей нижней части корфовской свиты) ими собрана флора: *Salix amigdalalis* L., *Populus* cf. *payetensis* Axler., *Juglans acuminata* A. Br., *Alnus hirsuta* Turcz., *A. japonica* S. et Z., *Corylus americana* Walt., *Quercus* cf. *gilva* Bl., *Magnolia obovata* Thunb., характерная для раннего и низов среднего плиоцена.

Классическая свита (соответствует верхней части корфовской свиты) на основании содержащихся в ней остатков флоры: *Picea ajanensis* Fisch., *Salix* cf. *laevigatoides* Axelr., *S. pentandra* L., *Po-*

* По Б. Х. Егизарову (1966), верхнемиоценовые слои несогласно залегают на нижнемиоценовых.

pulus eutzemuloides Khowlt., *Juglans cinerea* L., *Alnus hirsuta* Tur., *Quercus* cf. *hanibalii* Dorf., *Q.* cf. *glauca* Thunb. и др. отнесена к среднему плиоцену. Северо-восточнее в бассейне р. Тылговаяма, а также между р. Вывенкой и грядой Майны Какойнэ состав и строение свиты сходны с разрезами побережья залива Корфа. Мощность свиты 1000—1200 м.

Отдельные разрозненные выходы корфовской свиты известны в бассейне р. Апукваяма. Представлены они конгломератами, гравелитами и песчаниками с остатками: *Modiolus rectus* (Сопгад), *Modiolaria kryshstofovichii* Sim., *Clinocardium brooksi* Mac Neil, *Maetra* cf. *albaria* Сопгад., *Cryptomya californica* (Сопгад.), — по заключению Л. В. Криштофович, плиоценового возраста. В бассейне р. Апукваяма, как указывает Б. Х. Егизаров (1966), согласно, а местами с размывом корфовская свита налегает на верхнемиоценовые отложения и с угловым несогласием перекрываются раннечетвертичными лавами апуквской свиты.

В нижнем течении р. Вывенки, по рр. Хай Вамтуваям и Майн Вамтуваям осадочные отложения корфовской свиты замещаются эффузивно-пирокластическими. Такое замещение было подмечено еще в 1952 г. Г. М. Власовым, который писал, что в направлении от побережья к Корякскому хребту количество туфогенного материала в составе свиты возрастает, у Ветроваямского месторождения аналоги корфовской свиты слагаются вулканогенными образованиями. В районе Ветроваямского месторождения корфовская свита (ветроваямская свита по Г. И. Агальцову) представлена толщей андезитов, базальтов, туфобрекчий и туфов. Лишь в южной части района среди вулканогенных образований присутствуют маломощные слои и линзы аргиллитов, туфопесчаников, песчаников и туфов, а также туфогенных грубозернистых песчаников с остатками растений: *Larix preobrajenskyi* Kryshst., *Arundo pseudogoeppertii* Berry, *Corylus macquarri* (Forb.) Nees, *Salix varianus* Goerpp., *Juglans acuminata* A. Braun, *Alnus carpinoides* Lesq. (сборы Г. М. Власова). Т. Н. Байковская, определявшая флору, считает ее ранне-среднемиоценовой. Мощность корфовской свиты в районе Ветроваямского месторождения 1550 м.

Замещение осадочных отложений вулканогенно-туфовыми образованиями было отмечено также в верховьях р. Пахача (эчваямская свита А. Г. Погожева, сопоставляемая с корфовской свитой и сложенная в нижней части аргиллитами с пластами конгломератов, а в верхней части — преимущественно туфами). По спорово-пыльцевому комплексу эчваямская свита отнесена к плиоцену. Мощность 850 м.

В бассейне р. Альховаяма и на побережье залива Уала, между п-овом Ильпыр и устьем р. Анапки, корфовская свита, по данным В. И. Голякова (1966 г.), А. М. Садреева и А. С. Арсанова (1958 г.) представлена чередующимися пластами туфогенных песчаников, туфов, туфобрекчий и туфоконгломератов, состоящих из обломков андезитов и вулканических бомб, сцементированных туфовым материалом. На побережье Уала в верхней части разреза появляются маломощные прослои аргиллитов и лигнитов с остатками — *Acila insignis* (Gould), *Nuculana* cf. *majamraphensis* Khowl., *Yoldia* cf. *thraciaeformis* (Stor.), *Macoma* cf. *optiva* (Yok.) и ежей. Венчается разрез пачкой туфобрекчий. Мощность свиты колеблется от 200 м (бассейн р. Альховаяма) до 800 м (побережье залива Уала).

Юго-западнее в бассейне р. Яногырваяма основание корфовской свиты мощностью 350—400 м сложено андезито-базальтами, агломератовыми лавами, туфобрекчиями и туфами. Выше в разрезе присутствуют валунно-галечные полимиктовые косослоистые конгломераты

с линзами гравелитов и крупнозернистых песчаников, с обуглившимся растительным детритом, обломками стволов деревьев и линзами бурого угля. Венчается разрез толщей песчаников с прослоями аргиллитов и алевролитов. На п-ове Ильинском корфовская свита с размытом и угловым несогласием перекрыта толщей песков, галечников и трепеловидных пород с линзами лигнитов, которую В. И. Голяков (1966) сопоставляет с эрмановской свитой Западной Камчатки. В других районах корфовская свита несогласно перекрыта вулканогенными образованиями апуской свиты.

ОХОТСКАЯ ПОЗДНЕМЕЗОЗОЙСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

На территории Охотской складчатой области отложения палеогена и неогена пользуются широким распространением и представлены толщами осадочных морских и континентальных отложений и вулканогенными образованиями.

Корякская складчатая зона

Отложения неогена и палеогена распространены главным образом в юго-восточной части Корякской зоны, где они выполняют Беринговский, Иомраутский и Нижне-Хатырский прогибы. В других районах Корякской зоны известны отдельные разобщенные выходы отложений этих периодов.

Беринговский прогиб. Палеогеновые отложения известны в бассейнах рр. Угольной, Амаамы, Кайгиваяма, Кайтэпэнэна и Кэнкэрена, на междуречье Калинайваяма и Алькатваама. В районе бухты Угольной палеоген установил М. П. Кудрявцев в 1936 г. Позднее В. И. Дранников эти породы выделил в продуктивную свиту палеоцен-эоценового возраста, названную впоследствии чукотской (Бушуев, 1954).

Чукотская свита. Наиболее полное описание разреза свиты приводит М. И. Бушуев. На отложения корякской свиты налегают (снизу вверх):

1. Песчаники и глинистые сланцы, с рассеянной галькой липаритовых туфов и кремнистых пород; в песчаниках найдена фауна — *Glycymeris cisshuensis* Mak. 70—80 м
 2. Песчаники и глинистые сланцы с серией угольных пластов 90—100 „
 3. Пачка глинистых сланцев 120 „
 4. Полимиктовые средне-крупнозернистые косослоистые песчаники с маломощными прослоями конгломератов и с пластинами углей. К последним приурочены небольшие прослои углисто-глинистых сланцев, среди которых обнаружены растительные остатки: *Sequoia langsdorffii* Heer, *Juglans cf. nigella* Heer, *Trochodendroides cf. arctica* (Heer) Berry, *Platanus grewiopoides* Holl., *Cephalotaxopsis intermedia* Holl. В песчаниках и конгломератах собран комплекс прибрежно-морской фауны: *Ostrea cf. cassis* Nagaо, *O. cf. mikulitschi* L. Krisht., *Mytilus cf. rigautii* Desh., *M. cf. littoralis* Slod., *M. cf. tigilensis* Slod., *Crassatella* sp. (cf. *C. jabei* Nagaо), *Crassatella* sp. (cf. *utcholokensis* L. Krisht.), *Corbicula* sp. (cf. *C. willamsonii* And. et Han.), *Corbicula* sp. (cf. *C. kamtschatica* L. Krisht.), *Cyrena cf. gravesi* Desh., *C. cf. ponderosa* Nagaо, свидетельствующей, по заключению А. П. Ильиной, о палеоцен-эоценовом возрасте 370 „
 5. Песчаники с редкими прослоями сланцев и конгломератов (горизонт мыса Леонида); в них найдены *Ostrea columbiana* Weav. and Palm., *Mytilus cf. yokoyamai* Slod. 60 м
- Возраст пачки 5, по мнению Л. В. Криштофович, позднеэоценовый. Общая мощность свиты 1200 м. Возраст свиты в целом палеоцен-эоценовый.

Г. П. Терехова (1961 г.), проводившая стратиграфические исследования в районе бухты Угольной, ставит под сомнение палеоценовый возраст нижней части чукотской свиты. Основанием этому послужило

изучение микрофаунистического комплекса и спорово-пыльцевого спектра из нижней части разреза свиты, которое, по определениям Н. А. Волошиновой и С. Л. Хайкиной, свидетельствует скорее о поздне-меловом, чем палеогеновом возрасте вмещающих пород. Таким образом, точное положение границы между верхнемеловыми и палеогеновыми отложениями нельзя считать окончательно установленным. Нет твердых доказательств присутствия в разрезе палеоценовых образований.

Угленосные отложения бассейна р. Амаамы сопоставляются условно с нижней и средней частями чукотской свиты. По М. И. Бушуеву, она согласно залегает на породах верхнего мела и имеет следующее строение (снизу вверх):

1. Гравелиты, грубозернистые песчаники и конгломераты с фауной: *Crassatella utcholakensis* L. Krisht., *Glycymeris* cf. *andersoni* Dick., *G.* cf. *altoumbonata* Naga o, *G.* cf. *caracoli* And. Данный комплекс, по мнению Л. В. Криштофович, свидетельствует о палеоцен-эоценовом возрасте пород 80 м
 2. Песчаники, алевролиты и аргиллиты. Мощность 230 „
 3. Песчаники с прослоями конгломератов; в средней части толщи присутствуют глинистые и песчано-глинистые сланцы с пластами углей; в песчаниках, слагающих верхи свиты, найдены эоценовые *Corbicula* sp., *Cyrena* sp., *Succinea* sp. nov. (заклечение Л. В. Криштофович) 500—600 м
- Общая мощность свиты 800—900 м.

Палеогеновые отложения на водоразделе рр. Калинайваяма и Альткатваама, по Н. С. Шпак (Бушуев, 1954), в нижней части (около 100 м) сложены конгломератами и песчаниками. Выше залегают переслаивающиеся между собой глинистые сланцы и песчаники (300—400 м) с пластами угля. Общая мощность отложений 400—500 м. Условно этот разрез сопоставляется с низами чукотской свиты бухты Угольной. Взаимоотношение с ниже- и вышележащими породами не установлено. М. И. Бушуев предполагает, что в районе бухты Угольной и в бассейне р. Амаамы верхнемеловые и палеогеновые отложения связаны постепенным переходом.

Нижне-Хатырский прогиб. Впервые И. Г. Николаев (1945) близ западной окраины прогиба выделил укэлятскую свиту олигоценового возраста, а на востоке М. И. Бушуев (1954) миоценовые отложения отнес к свите этерет. На остальной территории прогиба палеогеновые и неогеновые отложения были установлены И. М. Русаковым и А. В. Щербаковым в 1955 г. В его западной части И. М. Русаков выделил кулькайскую* свиту, которую отнес к даний-эоцену, маллэнскую к олигоцену — раннему миоцену, и среднемиоценовую ундал-уменьскую свиту.

А. В. Щербаков в восточной части прогиба палеогеновые породы отнес к аргиллитовой толще олигоценового возраста и неогеновые к песчано-конгломератовой толще миоценового возраста.

С 1959 по 1966 г. стратиграфия палеогеновых и неогеновых отложений Нижне-Хатырского прогиба изучалась В. И. Богидаевой, Ю. Б. Гладенковым, В. В. Донцовым, И. М. Миговичем, Н. В. Устиновым. По представлениям этих исследователей, в составе палеогеновых и неогеновых отложений прогиба выделяются (снизу вверх): аргиллитовая толща, которой соответствует большая часть кулькайской свиты И. М. Русакова, ионайвеемская свита, объединяющая аргиллитовую толщу А. В. Щербакова и верхнюю часть кулькайской свиты, маллэнская свита (включающая фаунистически охарактеризованные слои

* Первоначально под этим названием И. М. Русаков выделял сенонские отложения в центральной части нагорья. Во избежание путаницы от употребления термина следует отказаться.

укэляятской свиты И. Г. Николаева), и ундал-уманская свита. Последняя включает породы свиты этерет М. И. Бушуева.

Аргиллитовая толща сложена алевролитами, аргиллитами, в меньшей степени песчаниками, гравелитами и конгломератами. В. В. Донцов подразделяет ее на три пачки. *Нижняя пачка* сложена флишоидно переслаивающимися песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Мощность 300—350 м. *Средняя пачка* представлена почти исключительно темно-серыми аргиллитами; в подчиненном количестве присутствуют алевролиты, песчаники и конгломераты. Мощность около 700 м. *Верхнюю пачку* слагают преимущественно песчаники. Мощность 270—280 м. В средней и верхней пачках собраны двустворки: *Malletia* aff. *snatolensis* L. Krisht., *Nuculana* aff. *cowlitzensis* (Weav. et Palm.), *Yoldia* ex gr. *watasei* (Kanehara) var. *semiovata* Uozumi, *Y.* ex gr. *scaphoides* Nagao, *Crassatella* aff. *washingtoniana* (Weav.) и др. (определения В. И. Богидаевой). Большая часть этих форм характеризует олигоценые отложения соседних регионов. Присутствие же *Nuculana* aff. *cowlitzensis* и *Crassatella* aff. *washingtoniana* не исключает наличия здесь эоценовых слоев. Общая мощность толщи 1200 м.

Непосредственного контакта палеогеновых пород с позднемиловыми образованиями никто не наблюдал. По мнению В. В. Донцова, в нижней части разреза палеогеновых отложений наблюдается появление пластов и линз конгломератов, а также насыщение песчано-алевритовых слоев гравийно-галечным материалом, что может служить указанием на смену режима седиментации на границе мела и палеогена.

Ионайвеемская свита развита в восточной и центральной частях прогиба. Ее разрезы изучались по рр. Ионайвеему, Островной, на левобережье руч. Ольхового, в нижнем течении рр. Поннергваяма и Быстрой. В ее основании залегают конгломераты и грубозернистые песчаники. Основную часть свиты слагают темно-серые аргиллиты и алевролиты, содержащие мергелистые конкреции. В резко подчиненном количестве присутствуют пласты песчаников, гравелитов и конгломератов. Мощность свиты 750—800 м; в этой толще содержатся позднеолигоценые остатки: *Nucula* cf. *hannibali* Clark, *Acila* ex gr. *gettysburgensis* (Reagan), *Yoldia* ex gr. *cerussata* Slod., *Phacoides columbianum* (Clark et Arnold), *Nemocardium kovatschensis* L. Krisht., *Solemya dalli* Clark и др. В этих же отложениях Т. В. Преображенской установлены фораминиферы: *Haplophragmoides subimpressus* Vol., *Circus* sp., *Reticulophragmium* cf. *venezuelanum* (Munc), *Cyclamina pacifica* Beck, *C.* cf. *cushmani* Vol., *C. ezoensis* Asano, *C.* cf. *incisa* (Stache), *Ammobaculites* cf. *kamthaticus* Bud., *Ammomarginitula* cf. *expansa* (Plum.), *Ammoastula* sp. В восточной части прогиба породы ионайвеемской свиты несогласно налегают на позднеюрские — раннемеловые (инаськваамская свита) и сенонские отложения. В западной части прогиба они несогласно перекрывают образования аргиллитовой толщи.

Маллэнская свита наиболее широко распространена в центральной части прогиба. Ее стратотипический разрез изучен в междустье Кулькай—Хатырка. В. И. Богидаева подразделила свиту на три подсвиты. *Нижняя подсвита* представлена флишеподобным переслаиванием песчаников, алевролитов и аргиллитов, причем для нижней половины разреза характерно преобладание глинистых пород и более тонкое переслаивание. Мощность подсвиты 1600—3500 м. *Среднюю подсвиту* слагают серые, массивные, неслоистые песчаники, часто косослоистые. В ее средней части залегают пачки переслаивающихся комковатых глинистых и массивных песчаников и аргиллитов. Очень

часто наблюдаются линзы и прослои мелкогалечных конгломератов. Мощность 3000—4000 м. Выходы *верхней подсвиты* наблюдались только в долине р. Итунейвеема. В основании подсвиты (200 м) залегают переслаивающиеся песчаники и алевролиты, причем преобладают последние. Среднюю часть слагают желтовато-серые неслоистые глинистые песчаники (150 м) с включениями растительного детрита и мелкой гальки. Завершают разрез подсвиты серые массивные неслоистые песчаники (400 м), среди которых заключены пласты мелкогалечных конгломератов. Мощность подсвиты 800 м. Общая мощность маллэнской свиты 6000—8000 м. По всему разрезу свиты собраны обильные фаунистические остатки: *Yoldia vengeriana* L a u t., *Y. matschigarica* L. K r i s h t., *Mytilus* aff. *mathewsonii* G a b b, *Papyridea matschigarica* K h o m., *P. harrimani* D a l l, *Liocyma furtiva* (Y o k.) и др. (определения В. И. Богидаевой), свидетельствующие о ее раннемиоценовом возрасте.

В восточной части прогиба (левобережье р. Хатырки) не наблюдается трехчленного деления свиты. Здесь ее слагают песчаники, алевролиты, аргиллиты и конгломераты, часто наблюдаются фациальные взаимопереходы этих литологических разностей. Мощность 1700—2000 м. С подстилающей ионайвеемской свитой маллэнская связана постепенным переходом.

Унда-л-уменская свита распространена в восточной части прогиба; на маллэнской свите залегает с угловым несогласием. По литологическому составу свита подразделена на две подсвиты: *нижнюю*, состоящую из конгломератов и песчаников, и *верхнюю*, сложенную в основном песчаниками, в меньшей степени алевролитами. Мощности подсвит соответственно 410—1000 м и 580—870 м. Фауна и флора, собранная в отложениях унда-л-уменской свиты: *Yoldia* ex gr. *scapha* Y o k., *Y. caudata* K h o m., *Y. anastasia* K h o m., *Taras* aff. *gouldi* (Y o k.) var. *sertunayensis* K o g a n, *Laevicardium taracaicum* (Y o k.), *Liocyma* aff. *fluctuosa* G o u l d, *Tellina chibana* (Y o k.), *T. pulchra* S l o d., *Betula brongniartii* E t t., *Corylus* cf. *macquarri* (F o r b.) H e e r, *Alnus alnifolia* (G o e r p.) H o l l. (определения В. И. Богидаевой и А. Ф. Ефимовой), дает основание отнести ее к среднему и позднему миоцену.

В **Иомраутском прогибе** палеогеновые и неогеновые отложения изучали И. М. Русаков, Ю. П. Ершов, Е. Е. Белков, В. И. Богидаева. По данным В. И. Богидаевой, выполняющие прогиб отложения расчленены на мольскую толщу, вычхнейскую, змейковскую и талакайскую свиты.

Мольская толща выделена В. И. Богидаевой (1964 г.), развита в бассейне р. Мольлытхыпельхына. Слагают толщу почти исключительно алевролиты и аргиллиты, лишь в основании залегает горизонт песчаников. Мощность 800 м. Из них собраны остатки *Nucula* sp., *Yoldia* sp. (сходная с *Y. duprei* W e a v. et P a l m.), *Laternula* sp. (видимо, *L. cf. dvalii* L. K r i s h t.), *Solemya* sp. и др. (определения В. И. Богидаевой). С определенной долей условности, учитывая приведенный список фауны и стратиграфическое положение свиты, время ее образования, вероятно, относится к эоцену. Контакт с подстилающими отложениями не наблюдался. Предполагается трансгрессивное наложение пород мольской свиты на позднемиоценовые образования.

Вычхнейская свита пользуется наиболее широким распространением. Для свиты характерен однообразный литологический состав. Ее слагают серые и желтовато-серые, неслоистые, массивные, полимиктовые песчаники с линзовидными прослоями конгломератов, редкие маломощные прослои алевролитов и аргиллитов. В верхах разреза (бассейн р. Талакайрхын) выделяется пачка переслаивающихся алевролитов и углей мощностью 8 м. Мощность свиты 2500—3000 м. По

фаунистическим остаткам, представленным: *Nuculana* cf. *ramonensis* Clark, *Crassatella* aff. *utcholokensis* (L. Krisht.), *Venericardia hornii* (Gabb), *Tivela* aff. *snatolana* Slod., *T. crowderi* Weav., *Macrocallista* cf. *utcholokensis* L. Krisht., *Solen eugenensis* Clark, *Molopophorus* aff. *striatus* (Gabb) и др. (определения В. И. Богидаевой), возраст свиты определяется в границах поздний эоцен — средний олигоцен. На породах мольской толщи залегает согласно.

Отложения змейковской свиты развиты в бассейне р. Талакайрхын Первая, где они согласно перекрывают подстилающие образования выхынейской свиты. Свита выделена Е. Е. Белковым в 1962 г. В основании ее залегает горизонт (2 м) серых грубозернистых слабо сцементированных песчаников. Вышележащие породы (800 м) представлены мелкозернистыми, глинистыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Завершают разрез желтовато-серые мелкозернистые песчаники, переслаивающиеся с конгломератами. Мощность около 1000 м. В породах содержатся обильные остатки олигоцен-раннемиоценовых двустворок и гастропод: *Acila* ex gr. *gettysburgensis* (Reagan), *Yoldia cerussata* Slot., *Y.* ex gr. *matschigarica* L. Krisht., *Liocyma* cf. *furtiva* (Yok.), *Mya arenaria* Linne, *Periploma kariboensis* L. Krisht., *Solariella* cf. *kincaidi* Tegland и др. (определения В. И. Богидаевой).

Талакайская свита имеет ограниченное распространение в западной части прогиба. Впервые эти отложения установил Ю. П. Ершов (1957 г.), а Е. Е. Белков (1962 г.) выделил их в талакайскую свиту, разрез которой изучался в долине р. Талакайрхын Вторая. По В. И. Богидаевой (1964 г.), в основании свиты залегает горизонт базальных конгломератов (2 м), который налегает на слабо размытую поверхность пород змейковской свиты, без углового несогласия. Конгломераты перекрыты глинистыми песчаниками (40 м), в которых зафиксированы пласты (5—8 м) конгломератов. Венчает разрез толща крупногалечных конгломератов (180 м). Общая мощность свиты 250 м. В глинистых песчаниках собраны флористические остатки: *Alnus schmalhauseni* Grub., *A. alnifolia* (Goerr.), *A. alaskana* Newb., *Betula brongniartii* Ett., *Corylus macquarrii* (Forb.) Heer (определения А. Ф. Ефимовой), которые дают основание предполагать миоценовый возраст свиты.

Разобщенные выходы палеогена и неогена известны в верхнем течении рр. Ваеги, Великой и Майна. Палеогеновые отложения известны также на юго-востоке хр. Рарыткин*.

В верхнем течении рр. Ваеги и Большого Куйбисеема палеоген был установлен в 1953 г. А. Я. Ткачуком. Н. Н. Погольский (1965) расчленил его на три свиты: среднереченскую, кирпанскую и ваегскую.

Среднереченская свита сложена песчаниками с прослоями конгломератов и алевролитами мощностью 900—1000 м с фауной: *Acila decisa* (Congrad), *Crassatella branneri* Waring, *Turritella merriami* Dick., характерной для палеоцена и эоцена (определения Л. В. Криштофович).

Кирпанская свита представлена конгломератами, песчаниками, алевролитами и углистыми аргиллитами мощностью до 800 м с остатками флоры, а по р. Большому Куйбисеему найдены остатки двустворок: *Acila decisa* (Congrad), *Modiolus* aff. *utcholokensis* Slod., *Macrocallista* aff. *domenginica* Vokes, *Corbicula carlosensis* Vokes.

Ваегская свита залегает согласно на кирпанской и трансгрессивно на меловых отложениях. Сложена свита алевролитами с про-

* Описано А. Д. Деветиловой.

слоями песчаников. Породы охарактеризованы остатками олигоценовых *Acila decisa* (Conrad), *Yoldia* cf. *olympiana* Clark., *Cardita* cf. *vestitoides* Mizuno, *Thyasira tigilensis* L. Krisht. и др.

На правобережье р. Иумываама, в районе Мильгинейвинена (верховье р. Великой) известны отложения среднего — позднего миоцена. Непосредственный контакт с нижележащими породами не наблюдался, но выпадение из разреза палеогена, резкая разница в дислоцированности и степени метаморфизма среднемиоценовых и верхнемеловых осадков позволяют предполагать между ними угловое несогласие (О. П. Дундо и И. Б. Успенский, 1957 г.). В основании разреза лежат мелко- и среднегалечные конгломераты с фауной — *Acila conradi* (Meek), *Nuculana ochsneri* (And. et Mart.). Стратиграфически выше залегают рыхлые кварц-полевошпатовые пески и плотные полимиктовые песчаники. Мощность 170 м.

В хр. Рарыткин известны вулканогенные образования условно палеоценового возраста. Они несогласно перекрыты прибрежно-морскими и континентальными отложениями эоцен-олигоцена. В составе вулканогенных образований В. Ф. Белый (1960 г.) выделил толщу основных кислых лав. Первая сложена оливиново-пироксеновыми и пироксеновыми базальтами и андезито-базальтами, среди которых довольно широко распространены анальцимсодержащие разновидности; часто встречаются гиаобазальты. Потоки лав представлены массивными и сильно пузыристыми, часто миндалекаменными разновидностями; изредка отмечаются брекчиевые и глыбовые лавы. Наряду с базальтами и андезито-базальтами встречаются потоки андезитов и трахитов. Максимальная мощность толщи достигает 800 м.

По данным Е. Н. Костылева (1959 г.), толща основных лав несогласно перекрывает сенон-датские континентальные угленосные отложения рарыткинской свиты. На правобережье среднего течения р. Талаянына потоки базальтов без видимого несогласия перекрывают слабоцементированные известковистые песчаники с остатками третичной фауны: *Tellina* sp., *Corbicula* sp. (cf. *C. fonsata* Slod.).

Толща лав кислого состава в хр. Рарыткин залегают на основных лавах без видимого несогласия и довольно отчетливо делится на две части.

Нижняя часть толщи представлена спекшимися туфами пироксенбиотитовых липаритов (до 500 м), туфолавами и витрофирами; последние очень характерны для основания толщи. Вдоль северо-западного подножия хребта в нижней части толщи появляются, а местами преобладают вулканогенно-осадочные образования. На левобережье среднего течения Талаянына наблюдался следующий разрез (В. Ф. Белый, 1960 г.):

1. Разнозернистые, иногда гравелитистые туффиты и туфы липаритов, залегающие выше потоков базальтов с флорой: *Sphenopteris* (*Dennstaedtia*?) sp. indet., *Equisetum* sp. indet., *Taxodium* cf. *dubium* (Sternb.) Heer, *Cephalotaxopsis minima* Krysh. et Baik., *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Cercidiphyllum* (?) sp. indet. [cf. *C. crenatum* (Ung.) Bron.], *Corylus* vel *Alnus* sp. indet. (определения А. Ф. Ефимовой и В. Ф. Белого), характерной для конца позднего мела и раннего палеогена (200 м).

2. Туфобрекчии преимущественно кислого состава, постепенно сменяющиеся валунно-галечным туфоконгломератом. Мощность 200 м.

3. Черные витролипариты (20 м), переходящие вверх по разрезу в более светлые девитрифицированные разновидности (20—30 м).

4. Полосчатые игнибрифы липаритов, лавы лейкократовых липаритов и дацитов (до 300 м).

С формированием этой толщи, вероятно, связано образование экструзивных куполов дацитов и кварцевых андезитов. Общая мощность толщи кислых эффузивов около 800 м.

Осадочные отложения палеогена вскрываются в южной части хр. Рарыткин и по Анадырю, между его притоками Лесной и Осиновой, где они несогласно лежат на описанных выше эффузивах. Эти отложения в 1956 г. изучил Н. Н. Ярошенко, а затем Г. А. Закржевский и Я. Г. Москвин. Выходы палеогена приурочены к узкому грабену на правом берегу р. Березовой, против устья ручьев Мелкого и Каменистого. Сложен разрез ритмично чередующимися слоями мелкогалечных конгломератов, гравелитов, песчаников с подчиненными им слоями алевролитов, аргиллитов и прослоев угля. Породы изобилуют остатками фауны: *Acila (Truncacila) pleschakovi* L. Krisht., *Glycymeris chehalisensis* Weav., *Mytilus littoralis* var. *snatolensis* L. Krisht., *Crassatella stillwaterensis* (Weav. et Palm.), *Cardita xenophonti* L. Krisht., *C. tigilensis* L. Krisht., *Corbicula* cf. *tigilensis* L. Krisht., *Cyrena* aff. *verecunda* Yok., *Loxocardium* cf. *olequahensis* (Weav.), *Nemocardium* cf. *kovatschensis* L. Krisht., *Macoma tigilensis* L. Krisht., *Thracia condoni* Dall., *Loxotrema turritum* Gabb., *Calyptraea diegoana* Conr., характеризующей позднеэоценовый — раннеолигоценый возраст отложений (определения А. Ф. Ефимовой, А. М. Корольковой, Л. В. Криштофович и А. Д. Кочетковой). Мощность 350—400 м.

Описанные отложения находятся в тектоническом контакте с породами поздне мелового возраста.

Пенжино-Анадырская складчатая зона

Палеоген и неоген в пределах Пенжино-Анадырской зоны представлен морскими, прибрежно-морскими и континентальными образованиями. Наиболее широко отложения этого времени распространены в северо-восточной части Западно-Камчатского прогиба и в Пенжинском прогибе. Почти непрерывные разрезы этих отложений известны по восточному побережью Пенжинской губы от бухты Подкагерной до п-ова Маметчинского, а также от мыса Астрономического до устья р. Таловки. Значительные выходы их известны на северном побережье Пенжинской губы и в бассейнах рр. Пенжины и Майна. Отложения палеогена и неогена, вероятно, также широко распространены в Паратольском прогибе и Нижне-Анадырской впадине, где они перекрыты четвертичными осадками и известны по незначительным разобщенным выходам и данным бурения.

В северо-восточной части Западно-Камчатского прогиба палеогеновые отложения были впервые установлены Б. В. Хватовым в 1933 г. Позднее их изучали Ю. Г. Егоров и И. Ф. Мороз, А. Д. Кочеткова, Н. М. Маркин, А. Г. Погожев, М. А. Пергамент и А. П. Шпетный. ими выделены эоценовые и олигоценые отложения, являющиеся аналогами средней и верхней части тигильской и ковачинской серий южных районов Западно-Камчатского прогиба. Наиболее полный разрез эоцена вскрывается в районе бухты Чемурнаут, откуда почти непрерывной полосой породы эоцена прослеживаются на юго-запад до бухты Тануингинан, вскрываясь в обрыве морского берега, а также в долинах ручьев, впадающих в Пенжинскую губу. А. Г. Погожевым (1963) эоценовые отложения расчленены на три свиты снизу вверх: геткиллинскую, камчикскую и ткаправаямскую.

Геткиллинская свита, по А. Д. Кочетковой (1959 г.), сложена преимущественно песчаниками, алевролитами и аргиллитами.

В нижней и верхней частях разреза преобладают разнозернистые полимиктовые, полевошпатово-кварцевые песчаники с известковистым цементом. Средняя часть сложена преимущественно алевролитами и аргиллитами, содержащими конкреции (рис. 67) с многочисленными остатками: *Nucula spheniopsis* Conrad, *N. cf. minor* Desh., *Acila (Truncacila) aff. decisa* (Conrad), *Nuculana (Sacella) gabbi* (Gabb), *N. aff. elongatoidea* (Aldrich), *N. aff. cowlitzensis* (Weav.), *Turritella uvasana* Conrad, *Molopophorus californicus* Clark and Wood, *Exilia ucalia* Vokes, *Turris aff. monolifera* (Coop.), *Scaphander costata* Gabb, среднеэоценового возраста. Здесь же встречаются оди-



Рис. 67. Конкреции в песчаниках среднеэоценового возраста (восточное побережье Пенжинской губы, мыс Геткилнин). Фото А. Д. Деятелиной

ночные кораллы — *Eupsamia* sp., *Flabellum* sp., клешни и панцири крабов, чешуя и зубы рыб, а также редкие остатки флоры. Мощность свиты 800—1000 м.

Граница среднеэоценовых отложений с подстилающими осталась невыясненной, так как последние нигде на дневную поверхность не выходят.

Камчикская свита на нижележащих породах среднеэоценового возраста залегает согласно. В основании ее (А. Д. Кочеткова, 1959 г.) лежит пласт конгломерата, в котором обломочный материал принадлежит исключительно алевролитам подстилающих слоев. Стратиграфически выше свита представлена светло-серыми полимиктовыми крупно- и грубозернистыми песчаниками с глинистым и известковистым цементом. Встречаются также пласты конгломератов, состоящих из плохо окатанной гальки осадочных пород. Верхняя часть свиты сложена преимущественно темными полимиктовыми алевролитами с конкрециями и прослоями известковистых алевролитов или пелитоморфных известняков. Алевролиты пересланяются с пачками углисто-глинистых и углистых сланцев (рис. 68) с пластами угля. К пачкам алевролитов, как правило, приурочены пластовые интрузии дацитов и андезитов. В верхней части разреза роль песчаников вновь возрастает, а количество алевролитов и углистых сланцев резко сокращается. Среди песча-

ников преобладают крупнозернистые, грубокосослоистые разности с линзами и прослоями гравелитов и мелкогалечных конгломератов. Фаунистические остатки многочисленны; в верхней части разреза они образуют линзы и прослои ракушечника, состоящего преимущественно из раковин корбикул, корбул и острей. Позднеэоценовый возраст свиты установлен по фауне: *Barbatia (Obliquarca) landesi* (Weav. and Palm.), *Ostrea aff. mikulitschi* L. Krisht., *O. rekinikensis* Slod. et Ilyina, *Mytilus yokoyamai* Slod., *Modiolus kovatschensis* L. Krisht., *Spisula xenophonti* L. Krisht., *Corbicula willisi* White, *C. kamtscha-*

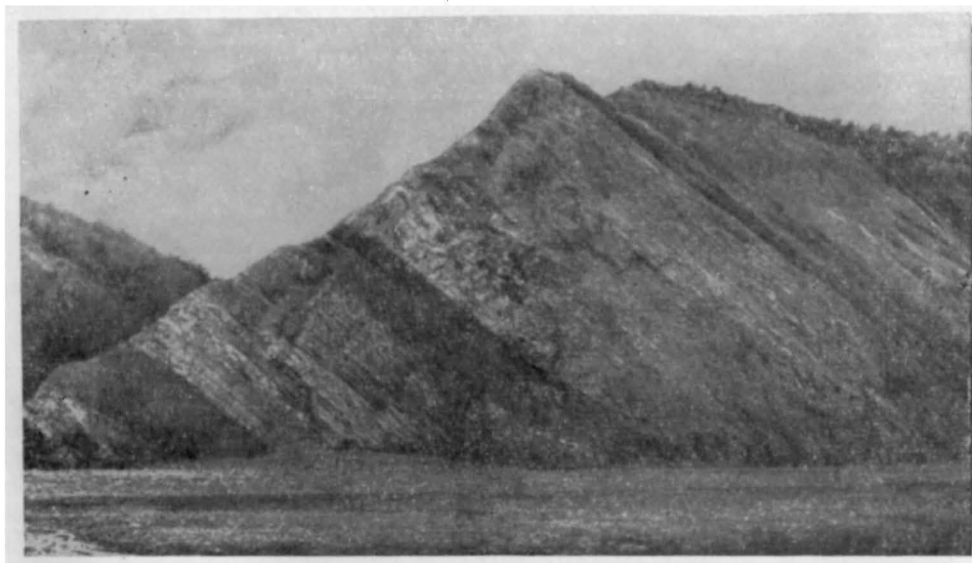


Рис. 68. Чередование песчаников, алевролитов с углистыми и углисто-глинистыми сланцами (последние на фотографии видны в виде темных полос). Восточное побережье Пенжинской губы между мысами Ребро и Геткиллин. Фото А. Д. Девятиловой

tica L. Krisht., *Cyrena doalii* L. Krisht., *Loxotrema turritum* Gabb, *Calyptraea diegoana* (Conrad) и др. (определения А. Д. Кочетковой). Мощность свиты 1000 м.

Тка праваямская свита на нижележащей свите залегает согласно. Граница между свитами проводится по появлению в разрезе пластов гравелитов и конгломератов (А. Г. Погожев, 1953 г.; А. П. Шпетный и Ю. Г. Егоров, 1954 г.; А. Д. Кочеткова, 1954 г., 1960 г.). Свита делится на две толщи. Нижняя толща сложена преимущественно гравелитами, конгломератами и грубозернистыми песчаниками, реже присутствуют алевролиты, аргиллиты и углистые сланцы (рис. 69). Порода содержат многочисленные остатки фауны, а также обуглившиеся стволы, пни, ветви деревьев и многочисленные отпечатки листьев. Фаунистические остатки принадлежат позднеэоценовым видам: *Anomia (Placunomia) aff. inornata* Gabb, *Modiolus kovatschensis* L. Krisht., *Unio aff. mendax* White, *U. cf. clinopisthus* White, *Venericardia planicostata* Lam., *Tivela snatolana* Slod., *Macrocallista aff. williamsoni* Weav. and Palm., *Microcallista ex gr. conradiana* Gabb, *Microcallista ex gr. domenginica* var. *capayana* (Vokes.), *Solen aff. utcholokensis* L. Krisht., *Nerita triangulata* Gabb, *N. cf. waschingtoniana* Weav. and Palm., *Melanella kavranica* Ilyina, *Viviparus trochiformis* Meek a Hayden., *Potamides cf. packardi* (Dick.), *P. cf. lewisia-*

na Weav., *Melania* ex gr. *snatolensis* L. Krisht., *Whitneyella markleyensis* (Clark) и многие другие (определения А. Д. Кочетковой). Здесь же часто встречаются раковины *Lingula* sp. и клешни крабов. Остатки растений представлены: *Dennstaedtia* cf. *tshukitshorum* Krysht., *Populus latior* A. Braun, *P. balsamoides* Goerr., *Myrica lignitum* (Ung.) Sup., *M. grandis* Pojar., *Juglans picroides* Heer, *J. acuminata* A. Braun, *Platanus aceroides* Goerr., *Viburnum schmidtianum* Heer. и др. (определения А. Ф. Ефимовой).

Верхняя толща сложена крупно-среднегалечными конгломератами, галькой бурых и розовато-серых яшм, яшмо-кварцитов, роговиков, андезитов, андезитов-дацитов, липаритов, диоритов; реже встречается галь-



Рис. 69. Характер переслаивания пород ткаправаямской свиты. [рч. Ткаправаям (приток р. Пустой)]. Фото А. Д. Девицкой

ка песчаников и алевролитов. Конгломераты переслаиваются с грубозернистыми песчаниками и реже алевролитами. Они совершенно не содержат остатков фауны, но богаты растительными остатками, по заключению А. Ф. Ефимовой, представленные *Metasequoia disticha* (Heer) Miki., *Juglans acuminata* A. Braun., *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry, *Ulmus brauni* Heer, *Magnolia kryshstofovitshii* Bog. и др. Мощность 2100 м. Мощность верхнеэоценовых отложений 3100 м. Общая мощность толщи эоцена 4000—4100 м.

Олигоценовые отложения известны в районе бухты Подкагерной и Маметчинского залива. Н. М. Маркин (1936 г.) отложения олигоцена на побережье Маметчинского залива объединил в ликланскую свиту и сопоставил с верхнеолигоценовой ковачинской серией Западной Камчатки. В 1954 г. А. Д. Кочеткова и М. А. Пергамент в составе ликланской свиты по фауне выделили слои нижнего и верхнего олигоцена, т. е. аналоги ковачинской и верхней части тигильской серий. В том же году И. Е. Заединова обнаружила олигоценовые отложения северо-восточнее, в нижнем течении р. Пакловаяма и в бассейне р. Кингивеема. Эти отложения на стратиграфическом совещании в 1957 г. были объединены в ликланскую серию. В 1961 г. А. Г. Погожев установил олигоценовый возраст континентальных образований (эффузивных и осадочных), распространенных в районе бухты Подкагерной, а также в бассейнах рр. Подкагерной и Пустой.

Ликланская серия в районе Маметчинского залива расчленена на две свиты: унэльскую и оммайскую.

Унэльская свита обнажается в береговом обрыве от мыса Водопадного (п-ов Маметчинский) до р. Унэливаяма и др. М. А. Пергамент (1954 г.) указывает, что близ мыса Водопадного породы раннего олигоцена несогласно залегают на сеноне. Нижняя часть разреза сложена крупно-грубозернистыми песчаниками с прослоями мелкогалечных конгломератов и углисто-глинистых сланцев. Стратиграфически выше лежат крупно-грубозернистые полимиктовые, иногда глинистые песчаники, чередующиеся с алевролитами. Встречаются песчаники, содержащие гальку угля, прослой углисто-глинистых сланцев и растительный детрит. Ранне-среднеолигоценовый возраст свиты установлен по фауне: *Nuculana* cf. *snatolensis* L. Krisht., *Venericardia* aff. *mandaica* Yok., *Nemocardium kovatschensis* L. Krisht., *Macrocallista* aff. *snatolensis* L. Krisht., *Pitar dalli* (Weav.), *P.* cf. *kovatschensis* L. Krisht., *Solen tigilensis* Slod., *Thracia kamtschatica* L. Krisht., *T. kovatschensis* L. Krisht., *Polinices kamtschatica* L. Krisht., *Scaphander* cf. *alaskensis* Clark. Здесь же встречаются остатки чешуи и позвонки рыб, клешни и панцири крабов. Мощность нижнего олигоцена 1400 м. Граница между нижним — средним олигоценом проводится условно, по появлению в разрезе позднеолигоценовой фауны.

Оммайская свита вскрывается в районе Маметчинского залива, откуда она протягивается на северо-восток до бассейна рр. Пакловаяма и Кингивеема. По морскому побережью наблюдаются непрерывные обнажения от р. Унэливаяма до руч. Первого (гора Велолнык), а также по рекам Мал. и Бол. Оммайваямам. Небольшие выходы встречаются южнее и севернее мыса Ноттатей. На отложениях нижнего олигоцена свита лежит согласно. Сложена свита аргиллитами и песчаниками. Последние преобладают в нижней части разреза. Песчаники мелко- и среднезернистые полимиктовые с многочисленными известковистыми стяжениями разнообразной формы и величины. В верхней части разреза преобладают аргиллиты, песчаников значительно меньше, изредка встречаются слои мелкогалечных конгломератов. В стяжениях и основной массе песчаников часты остатки крабов, ежей, чешуя и зубы рыб, а также двусторчатые и гастроподы, принадлежащие позднеолигоценовым видам: *Variamusium pillarensis* Slod., *Modiolus restoratiensis* Van Winkle, *Lima* ex gr. *goliath* Smith, *Solemya dalli* Clark, *Miopleiona weaveri* Tegl., *Aforia clallamensis* (Weav.) var. *wardi* (Tegl.), *Turricula* ex gr. *washingtonensis* (Weav.). Здесь же найден наутилус *Aturia angusta* (Conr.) и остатки брахиопод. Мощность верхнеолигоценовых отложений 1300—1400 м. Общая мощность олигоцена 2700—2800 м.

В нижнем течении р. Пакловаяма и в бассейне р. Кингивеема распространены мелкогалечные конгломераты, грубозернистые песчаники с большим количеством гальки каменного угля и редкими прослоями алевролитов, с остатками верхнеолигоценовых *Yoldia subpilvoensis* L. Krisht., *Variamusium* sp. сходная с *Variamusium pillarensis* Slod., *Periploma kariboensis* L. Krisht. (определения К. П. Евсеева). Мощность 1400 м.

В районе бухты Подкагерной олигоцен представлен эффузивами и угленосными отложениями. Относительно их стратиграфического взаимоположения существуют различные точки зрения. Б. В. Хватов (1933 г.), А. Г. Погожев и А. С. Арсанов (1959 г.) считают, что эффузивные образования перекрыты угленосными отложениями. Н. В. Бессонов (1933 г.) и Н. М. Маркин (1957 г.) придерживаются противоположного взгляда. Относительно возраста эффузивов также нет единого мнения. Н. В. Бессонов посчитал их четвертичными, Н. М. Маркин, выделивший их в свиту мыса Дальнего, отнес к миоцену. Позже

А. Г. Погожев, а вслед за ним С. И. Федотов (1955 г.) эффузивно-туфовые образования, распространенные в междуречье Пустой и Подкагерной, выделили в миоценовую укутогорскую свиту (комплекс). К укутогорской свите были отнесены также вулканогенные породы, развитые в районе мысов Ребро и Большого (А. П. Шпетный, 1955 г.; А. Д. Кочеткова, 1954, 1960 гг. и др.). В 1959 г. А. Г. Погожев, В. И. Голяков и А. С. Арсанов доказали палеогеновый возраст эффузивного комплекса и вышележащей угленосной толщи и разделили их на три свиты (снизу вверх): кинкильскую, ливланскую и иргирнинскую.

Кинкильская свита наиболее полно вскрывается по р. Пылговаяму. В основании ее отмечается пачка алевролитов, песчаников, гравелитов и конгломератов. В истоках р. Катэживаяма она замещается потоками базальтов. Верхняя часть свиты сложена базальтами, их туфами, туфобрекчиями, иногда с пачками разногалечных конгломератов, линзами и прослоями туфопесчаников и углистых алевролитов. В пачках осадочных пород встречаются остатки: *Osmunda dubiosa* Holl., *Dennstaedtia blomstrandii* (Heer) Holl., *Taxodium dubium* Heer, *Taxites ussuriensis* Кг., *Pinus hyperborea* Heer, *Corylus macquarrii* (Forb.) Heer, *Populus latior* A. Braun., *Macclintockia* cf. *dentata* Heer, *Styrax kamtschatica* Bors., *Cercidiphyllum crenatum* (Ung.) Brown. (определения М. О. Борсук). Из этих же отложений А. Ф. Ефимова определила *Quercus* cf. *gronlandica* Heer и *Populus* cf. *glandulifera* Heer. Названный комплекс флоры, как отмечает М. О. Борсук, «не противоречит олигоценовому возрасту кинкильской свиты, однако раннеолигоценное время следует считать пределом верхней возрастной границы этих отложений». Мощность около 1200 м.

Ливланская свита с угловым несогласием залегает на кинкильской или на отложениях эоцена. Она сложена оливиновыми базальтами с линзами туфов. Палеонтологических остатков в породах ливланской свиты не встречено. К олигоцену свита отнесена на основании ее стратиграфического положения между кинкильской и иргирнинской свитами олигоцена (А. Г. Погожев, 1961 г.). Мощность 400 м.

Иргирнинская свита с размывом и угловым несогласием перекрывает подстилающие породы кинкильской и отчасти ливланской свит. В основании свиты лежит горизонт базальных конгломератов, перекрываемых выше песчаниками, конгломератами, глинами с пластами углей и углистыми алевролитами с сидеритовыми конкрециями. По левобережью р. Пустой существенную роль в разрезе играют пепловые и литокластические туфы липаритов. В верховье руч. Ирваяма в нижней части свиты собраны остатки флоры: *Taxodium dubium* Heer, *T. tinajorum* Heer, *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Ostrya carpiniifolia* Scop. (определения М. О. Борсук), указывающие на олигоценый возраст. В этих же породах Ю. Г. Егоров и И. Ф. Мороз (1957 г.) собрали отпечатки: *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Taxodium dubium* Heer, *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Populus* ex gr. *tremula* L., *Juglans* cf. *acuminata* A. Braun, *Fagus antipovii* Heer, *Ficus* (?) cf. *tiliaefolia* A. Braun, *Carpinus pyramidalis* Heer, *Betula sokolovi* Schmal., *B. brongniartii* Ett., *B. aff. elliptica* Sap., *Magnolia* cf. *dianai* Ung., *Acer arcticum* Heer, *A. trilobatum* (Sternb.). Возраст отложений с этим комплексом флоры А. Ф. Ефимова считала раннемиоценовым. В последующее время в результате анализа этой флоры, с учетом находок в вышележащих слоях фауны нижнего миоцена она допускает возможность отнесения толщи к позднему олигоцену.

Из верхней части свиты в бухте Подкагерной были собраны: *Osmunda* cf. *sachalinensis* Krysht., *Metasequoia disticha* (Heer) Miki,

Taxodium tinajorum Heer, *Taxites ussuriensis* Kryshch., *Populus balsamoides* Goerpp., *Ziziphus hyperborea* Heer, *Diaospyros brachyse-pala* Heer, *Vitis olrikii* Heer, *Alangium aequalifolium* (Goerpp.), *Trochodendroides smilacifolia* (Newb.) Kryshch. М. О. Борсук считает ее дат-эоценовой. Позднеолигоценый возраст этой свиты А. Г. Погожев устанавливает на основании того, что она лежит выше олигоценых кинкильской и ливлянской свит и ниже ранне-среднемиоценовых морских осадков. С последними, как указывает А. Г. Погожев, свита связана постепенным переходом. Мощность 300—320 м.

Неогенные отложения северо-восточной части Западно-Камчатского прогиба впервые установили П. В. Чурин и С. Ф. Машковцев на побережье Рекинникской губы в 1913 г. Позже Н. В. Бессонов (1933 г.), Б. В. Хватов (1933 г.) и Н. М. Маркин (1937 г.) обнаружили неоген еще в ряде пунктов восточного побережья Пенжинской губы. Геологи Ю. Г. Егоров, А. Д. Кочеткова, И. Ф. Мороз, А. Г. Погожев, С. И. Федотов, А. П. Шпетный изучили разрез, уточнили возраст и границы распространения неогеновых отложений. В результате выяснилось, что неогенные отложения занимают значительные площади в районе бухты Подкагерной, в бассейнах рр. Подкагерной и Пустой, на побережье Рекинникской губы, между мысом Угольным и р. Бол. Оммайваямом. Максимальная мощность их здесь достигает 3200 м.

На Магаданском стратиграфическом совещании для этого района была выработана рабочая схема стратиграфии, по которой нижне- и среднемиоценовые породы объединены по аналогии с Тигильским районом Западной Камчатки в воямпольскую серию, а верхнемиоценовые и нижне-среднеплиоценовые осадки — в кавранскую серию. Континентальные отложения верхнего плиоцена выделены под названием эрмановской свиты.

Воямпольская серия представлена морскими и континентальными образованиями, распространенными в районе бухты Подкагерной, на междуречье Пустой и Подкагерной. Наиболее полный разрез серии известен в районе бухты Подкагерной, где А. Г. Погожев (1963) в ее составе выделил две свиты: ратэгинскую и ирваямскую. Первая объединяет морские образования, вторая — континентальные.

Ратэгинская свита в южной части бухты Подкагерной с угловым несогласием налегает на базальты кинкильской свиты олигоценового возраста, а по рр. Подкагерной, Ирگیرнинваяму и в береговых обрывах восточного побережья Пенжинской губы к северо-востоку от устья р. Ирگیرнинваяма она согласно лежит на ирگیرнинской свите условно олигоценового возраста. Свита расчленена на три подсвиты.

Нижняя подсвита сложена конгломератами, песчаниками, иногда глауконитовыми алевролитами и бентонитовыми глинами. В породах часто встречаются конкреции, содержащие остатки раннемиоценовой фауны: *Lingula* cf. *hians* Sw., *Yoldia matschigarica* L. Krisht., *Chlamys gackhensis* L. Krisht., *Chlamys matchgarensis* Mak., *Ostrea gackhensis* L. Krisht., *Mytilus edulis* L., *Modiolus solea* Slod., *Litophaga* (*Botula*) *tumiensis* Laut., *Cardita* aff. *kinkilana* Slod., *Papyridea utchoklensis* Slod., *Nemocardium* aff. *iwakiense* Mak., *Mya growingki* Mak., *Turritella gackhensis* L. Krisht., *Neptunea vinjukovi* L. Krisht., *N. dispar* Tak., *N. ezoana* Tak., *N. aff. modestoides* Tak. Мощность 270—300 м.

В основании *средней подсвиты* залегает пласт кварцевых песчаников с опаловым цементом; выше лежат килы, содержащие горизонт крупных конкреций, и песчаники с прослоями конгломератов и фауной: *Nuculana miocenica* L. Krisht., *Yoldia longissima* Slod., *Anomia* (*Pododesmus*) *schmidti* L. Krisht., *Crassatella* aff. *pleschakovi* Sim.,

Cardita pacifera (Yok.), *C. aff. vagisana* Kog., *Thyasira tigitana* L. Krisht., *Papyridea harrimani* Dall., *Liocyra furtiva* var. *nairoensis* L. Krisht., *Periploma kariboensis* L. Krisht., *Turritella gackhensis* L. Krisht., характерной для раннего — среднего миоцена. Мощность 150—200 м.

Верхняя подсвита состоит из грубозернистых песчаников, алевролитов с известковистыми конкрециями и раковинами двустворок: *Yoldia cerussata* Slod., *Y. longissima* Slod., *Chlamys* aff. *branneri* Arn., *Ostrea gackhensis* L. Krisht., *Thyasira tigitana* L. Krisht., *Nemocardium* cf. *sakhalinensis* Laut., *Liocyra furtiva* (Yok.) var. *nairoensis* L. Krisht., *Solen* (cf. *sicarius* Gould.), *Thracia* cf. *trapezoides* Conr., *Cardiomya* cf. *kavranica* Slod. Л. В. Криштофович сопоставляет перечисленный комплекс фауны с фауной гакхинской свиты Западной Камчатки (средний миоцен). Мощность 150—200 м.

Общая мощность ратэгинской свиты 570—680 м. Свита несогласно перекрыта континентальными образованиями ирваямской свиты (А. Г. Погожев, 1961 г.).

Ирваямская свита развита в бассейне р. Подкагерной и ее левого притока руч. Ирваяма. Она сложена разнозернистыми песчаниками с прослоями аргиллитов и лигнитов, в ее основании наблюдается горизонт переотложенных конкреций. Мощность 400—500 м. Свита несогласно перекрыта конгломератами позднемиоценового возраста. К среднему миоцену она отнесена условно, по положению в разрезе.

Эффузивы, распространенные вдоль восточного побережья Пенжинской губы к северо-востоку от мыса Угольного, на правобережье Куюла, объединенные в велолныкскую свиту, описаны С. И. Федотовым (1947, 1950 гг.), А. Д. Кочетковой (1954 г.), А. Ф. Михайловым (1958) и др. Близ мысов Ноттадей, Угольного, горы Велолнык эффузивы несогласно лежат на породах позднеолигоценового возраста. Они представлены оливиновыми базальтами, роговообманковыми андезито-базальтами, андезитами, андезито-дацитами, а также гиперстеновыми дацитами и липаритами. Возрастное взаимоотношение между отдельными группами эффузивных пород точно не установлено. Вероятнее всего, что наиболее ранними образованиями являются андезиты, андезито-базальты и базальты, в том числе оливиновые базальты, широко развитые на северном побережье Пенжинской губы. Более молодыми являются липариты и гиперстеновые дациты. Мощность эффузивной толщи 500—800 м. Она несогласно перекрыта породами кавранской серии.

Кавранская серия объединяет отложения позднего миоцена, нижнего и среднего плиоцена и распространена в районе Рекинникской губы, в бассейне рр. Пустой и Подкагерной. В состав серии входят три свиты (снизу вверх): ильинская, какертская и этолонская.

Ильинская свита в верховье р. Пустой несогласно перекрывает породы позднего мела (С. И. Федотов, 1954 г.), а по р. Ткаправаяму и на мысах Угольном и Большом — отложения тигильской и воямпольской серий (А. Г. Погожев, 1953—1954 гг., 1960 г.; А. П. Шпетный, 1954 г. и А. Д. Кочеткова, 1954, 1960 гг.). Непрерывный разрез свиты наблюдается в береговом обрыве близ мыса Большого и от мыса Угольного до руч. Валуваяма, а также в разрозненных обнажениях по р. Пустой и ее притокам. Свита сложена крупногалечными конгломератами с хорошо окатанной галькой кварцитов, яшм, песчаников и крупными совершенно неокатанными глыбами андезитов, липаритов и гипербазитов. Песчаники, перемежающиеся с конгломератами, обычно туфогенные и полимиктовые, грубозернистые, с мелким гравием и галькой, а также с глыбами андезитов, липаритов и гипербазитов. Иногда в разрезе присутствуют трепеловидные алевролиты. Песчаники

и конгломераты изобилуют фаунистическими остатками, нередко образующими линзы ракушника, состоящего из раковин: *Acila (Truncacila) cf. gottschei* (Bohm.), *Nuculana (Sacella) taphria* (Dall), *Yoldia kuluntunensis* Slod., *Y. chojensis* Sim., *Mytilus chejesleveemensis* Slod., *Modiolus wajampolkensis* Slod., *Crenella sertunayana* Kog., *Cardita kevetscheveemensis* (Slod.), *C. pacifera* (Yok.), *Taras gravis* Kog., *Macoma echabiensis* Slod., *M. optiva* (Yok.), *Papyridea kipe-nensis* Slod., *Clinocardium ex gr. decoratum* (Grew.), *Serripes gröen-landicus* (Chem), *Panope (Panomya) ampla* Dall, *Crepidula grandis* Midd., *Polinices (Euspira) cf. galianoi* Dall, *Buccinum haromaicum* Khom., *Neptunea lirata* (Mart.), *N. oomurai* Otuka, *Amathina nobilis* (A. Adams), определяющих позднемиоценовый возраст вмещающих пород. Мощность свиты 200 м. Ильинской свитой заканчивается разрез миоцена на восточном побережье Пенжинской губы.

Какертская свита вскрывается близ мыса Большого, по руч. Валунному и рр. Подкагерной и Пустой. На породах верхнего миоцена свита залегает согласно. Она сложена пестроокрашенными, грубозернистыми полимиктовыми и туфогенными песчаниками с частыми маломощными пластами конгломератов, туфов и трепеловидных желтовато-белых и голубоватых алевролитов. Многочисленные остатки фауны встречаются в виде ядер и отпечатков и принадлежат: *Nuculana majamraphensis* (Khom.), *Yoldia alta* Slod., *Y. chojensis* Sim., *Arca devincta* (Conrad), *Glycymeris snatolensis* Slod., *Chlamys (Swiftopecten) swiftii* (Bern.) var. *etchegoini* And., *Pecten* aff. *tanassevitschi* Khom., *P. (Patinopecten) subyessoensis* Yok., *Anomia (Pododesmus) macroschisma* (Desh.), *Taras* aff. *orbellus* (Gould.), *Papyridea kipe-nensis* Slod., *Tellina pulchra* Slod., *Macoma optiva* (Yok.), *Mya japonica* Jay, *Polinices (Euspira) galianoi* Dall. и др. — определения Л. В. Криштофович и А. Д. Кочетковой. Комплекс органических остатков позволяет установить раннеплиоценовый возраст какертской свиты, но не исключена возможность, что самые нижние слои еще относятся к верхнему миоцену. Мощность свиты 300—350 м.

Этолонская свита согласно залегает на породах какертской свиты. Наиболее полный ее разрез наблюдается по левому берегу нижнего течения р. Пустой и в береговом обрыве Пенжинской губы близ руч. Гипилилянваяма. Свита представлена преимущественно конгломератами с линзами и прослоями ракушников, грубозернистыми туфогенными песчаниками, туфами и опоковидными породами. В среднем течении р. Пустой, по данным А. Г. Погожева (1961 г.), наблюдается фациальное замещение прибрежно-морских образований континентальными, которые состоят из разнозернистых темно-серых и желтовато-бурых песчаников с крупными известковистыми конкрециями, чередующимися с конгломератами и аргиллитами. Породы содержат отпечатки листьев *Salix*, *Betula*, тонкие пласты бурых углей и лигнитов. Отложения свиты изобилуют остатками фауны: *Acila (Truncacila) cobboldiae* (Sow.), *Nuculana (Sacella) majanatschensis* Ilyina, *Yoldia kuluntunensis* Slod., *Anadara* cf. *obispoana* Conrad, *A. trilineata* Conrad, *Chlamys (Swiftopecten) swiftii* (Bern.) var. *etchegoini* And., *Chlamys swiftii* (Bern.) var. *piltukensis* Khom., *Chlamys turpiculus* Yok., *Chlamys (Chlamys) anapleus* Wood., *P. tanassevitschi* Khom., *Pecten yessoensis* Jay, *Anomia (Pododesmus) macroschisma* (Desh.), *Cardita markini* Ilyina, *C. kavranensis* Slod., *Papyridea kipe-nensis* Slod., *Tellina pulchra* Slod., *Maetra (Spisula)* ex gr. *polynyma* Stim., *Panope (Panomya) ampla* Dall., *Neptunea lirata* (Mart.), *Psephaea komtschatica* Ilyina, *P. weaveri* (Tegland), *Siphonalia yabei* Notin и др. среднеплиоценового возраста. Кроме того, в ее верхней ча-

сти содержатся диатомовые — *Melosira arctica* (Ehr.) Dickie, *M. sulcata* (Ehr.), Kutz var. *biseriata* Grun., *Stephanopyxis neogena* Sheshukova, *Trohosira spinosa* Kitton, *Triceratium condecorum* Bright., *Navicula* aff. *baccata* Temp., *N. distons* W. Sm., *Pinnularia quadratarea* A. S. *Trachyneis aspera* var. *intermedia* Grun. В. С. Шешукова-Порецкая (1961), определившая диатомовую флору, считает, что осадки отлагались в прибрежной неглубокой части моря. Мощность 250—330 м.

Верхнеплиоценовая эрмановская свита несогласно залегает на этолонской. Наиболее полный ее разрез вскрывается на морском побережье от руч. Гипилилянваяма до р. Куйвиеема. Свита представлена туфогенными песчаниками, лигнитами, опоками и туфами, с маломощными прослоями слабо диагенезированных бурых вулканических пеллов. В песчаниках встречены шишки хвойных деревьев, среди которых А. П. Васильский определил *Tsuga minuta* Vassk., *Pinus monticola* Dougl., *Picea* cf. *bilibini* Vassk., характерные для позднего плиоцена и плейстоцена. Мощность 300 м.

В среднем течении р. Пустой, по рр. Ямельквиваяму и Атвенвайваяму, по данным А. Г. Погожева (1961 г.), эрмановская свита в нижней части сложена песчаниками, алевролитами и аргиллитами с прослоями бурых углей, лигнитов, трепеловидных пород и туфов андезитов. Верхнюю часть разреза образуют несортированные кристаллокластические, литокластические и лапиллиевые туфы с пластами лигнитов и потоками лав. Иногда в разрезе присутствуют полимиктовые песчаники и трепеловидные породы. Венчается разрез крупногалечными и валунными конгломератами с линзами и прослоями грубозернистых песчаников. В породах эрмановской свиты присутствуют остатки листьев, принадлежащие, по определению А. Ф. Ефимовой: *Alnus* cf. *nostratum* Ung., *Juglans acuminata* Braun., *Ramnus* ex gr. *costata* Mak., *Viburnum aequale* Holl., *Salix varians* Goerr., *Ulmus* cf. *carpinoides* Goerr., *Tilia* aff. *notabilis* Holl. Мощность свиты около 300 м. Взаимоотношение пород эрмановской свиты с вышележащими осадками наблюдалось близ руч. Гипилилянваяма, где они несогласно перекрыты отложениями четвертичного возраста.

Широким распространением отложения палеогена и неогена пользуются в **Пенжинском прогибе**. Но на значительной площади они закрыты четвертичными образованиями. Начинается разрез с фаунистически охарактеризованных эоценовых отложений, известных на Маметчинском полуострове, северном побережье Пенжинской губы и в бассейне р. Пенжины.

На п-ове Маметчинском (бассейн руч. Южного) эоцен, по данным М. А. Пергамент (1954 г.) и В. П. Похилайнена (1963 г.), лежит несогласно и с размывом на подстилающих породах раннемелового возраста. Представлен эоцен крупно-грубозернистыми песчаниками, конгломератами и алевролитами с пластами каменного угля. Позднеэоценовый возраст установлен по фауне: *Ostrea kirikovi* Slod., *O. ex gr. mikulitschi* L. Krisht., *O. aff. tigiliana* Slod., *Mytilus* aff. *littoralis* Slod. var. *snatolensis* L. Krisht., *Modiolus utcholokensis* Slod., *Spisula calistoformis* Dall., *Siphonalia sopenahensis* (Weav.). Мощность 1400 м.

Нерасчлененные эоценовые отложения известны также по северному побережью **Пенжинской губы**, к западу от рч. Шестаковой. По данным А. Д. Рыбаковой (1952 г.), разрез эоцена сложен алевролитами, среднезернистыми песчаниками, чередующимися с конгломератами, которые содержат прослой ракушника мощностью от 2 до 4 м. Среди фаунистических остатков А. Ф. Ефимова определила эоценовые

виды: *Macrocallista tigilensis* Slod., *Ostrea tigiliana* Slod., *Solen* aff. *tigilensis* Slod. Видимая мощность отложений 450 м.

Далее на северо-восток эоценовые отложения обнажаются в устье р. Черной (бассейн р. Пенжины). Здесь они представлены среднегалечными конгломератами, чередующимися с песчаниками, песками и туфами. Б. Н. Елисеев в этих слоях собрал: *Ostrea idriaensis* Gabb, *O. columbiana* Weav. (определения В. С. Слодкевича), а А. И. Пулькина и Б. М. Молодцов (1967 г.) — *Corbicula kamtschatica* L. Krisht., *Ostrea tigiliana* Slod., *Mytilus* cf. *yokoyamai* Slod., характерные для эоцена. Мощность 200 м.

Олигоцен известен на мысе Астрономическом и в бассейнах рр. Пенжины и Майна. На мысе Астрономическом, в нижнем течении р. Гусиной и близ устья р. Таловки олигоценные отложения сложены (А. Д. Кочеткова, 1959) аргиллитами с редкими прослоями песчаников. В них собрана фауна: *Nucula* aff. *psjakauphensis* Kholm., *Yoldia* ex gr. *nitida* Slod., *Pholadidea* aff. *penita* Congr., *Dentalium* aff. *tigilium* Yok., *Nautilus* sp. Последние встречены в массовом количестве. Вероятно, эти слои занимают более высокое стратиграфическое положение, чем слои с *Variamussium pillarense* Slod., развитые в районе залива Маметчинского. Олигоцен известен также по левобережью р. Пенжины, между поселками Каменским и Слаутным. Наиболее полно отложения изучены по рч. Голодному Ключу и рч. Никлекуюлу, где они впервые были описаны и сопоставлены с ликланской серией Т. В. Тарасенко и И. М. Миговичем (1957, 1958 гг.). Контакт олигоценных отложений с подстилающими образованиями не наблюдался, предполагается несогласное налегание их на меловые отложения. В основании разреза, по данным Я. Г. Москвина (1965 г.), имеется пачка гравелитов, выше лежат слабо сцементированные зеленовато-серые песчаники с прослоями и линзами крупногалечных конгломератов, состоящих из галек и валунов базальтов. Раннеолигоценый возраст установлен по фауне: *Nuculana napanica* L. Krisht., *Yoldia* aff. *snatolensis* (Slod.), *Y.* cf. *takaradaiensis* L. Krisht., *Modiolus* (*Brachidontes*) cf. *kovatschensis* L. Krisht., *Crassatella washingtoniana* Weav., *Cardita tigilensis* L. Krisht., *Maetra* ex gr. *tigilensis* L. Krisht., *Loxocardium* aff. *olequahensis* (Weav.), *Macoma tigilensis* L. Krisht., *Polinices tigilensis* L. Krisht., *Maetra* (*Spisula*) ex gr. *xenophonti* L. Krisht. (определения Л. В. Криштофович и А. Д. Деятиловой). Мощность нижнеолигоценных отложений здесь около 100 м.

Слои, лежащие выше, являются, видимо, аналогами оммайской свиты или только ее нижней части. Представлены они глинами и алевролитами с фауной: *Yoldia chehalisensis* (Arn.), *Thyasira snatolensis* L. Krisht., *Macoma lorenzoensis* (Arn.), *Scala* (*Boreoscala*) ex gr. *condoni* Dall, *Scaphander* aff. *alaskensis* Clark, по заключению Л. В. Криштофович, переходного типа, от раннего к позднему олигоцену. Выше в аналогичных породах Л. В. Криштофович были установлены: *Modiolus restorationensis* Van Winkle, *Thyasira snatolensis* L. Krisht., *Periploma* ex gr. *kariboensis* L. Krisht., которые характерны для позднего олигодена. Мощность 110—120 м.

Общая мощность олигоценных отложений 210—220 м. По Я. Г. Москвину (1964 г.), мощность олигодена достигает 550 м.

Далее на северо-восток олигоценные осадки широко распространены вдоль северо-западного склона Пенжинского кряжа. В бассейнах рр. Черной и Слаутной (Г. А. Закржевский, Е. Е. Белков, Ю. П. Дегтяренко) они залегают несогласно и трансгрессивно на породах палеозойского и мезозойского комплекса. В истоках р. Крутой (приток

р. Черной) и в верховье Черной олигоцен представлен терригенными породами: конгломератами, полимиктовыми песчаниками, аргиллитами, алевролитами. В средней части разреза среди названных пород присутствуют углистые сланцы. Они содержат остатки двустворок: *Glycymeris utchokakensis* Ilyina, *Cardita castor* Dall, *Nemocardium* cf. *karaf-toense* L. Krisht., *Thyasira dualii* L. Krisht. олигоценового возраста (определения Л. В. Криштофович). Наиболее высокие слои олигоцена, обнажающиеся на левобережье р. Черной и по притокам р. Чарапчиоката, содержат позднеолигоценовую фауну: *Nuculana napanica* L. Krisht., *Modiolus restorationensis* Van Winkle, *Mytilus pilvoensis* Sim. Мощность 980—1070 м.

В северной части Пенжинского прогиба олигоценовые отложения вскрываются в бассейнах рр. Орловки, Гребенки и Майна. На подстилающих породах сеноман-туронского возраста олигоцен залегает несогласно. Нижняя часть разреза вскрывается по р. Гребенке, в 3 км выше впадения в нее Мал. Гребенки. В основании разреза имеется пласт базальных конгломератов, срезающий полого дислоцированные отложения сеноман-турона. Выше в разрезе преобладают мелкозернистые песчаники, переслаивающиеся с алевролитами, и содержат известковистые стяжения разнообразной величины и формы. Очень часто здесь встречаются остатки двустворок: *Yoldia* ex gr. *nitida* Slod., *Yoldia transvena* L. Krisht., *Taras* aff. *kovatschensis* L. Krisht., раков и крабов. Верхняя часть разреза сложена грубозернистыми песчаниками, содержащими многочисленные стяжения разнообразной формы, конгломератами, алевролитами, реже встречаются пласты угля. Породы содержат остатки: *Yoldia transvena* L. Krisht., *Glycymeris hannibali* Cl., *Crassatella lincolnensis* Weav., *Corbicula* aff. *fonsata* Slod., *Solen tigilensis* Slod. и др. Раковины корбикул иногда образуют линзы ракушника. Очень часто встречаются остатки флоры, принадлежащие (определения А. Ф. Ефимовой): *Equisetum* cf. *arcticum* Heeg, *Metasequoia disticha* (Heeg) Miki, *Taxodium dubium* Heeg. Мощность олигоцена 700—900 м. В. Ф. Белый считает, что в отдельных разрезах она достигает 1500 м. В районе Русских гор отложения перекрываются средними и основными эффузивами.

Неоген в Пенжинском прогибе представлен осадочными и вулканогенными образованиями. Осадочные континентальные толщи известны на восточном и северном побережье Пенжинской губы, морские — в среднем течении Пенжины. Вулканогенные образования широко распространены на северном побережье Пенжинской губы, в бассейне р. Оклана и в Русских горах.

На мысе Астрономическом в основании континентальной толщи, по данным А. Д. Кочетковой (1954 г.), лежит слой конгломератов, состоящих из валунов и гальки базальтов, роговиков, туфогенных песчаников, реже гранитов, кварцитов и яшмовидных пород. Конгломераты сменяются слабо диагенезированными туфогенными песчаниками с частыми прослоями мелкогалечных конгломератов, лигнитов и очень плотных синевато-серых известковистых песчаников, обычно переполненных растительными остатками. Характерной особенностью свиты является присутствие прослоев вулканического пепла, близкого по составу к пеплам липаритов и дацитов. Верхняя часть разреза сложена серыми косослоистыми песчаниками и галечниками. Возраст континентальных отложений неясен, так как в них найдены только остатки пресноводных *Unio* sp., а определение собранной здесь листовой формы, диатомовых водорослей и пыльцы дает резко разноречивые сведения о возрасте пород. К миоцену они отнесены условно, поскольку залегают выше позднеолигоценовых отложений. Мощность 300 м.

На северном побережье Пенжинской губы континентальные образования вскрываются близ рр. Кандепиль и Шестаковой. В основании толщи залегают конгломераты, состоящие из крупных плохо окатанных глыб андезитов и туфов. Выше лежат светлые туфогенные песчаники с прослоями туфов, конгломератов и лигнитов с растительными остатками. Миоценовый возраст толщи установлен условно на основании ее литологического сходства с континентальными отложениями, развитыми на мысе Астрономическом*.

Морские миоценовые отложения известны по р. Черной, левому притоку р. Пенжины. По данным Б. М. Молодцова и Н. Я. Онищенко (1957 г.), в нижней части разреза залегают рыхлые среднегалечные конгломераты с прослоями слабо сцементированных песчаников. В верхах разреза преобладают крупнозернистые песчаники и туфы с прослоями конгломератов. В известковистых конкрециях содержатся миоценовые *Cardita* aff. *matschigarica* (Khom.), *C. cf. pacifera* (Yok.), *C. tumiensis* Khom., *Thyasira bisecta* (Conrad) cf. var. *alta* L. Krisht., *Nemocardium* aff. *karaftoense* L. Krisht., *Crassatella* sp., *Tellina* cf. *chibana* Yok., *Mya* ex gr. *arenaria* Linne, *M. majanatschensis* Ilyina (определения А. Д. Кочетковой). Мощность около 400 м.

На мысе Астрономическом континентальная толща миоцена с угловым несогласием и с размывом перекрыта бурыми конгломератами, чередующимися с грубозернистыми ржаво-бурими песчаниками, содержащими многочисленные остатки: *Acila cobboldiae* (Sow.), *Chlamys* (*Swiftopecten*) *swiftii* (Bern.) var. *etchechini* And., *Cardita kavranensis* Slod., *Tellina pulchra* Slod., *Mya arenaria* L., *Actaea* cf. *kamtschatica* Ilyina, *Psephaea* cf. *megaspira* Sow., *P. kamtschatica* Ilyina — плиоценового возраста (определения А. Д. Кочетковой). Эти отложения сопоставляются с этолонской свитой более южных районов побережья Пенжинской губы и Западной Камчатки. Пески с многочисленными слабо обуглившимися древесными остатками, лежащие выше конгломератов этолонской свиты, сопоставляются с эрмановской свитой. В них С. Л. Хайкина нашла *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Juglans cinerea* L., указывающие, по заключению А. П. Васьковского, на позднеплиоценовый возраст этих отложений. Выше песков лежит слой торфяника, в котором были встречены: *Picea bilibini* Vassk., *Pinus nagajevi* Vassk., *Picea hondoensis* Maug., *Larix viligensis* Vassk. Описанные породы перекрыты серыми галечниками четвертичного возраста с костными остатками млекопитающих.

В Парапольском прогибе палеогеновые и неогеновые отложения обнажены очень слабо. Небольшие разобщенные выходы их известны в верховье р. Майна и по левым притокам р. Пенжины. Наиболее древние условно палеоцен-эоценовые отложения известны в верховье р. Майна. Впервые они были описаны А. И. Пулькиной в 1952 г. Г. А. Закржевский (1958 г.) отложения, вскрывающиеся в верховье р. Майна и по р. Песчаной (приток р. Бол. Куйбисеема), объединил в майнскую свиту. Позже (Б. Х. Егизаров, 1966 г.) было установлено, что породы, обнажающиеся по р. Песчаной, имеют меловой возраст, а в верховье р. Майна — условно палеоцен-эоценовый. Эти отложения выделены Б. Х. Егизаровым (1966 г.) в майнскую толщу. В строении толщ принимают участие песчаники, алевролиты и аргиллиты, содержащие остатки флоры *Myrica vindoboensis* (Ett.) Heer, *Arundo pseudoggoeppertii* Heer(?). Мощность 350—400 м.

* В. А. Титов (1966 г.) по содержащимся в этих отложениях растительным остаткам относит их к позднему олигоцену.

Олигоценые отложения обнажаются на правобережье р. Пальматкиной, в истоках р. Анадыркууля, по ручьям Скальному и Эффувивному. Б. Х. Егиазаров (1966) объединил их в пальматкинскую толщу, сложенную массивными неравномернозернистыми песчаниками с линзами известняков и фауной: *Ostrea palmatkensis* L. Krisht., *O. kirikovi* Slod., *Mytilus* cf. *yokoyamai* Slod., *Lima* ex gr. *oakvillensis* Clark—олигоценового возраста. Мощность 150—200 м.

На левобережье р. Майна и в бассейне р. Агликича известны морские осадки нижнего миоцена. Здесь на породах апт-альба лежит агликичская толща (Б. Х. Егиазаров, 1966 г.), сложенная песчаниками, алевролитами и аргиллитами с фауной: *Mytilus pilvoensis* Sim., *M. homlini* Zall et Cooney, *Lima* ex gr. *oakvillensis* Clark, *Lucina* cf. *watasei* Zall et Cooney—нижнемиоценового возраста.

В северо-восточной части Пенжино-Анадырской зоны палеогеновые отложения вскрываются по р. Анадырю, между ее притоками рр. Лесной и Синовой, на восточном склоне хр. Пекульней по р. Танюеру, на южном побережье залива Онемен и на северном побережье Анадырского лимана. Впервые палеоген здесь установил П. И. Полевой (1912), позже эти отложения изучали В. В. Купер-Конина (1928—1930 гг.), С. Е. Синицкий (1954 г.), Е. Ф. Мартынов (1955 г.), Е. Н. Костылев (1959 г.) и И. В. Герой (1960 г.).

В районе залива Онемен и Анадырского лимана палеогеновые отложения И. В. Герой (1961 г.) расчленил на онеменскую, продуктивную и первореченскую свиты.

Онеменская свита вскрывается по склонам рек и ручьев на южном побережье залива Онемен, а также на северном побережье Анадырского лимана. И. В. Герой предполагает согласное залегание свиты на породах мелового возраста. Она сложена кварцево-полевошпатовыми песчаниками, меньшая роль принадлежит конгломератам, алевролитам и аргиллитам с пластами угля. В породах онеменской свиты собраны остатки раннепалеогеновых растений: *Sequoia langsdorfii* (Brongn.) Heer, *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer, *Trochodendroides* cf. *arctica* (Heer) Berry, *Corylus* cf. *macquarrii* (Forb.) Heer, *Ulmus* cf. *carpinoides* Goerr., *Juglans* cf. *nigella* Heer (определения А. Ф. Ефимовой). Мощность свиты 300—350 м.

Продуктивная свита обнажается на южном побережье залива Онемен и по ручью Угольному (в верховье ручья она вскрыта скважинами). В составе свиты преобладают кварцево-полевошпатовые песчаники, алевролиты и аргиллиты с пластами бурого угля. По флоре—*Taxites olrikii* Heer и *Platanus* sp. установлен палеогеновый их возраст. Спорово-пыльцевой спектр из этой свиты С. Л. Хайкина сравнивает с палеогеновыми комплексами Дальнего Востока и считает его нижнеолигоценовым. Мощность 200—250 м.

Первореченская свита представлена морскими отложениями, алевролитами и мелкозернистыми песчаниками с пластами бурого угля. В алевролитах встречена эоцен-олигоценовая фауна: *Yoldia* sp., *Cardita* sp., *Mytilus* sp., *Modiolus* cf. *kovatschensis* L. Krisht. Мощность 400 м. Общая мощность палеогеновых отложений 900—1000 м.

Вероятно, более молодые слои палеогена вскрываются по р. Анадырю, между ее притоками рр. Лесной и Синовой. Эти отложения Е. Н. Костылев (1959 г.) выделил в свиту мыса Телеграфического, которую, в свою очередь, разделил на три толщи (снизу вверх): песчаниково-конгломератовую, продуктивную и песчаниковую.

Песчаниково-конгломератовая толща сложена бурями, обохренными мелкогалечными конгломератами и песчаниками с прослоями аргиллитов. Мощность 300—350 м.

В **продуктивной толще** наряду с песчаниками присутствуют алевролиты, аргиллиты, бурые углисто-глинистые сланцы и пласты угля. Преобладают в разрезе алевролиты и аргиллиты с растительными остатками *Sequoia langsdorfii* var. *angustifolia* Heer олигоценового возраста. Мощность 300—350 м.

Песчаниковая толща сложена крупнозернистыми песчаниками с прослоями мелкогалечных конгломератов, гравелитов и алевролитов. На левом берегу р. Анадыря в гравелитовых песчаниках встречены остатки олигоценовой фауны: *Lima* cf. *amaxensis* Yok., *Venericardia* aff. *castor* Dall, *Pitar* cf. *dalli* (Weav.). Мощность 600 м.

Споры и пыльца из свиты мыса Телеграфического, как отмечает С. Л. Хайкина, характерны для отложений эоцен-олигоценового возраста. Общая мощность свиты 1200—1500 м.

На **восточном склоне хр. Пекульней** развиты угленосные отложения палеогена, обнажающиеся по руч. Угольному — притоку р. Танюера. Е. Н. Костылев указывает, что нижняя часть разреза сложена полимиктовыми песчаниками с прослоями гравелитов и мелкогалечных конгломератов. В песчаниках встречаются эллипсоидальные и шаровидные известковистые стяжения с остатками олигоценовой фауны: *Crasatella* cf. *jabei* Nag. (определения А. Д. Кочетковой). Мощность 300—350 м. Верхняя часть разреза сложена грубозернистыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами с двумя пластами угля. Видимая мощность 100—120 м. На левом берегу р. Угольной и в 5 км от устья, в алевролитах собраны: *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Myrica* cf. *ovalifolia* Bors., *Trochodendroides* cf. *richardsonii* (Heer) Krysh., *Tilia platyphyllos* Scop. Олигоценовый возраст угленосной толщи установлен по перечисленной выше флоре и фауне.

Неогеновые отложения, по данным Е. Н. Костылева (1961 г.), известны на левом берегу р. Анадыря, против мыса Телеграфического, где в толще опоковидных пород встречены остатки миоценовой фауны: *Yoldia* cf. *pilvoensis* Slod., *Venericardia* cf. *subtenta* (Congrad), *Turritella* sp. и диатомовые — *Melosira ornata* Grun., *M. polaris* Grun., *M. sulcata* (Ehr.) (определения В. С. Шешуковой-Порецкой). Мощность 80 м. Эти отложения залегают всюду стратиграфически выше олигоценовых пород и перекрыты толщами вулканогенных пород условно плиоценового возраста.

Отложения среднего — верхнего миоцена вскрыты скважинами, пробуренными в юго-восточной части Нижне-Анадырской впадины. Они представлены (В. М. Пьянков, 1966 г.) грубозернистыми и гравийными песчаниками, алевролитами и аргиллитоподобными углями. Отдельные горизонты песчаников изобилуют остатками двустворок: *Nuculana chehalisensis* (Weav.), *N.* cf. *taphria* Dall, *Yoldia* cf. *excavata* Dall, *Taras parilis* (Congrad), *Laevicardium taracaicum* Yok., *Clinocardium* cf. *californiense* (Desh.), *Cl. etheringtoni* Kogan, *Spicula* cf. *precursor* Dall, *Macoma inquinata* (Desh.) и др. (определения А. Д. Деятиловой и О. М. Петрова). Мощность свиты по скважине 850 м, причем нижняя ее граница не вскрыта.

Плиоценовые отложения, вскрытые скважиной, представлены крупнозернистыми и гравийными песчаниками, алевролитами, глинами, реже галечниками и пластами лигнитовых углей. Мощность свиты 336 м.

На левобережье р. Волчьей (Анадырский лиман) впервые неоген описал Б. Н. Васильев (1953 г.); позднее О. М. Петров (1966 г.) объе-

динил их в песцовскую свиту, которая несогласно залегает на размытой поверхности подстилающего эффузивно-туфового комплекса. Свита сложена слабосцементированными песчаниками и конгломератами с остатками: *Glycymeris yessoensis* Sow., *Mytilus edulis* Linne, *Crassatella pleschakovi* Sim., *Cardita piltunensis* Slod., *Papyridea noyamiana* Kog., *Clinocardium chinjiense* (Yok.), *Liocyma fluctuosa* (Gould.), *Mya arenaria* L., *Natica clausa* Brod. К. П. Евсеев сопоставляет эти формы с среднеплиоценовой фауной из этолонской свиты Западной Камчатки. Спорово-пыльцевой спектр, по заключению В. Ф. Морозовой, имеет сходство со спектром из плиоценовых отложений Приморского края. Мощность 200 м.

Континентальные отложения, распространенные в районе оз. Койнатхун и на левом берегу р. Тнеквэма, О. М. Петров (1966) выделил в койнатхунскую свиту. Свита сложена темно-серыми плохо сортированными песками с массовыми включениями стволов деревьев, веток и шишек, принадлежащих: *Pinus monticola* Dougl., *Picea bilibini* Vassk., *P. cf. anadyrensis* Krysh. На койнатхунской свите с размытом лежат морские и ледниково-морские нижнеплейстоценовые отложения. О. М. Петров отмечает, что отложения койнатхунской свиты известны также в пределах Ванкаремской низменности, вблизи гор — останцов Ванкарем и Чемен. Позднеплиоценовый возраст свиты установлен на основании анализа флористических остатков и ее стратиграфического положения между морскими ниже-среднеплиоценовыми и нижнеплейстоценовыми отложениями.

Нерасчлененные отложения неогена известны на Чукотском полуострове. Распространение их крайне ограничено. По Г. А. Жукову (1962 г.), они обнажаются в приустьевой части нижнего течения р. Хэсмымкэна, в 5 км выше устья р. Утавэма и представлены слабосцементированными песками, содержащими растительный детрит, плотными глинами и галечниками. По р. Утавэму в породах собрана флора: *Rhamnus rectinervis* Neeg, *Juglans* ex gr. *acuminata* A. Braun., *Ulmus* cf. *carpinoides* Goerr., *Fagus* sp., *Magnolia* sp., характерная для третичного времени. Совместная находка гастроподы *Limnea* ex gr. *pachygaster* Thoma1, типичной для миоцена, позволяет сузить возрастной диапазон отложений до неогена. Мощность пород не установлена.

Охотско-Чукотский вулканогенный пояс

На территории Охотско-Чукотского вулканогенного пояса палеогеновые образования занимают значительные площади в бассейнах рр. Ульи, Урака, Кухтуя, Ульбеи, Яны, Армани, Олы, Хеты, Наяхана, Гарманды, впадающих в Охотское море, а также на п-ове Тайгонос. Далее на северо-восток поля палеогеновых эффузивов прослеживаются в бассейне верхних течений Пенжины и Анадыря. К палеогену в рассматриваемой области относятся покровы базальтов, андезито-базальтов и изредка кислых лав. Крайне ограниченным развитием пользуются осадочные породы континентального происхождения.

Прямые доказательства отнесения базальтовых покровов и потоков к палеогену редки. В бассейне р. Хеты, среди базальтов встречаются слои осадочных пород с флорой палеоцена (?). В большинстве случаев стратиграфическое положение этих покровов определяется их залеганием на осадочно-вулканогенных отложениях сенон-датского возраста. Общей особенностью всех покровов является либо горизонтальное, либо слабонаклонное их залегание. Некоторые исследователи приходят к выводу об отсутствии стратиграфического перерыва между

толщами вулканитов позднего мела и палеогена (М. Д. Капитонов, 1942 г.; Г. Н. Чертовских, 1948, 1956 гг.). Однако резкая смена состава лав и установленная в последнее время связь палеогенового вулканизма с тектоническими структурами, наложенными на более древний структурный план, позволяют связывать извержения базальтовых лав с новым тектоно-магматическим циклом (Устиев, 1948, 1959, 1963).

Наиболее крупные поля базальтов, достигающие 3000 км², находятся на юго-западной окраине Охотско-Чукотского вулканогенного пояса в пределах Ульинского прогиба в бассейнах рр. Ульи, Амки и Урака, где они описаны В. Ф. Карпичевым, В. Г. Корольковым, Г. Н. Чертовских и В. Т. Шейкашовой. По мнению Г. Н. Чертовских (1964) и В. Т. Шейкашовой (1964), к палеогеновым образованиям Ульинского прогиба относятся не только базальты, которые выделяются ими под названием хакаринской свиты, но и уракская свита, представленная кайнотипными вулканитами кислого состава. Однако прямых указаний на палеогеновый возраст уракской свиты нет, а по своему петрографическому составу, положению в разрезе и комплексу растительных остатков она хорошо сопоставляется с ольской свитой (верхняя часть сенона — датский ярус) центральных районов Охотского побережья. Поэтому уракская свита отнесена нами к меловой системе.

Хакаринская свита составлена базальтами, нередко пористыми и миндалекаменными, реже андезито-базальтами и пироксеновыми андезитами. В нижней части свиты преобладают плотные черные и темно-коричневые базальты, среди которых встречаются горизонты миндалекаменных базальтов мощностью 5—10 м; характерны оливинные разновидности. В верхней части разреза залегают базальты и андезито-базальты с более низкой степенью раскристаллизованности и относительно малым содержанием цветных минералов. Мощность свиты достигает 400—600 м.

В. Т. Шейкашова (1957 г.), изучавшая базальтовую толщу в бассейне р. Хакарина, отмечает преимущественное распространение плотных базальтов, образующих серию почти горизонтальных покровов общей мощностью около 300 м. Одновременно она указывает на сходство вулканогенной толщи с базальтами руч. Гипотетического (бассейн р. Хеты), где палеогеновый возраст покровов подтверждается находками флоры.

Г. Н. Чертовских (1959 г.) хакаринскую свиту относит к среднему — верхнему палеогену, Е. К. Устиев оливинные и пироксеновые базальты Ульинского прогиба считает палеоценовыми.

В бассейне р. Кухтуя палеоген представлен двумя вулканогенными толщами витролипаритовой и базальтовой, соотношения между которыми не наблюдались. К раннему палеогену условно отнесены кайнотипные витролипариты и туфолавы липаритов мощностью 200 м, залегающие на эффузивах нижнего мела и осадочных породах верхнего триаса. Вторая толща образована потоками лав базальтов и андезито-базальтов, содержащими вулканические брекчии базальтов, мощностью 5—12 м. Е. Г. Песков (1959 г.) эти породы отнес условно к среднему палеогену.

В верхнем течении р. Яны (Охотской) и притоков р. Хурэна (Янское базальтовое плато) базальты залегают в крупном широтном прогибе, осложненном серией разломов (Янский вулcano-тектонический прогиб). Они перекрывают толщу кислых эффузивов сенон-датского возраста. По данным В. Е. Кулькова (1958 г.) и И. М. Сперанской (1959 г.), в нижней части разреза вулканогенной толщи залегают потоки базальтов, в средней наблюдается горизонт лав липаритового состава, завершается разрез горизонтом базальтов. Мощность нижней

части базальтовой толщи непостоянна и варьирует от 150 до 650—700 м; мощность кислых вулканических пород 50—350 м; верхней базальтовой части разреза 250—300 м.

Базальтовая толща состоит из серии полого залегающих потоков, мощность которых колеблется от 15 до 25 м (реже до 50 м). Кислые лавы образуют среди базальтов экструзивные купола и потоки лав и игнимбритов. В основании последних содержатся обильные обломки базальтов. Наиболее распространенным типом пород являются оливиново-авгитовые базальты, встречаются двупироксеновые разновидности, иногда содержащие оливин, относительно редки авгитовые безоливиновые базальты и плагиобазальты. Отдельные потоки во внутренних частях сложены плотными черными или темно-серыми микропорфировыми базальтами; в кровле и подошве потоков встречаются шлаковидные пористые и миндалекаменные окисленные корки бурого или кирпично-красного цвета.

Базальты Янского плато не содержат растительных остатков; отнесение их к палеогену основано на стратиграфическом положении базальтовой толщи, залегающей на ольской свите, документированной сенон-датской флорой, а также на несомненном их петрографическом сходстве с базальтами руч. Гипотетического, палеогеновый возраст которых имеет палеофлористическое обоснование.

Восточнее описанных толщ базальтов находится Арманское плато, расположенное по обоим берегам р. Армани, у впадения в нее р. Чалбыги (Арманский вулканотектонический прогиб). Первые сведения о геологическом строении Арманского базальтового плато принадлежат К. А. Шахварстовой (1933 г.) и А. С. Красильникову (1944 г.). В. В. Закандырин (1962 г.), наиболее детально изучивший эти базальты, выделил их в мыгдыкитскую свиту.

Мыгдыкитская свита в истоках р. Чалбыги с угловым несогласием залегаєт на двупироксеновых андезитах и андезито-базальтах позднемереловой улынской свиты. В. В. Закандырин приводит следующий стратиграфический разрез свиты (снизу вверх):

1. Черные пироксеновые базальты афанитового сложения, среди которых встречаются оливиновые разности с пойкилофитовой структурой	200 м
2. Плагиобазальты сургучного и буроватого цвета с крупными миндалинами, заполненными хлоритом	150 „
3. Бурые оливиновые базальты с обильными яйцевидными миндалинами, выполненными халцедоном, кварцем и хлоритом; местами встречаются лавобрекчии	250 „
4. Темно-зеленые базальты с мелкими миндалинами, выполненными хлоритом	50 „
Общая мощность свиты 650 м.	

Палеогеновый возраст базальтов принимается условно, по аналогии стратиграфического положения и петрографического состава Арманского эффузивного поля с базальтами руч. Гипотетического.

К северо-востоку от Арманского плато, в области Охотско-Колымского водораздела в истоках рр. Армани, Олы и Малтана кайнозойские базальты слагают Ольское плато. Его западная часть изучалась Е. В. Войновой (1937 г.), Е. К. Устиевым, А. М. Деминым (1942 г.), А. С. Красильниковым (1943 г.), В. А. Зиминым (1946 г.), Г. Н. Чертовских (1947—1955 гг.) и др. Базальты Ольского плато залегают на вулканогенных отложениях Ольской свиты позднего мела, а местами на окраинах поля перекрывают осадочные морские отложения триасового и юрского возраста. В разрезе вулканогенной толщи наблюдается чередование потоков базальтов и реже — андезито-базальтов, разделенных поверхностями охлаждения и различающихся по структурным признакам. Лишь в исключительных случаях наблюдаются скопления

красных базальтовых туфов. Мощность отдельных потоков обычно не превышает 10—20 м. Характерна хорошо развитая столбчатая или полиэдрическая отдельность. Преимущественным распространением пользуются оливиновые и пироксеновые (нередко с авгитом и гиперстеном) базальты и андезито-базальты. Мощность базальтовой толщи колеблется от 450—500 м — в западной части плато до 750—800 м — в его восточной части.

К северо-востоку от Ольского плато расположено еще несколько полей базальтов, одно из которых, находящееся в истоках руч. Гипотетического (бассейн р. Прав. Хеты), хорошо известно благодаря находке обильной флоры, датирующей их возраст. Базальтовая толща руч. Гипотетического изучалась В. Г. Алексеевым, Н. Ф. Карповым, В. А. Зиминым (1943, 1946 гг.) и др. Они установили почти горизонтальное залегание базальтов на позднемеловых кислых эффузивах и на осадочной толще с обильной флорой сенонского возраста. Стратиграфический разрез эффузивной толщи руч. Гипотетического имеет следующее строение (снизу вверх):

1. Оливиновые базальты	5—10 м
2. Сланцеватые глины и опоки с флорой: <i>Dicksonia</i> sp., <i>Salvinia</i> sp., <i>Osmunda</i> (?) sp., <i>Sequoia langsdorfii</i> (Brongn.) Heer, <i>Taxites ussuriensis</i> Krysh., <i>Quereuxia angulata</i> (Newb.) Krysh., <i>Magnolia</i> sp. indet., <i>Paliurus</i> aff. <i>colombii</i> Heer.	5—10 „
3. Оливиновые базальты, сменяющиеся выше авгитовыми базальтами	80 „
4. Пачка осадочных пород	15 „
5. Авгитовые базальты и андезито-базальты	50 м
Общая мощность толщи 150 м. В. А. Зимин указанную выше флору вероятно рассматривал как палеоценовую*.	

В восточной части Охотской ветви вулканогенного пояса на побережье Охотского моря, в бассейне р. Уйканы базальты согласно залегают на континентальные отложения с флорой. В 1956 г. по руч. Учасону, приток р. Уйканы, С. И. Филатов описал 25-метровую пачку слабосцементированных песчаников и глинистых сланцев с прослоями углисто-глинистых сланцев, содержащих флору: *Magnolia ingfieldii* Heer, *M.* cf. *kryshstofovichii* Bog., *Juglans* ex gr. *nigella* Heer, *Trochodendroides* (?) cf. *glandulifera* Heer, *T. arctica* (Heer) Berry. А. Ф. Ефимова указывает на принадлежность ее к палеогеновым флорам, вероятно, возраст ее не моложе эоцена. На этой пачке согласно залегают амфиболовые андезиты (100 м), выше которых залегают пироксеновые и оливиново-пироксеновые базальты мощностью 100—500 м.

В бассейне р. Гарманды в основании палеоцен-эоценовых отложений залегают пачка (мощность 50 м), сложенная песчаниками, песками и аргиллитами с тонкими пластами бурых углей. Выше пачки осадочных пород, как и в разрезе по р. Уйкане, лежит толща вулканогенных пород.

В бассейнах верхних течений рр. Анадыря и Пенжины вулканогенные образования палеогена представлены преимущественно базальтами, которые протягиваются почти непрерывной полосой на 550 км от истоков р. Оклана на юго-западе, по р. Энмываама — на северо-востоке.

В бассейне р. Энмываама базальтовые поля выделены в энмываамскую свиту (В. Ф. Белый, 1959 г.). Нижняя часть свиты представлена базальтами, потоки которых заполняют неровности палеорельефа; поэтому они весьма не выдержаны по мощности и быстро выклиниваются. Потоки же верхней части свиты при весьма незначительной мощности обладают широким площадным распространением; среди них много пузыристых и сильно вспененных, а также миндалекаменных

* По мнению А. Ф. Ефимовой, перечисленные растения могут датировать вторую половину позднего мела.

разностей. Свита сложена оливиново-пироксеновыми, пироксеновыми и пироксеново-оливиновыми базальтами и андезито-базальтами, в которых иногда присутствует анальцит; спорадически встречаются андезиты, трахиты и туфы трахитов. Максимальная (видимая) мощность свиты не превышает 600 м.

В остальных районах, расположенных юго-западнее, базальтовые поля имеют сходный состав и характер строения. Следует лишь отметить, что, по данным Н. Я. Онищенко (1958 г.), в междуречье Пенжины и Мургаля, кроме того, встречены игнимбриты липаритового состава, а общая мощность толщи оценивается в 1400 м. М. Н. Кожемяко (1948 г.) указывает, что в междуречье Мургаль — Травка разрез базальтовой толщи заканчивается нефелиновыми базальтами, фонолитами и трахитами. Возможно, что эти щелочные породы являются более молодыми, так как они сходны с щелочными базальтоидами Чукотского полуострова плиоцен-антропогенного возраста (С. Г. Романова, 1959 г.).

Вероятно, в палеогеновое время формировались эффузивные образования (андезито-дациты, дациты, их туфы и туфобрекчии), распространенные северо-восточнее бухты Провидения, где в туфопесчаниках юго-западного берега Мечигменской губы встречена древесина *Cupressinoxylon brevonii* Мегс. Указанный вид имеет широкий возрастной диапазон — от верхов мела до палеогена, но стратиграфическое положение и кайнотипный облик андезито-дацитов позволил А. В. Ярмоленко предположить, что их излияние началось в конце палеогена и закончилось в олигоцене.

Отнесение к раннему палеогену рассмотренных базальтовых покровов производится условно, на основании следующих данных:

1) в бассейне верхнего течения р. Анадыря базальты перекрывают кислые вулканические толщи, которые относятся к концу позднего мела;

2) базальты слагают плато и отрицательные вулканоструктуры, не затронутые складчатыми дислокациями, тогда как подстилающие кислые толщи дислоцированы;

3) петрографически базальты сходны с базальтами хр. Рарыткин, бассейнов рр. Уйканы и Гарманды, раннепалеогеновый возраст которых доказывается остатками флоры, собранными в подстилающих угленосных отложениях.

К палеогену условно отнесены также поля субщелочных липаритов, андезито-дацитов и андезитов, распространенных в основном вдоль побережья Анадырского залива. Мощность их колеблется от 250 до 750 м, причем, как правило, липариты, андезито-дациты и андезиты пространственно разобщены. Первоначально С. Г. Романова (1959 г.) считала эти образования позднемеловыми. Л. М. Шульц отнесла их к палеогену на том основании, что они всегда залегают гипсометрически выше охарактеризованных флорой позднемеловых толщ и имеют более кайнотипный облик.

За пределами Охотско-Чукотского вулканогенного пояса эффузивные образования палеогена известны (Л. А. Снятков, 1933 г.) в верховье р. Колымы (бассейн рр. Среднекана и Оротукана), где они представлены покровами базальтов мощностью 100—150 м и щелочными липаритами мощностью 50—60 м.

Палеогеновый возраст имеют также оливиновые и пироксеновые базальты, шошониты, оливиновые трахибазальты, андезито-базальты, слагающие обособленные поля в междуречье Большого и Малого Анюев (Тильман, 1962 г.).

Эффузивные образования, распространенные на Анюйско-Рауочуанском водоразделе (Г. М. Сосунов, 1959 г.; М. Е. Городинский, 1961 г.), относятся к палеогену условно, на основании сходства с базальтовыми покровами Анадырского района. Представлены они базальтами, андезито-базальтами, лавами и их туфами мощностью от 50 до 500 м, залегающими горизонтально на дислоцированных породах триасового и нижнемелового возраста.

Неогеновые вулканогенные породы в Охотско-Чукотском поясе, за исключением Чукотского полуострова, нигде точно не установлены, может быть к ним относятся щелочные базальты на междуречье Мургаля и Пенжины. Широким развитием они пользуются в северо-восточной части Охотской складчатой области. Наиболее крупные поля последних располагаются в низовьях р. Оклана, на междуречье Орловка — Анадырь (Русские горы), вдоль Парапольского дола, в верховьях бассейна рр. Майна и Хатырки, в среднем течении р. Великой, в бассейне р. Ламутской и низовьях р. Тывгеуеема. Выделение неогеновых вулканических образований в значительной мере является условным, так как возраст подстилающих пород в разных районах колеблется от олигоцен до среднего миоцена, а данные о вероятной верхней возрастной границе отсутствуют. Палеонтологические доказательства возраста эффузивов крайне недостаточны, они имеются лишь в двух случаях. Среди лахаровых брекчий и туфоконгломератов, тесно ассоциирующих с нижней толщей базальтов Русских гор, встречены прослойки туфов с *Sequoia couttsiae* Heer и *Myrica vindobonensis* (Ett.) Heer (В. Ф. Белый, 1959 г.). Эта флора, по заключению Т. Н. Байковской, характерна для нижнеудойской свиты Сахалина (эоцен — средний олигоцен), однако, по данным Б. Х. Егiazарова (1962 г.), *Myrica vindobonensis* (Ett.) Heer найдена в нерасчлененных средне-позднемиоценовых отложениях верхнего течения р. Пахачи. Положение же в разрезе лахаровых брекчий Русских гор также не позволяет считать их более древними, чем миоцен.

На берегу Анадырского лимана у поселка Анадырского рыбокомбината Н. А. Граве обнаружил под выходом базальтов глины с ядрами *Lima aff. goliath* Sow. (Мерклин, 1954 г.) позднемиоценового облика. Несколько позже О. П. Петров (1957 г.) установил, что в действительности эти глины и пески заключены между двумя потоками базальтов.

Вдоль юго-восточного борта Парапольского дола, в междуречье Уннейваем — Куюл располагается полоса преимущественно кислых вулканических образований. По данным Б. В. Лопатина (1956 г.), здесь в нижней части выделяется толща туфов, туфолав и, по-видимому, игнимбритов липаритового состава (200—240 м); среднюю часть слагают андезито-дациты и дациты с туфобрекчиями и туфами, сменяющимися вверх по разрезу андезитами и андезито-базальтами (200—300 м); в верхней части залегают туфолавы и игнимбриты липарито-дацитов и дацитов с пластами витроигнимбритов (до 400 м). В целом эти образования параллелизуются с велолныкской свитой, выделенной на побережье Маметчинского залива, где она несогласно залегает на морских осадках верхнего олигоцен и несогласно перекрыта кавранской серией и относится к раннему миоцену*. По-видимому, такой же возраст имеют покровы кислого и среднего состава, располагающиеся северо-восточнее между рр. Уннейваемом и Эссоевомом и занимающие сходное структурное положение. Однако в этом районе разрез вулкани-

* В. А. Титов (1966 г.) на основании анализа материалов этого района высказывает за средне-позднемиоценовый возраст этих вулканитов так же, как и велолныкских.

ческих толщ заканчивается оливиновыми и пироксеновыми базальтами и андезито-базальтами (300—350 м), которые, судя по данным А. А. Коляды (1956 г.), могут быть и более молодыми.

В нижнем течении рр. Оклана и Пенжины обширное поле преимущественно основных лав изучалось А. Д. Рыбаковой, П. Г. Тугановым и Н. К. Чугуновым. Эффузивы Окланского поля у пос. Каменское перекрывают олигоценовые отложения с *Thyasira ex gr. snatolensis* L. Kriest. — формой, характерной для нижнего и среднего олигоцена. На этом основании возраст эффузивов принимается раннеэоценовым. Эффузивы залегают со слабым наклоном. Их максимальная мощность достигает 800 м. Верхняя часть эффузивного плато сложена хорошо выраженными горизонтально лежащими покровами, образующими столовые горы. Мощность этих покровов 280—350 м. Так как геоморфологически верхние покровы наминают поверхности, сложенные апукской свитой, В. А. Титовым (1966 г.) высказывается предположение об их возможном раннеантропоценовом возрасте.

А. Д. Рыбакова приводит следующий разрез западной части Окланского вулканического поля (снизу вверх):

1. Туфоконгломераты, туфолавы и агломератовые лавы базальтов; в последних в виде угловатых обломков наблюдаются миндалекаменные базальты.

2. Базальты, андезито-базальты, реже их туфы. Мощность 350 м.

А. Д. Кочеткова указывает, что в южной части поля оливиновые базальты являются наиболее древними образованиями и перекрываются гипертесновыми и роговообманковыми андезито-базальтами и андезитами.

В Русских горах вулканический комплекс подразделяется на три части (В. Ф. Белый, 1959 г.):

1. Нижние лавы, лавобрекчии и агломератовые лавы с резко подчиненным количеством туфов и туфобрекчий. Наиболее характерны пироксеновые, реже оливиново-пироксеновые базальты и гиалобазальты, часто сильно вспененные и окисленные, встречаются плагиобазальты и андезито-базальты. Максимальная мощность 800 м.

2. Лахаровые брекчии, тесно связанные с нижней толщей лав. Они перемежаются с туфоконгломератами и разнородными песками, среди которых встречаются тонкие прослои туфов. В туфах собраны *Sequoia coultisiae* Heer, *Myrica vindobonensis* (Ett.) Heer. Вдоль южного подножия Русских гор мощность их, по-видимому, не превышает 200 м. Они залегают на фаунистически охарактеризованных слоях олигоцена и перекрыты потоками верхних плагиобазальтовых и трахибазальтовых лав.

3. Верхние лавы слагали, видимо, мощный (до 300 м) щитообразный покров, который в виде реликтов сохранился лишь на водоразделах юго-западной части Русских гор.

Среди верхних лав наиболее широко распространены пироксеновые и оливиново-пироксеновые трахибазальты и пироксеновые плагиобазальты. Трахибазальты встречаются в основном к западу от рч. Щечки, а плагиобазальты к востоку; соотношения между ними невыяснены.

Верхним лавам Русских гор по химическому составу близки базальты нижнего течения р. Тынгеуеема в Ушканьих горах, которые С. Г. Романова (1959 г.) сопоставляет с верхнемиоценовыми базальтами Анадырского лимана. Сводный разрез вулканических образований Тынгеуеемского поля, по С. Г. Романовой, представляется в следующем виде:

1. Туфы и лавы липаритов с прослоями вулканического стекла (50 м).

2. Многопотоковая толща пироксеновых оливиново-пироксеновых, преимущественно щелочных и плагиоклазовых базальтов с прослоями туфов и отдельными потоками кислых вулканических стекол. В нижней части встречаются андезито-базальты и андезиты (150 м).

3. Лавобрекчии базальтов с линзовидными прослоями туфов (20 м).

Между крупными вулканическими полями в верховьях рр. Майна и Черной и вулканическим полем в верхнем течении р. Хатырки находится большое количество мелких полей, представляющих собой, по видимому, эрозионные и тектонические останцы некогда более обширного вулканического покрова. Наиболее молодые осадочные породы, несогласно перекрытые вулканитами Хатырско-Майнской зоны, в бассейне р. Хатырки имеют миоценовый (В. И. Богидаева, 1962 г.), а в верховьях р. Майна — позднеолигоценый — раннемиоценовый возраст (Г. А. Закржевский, 1958 г.; В. А. Фадеев, 1958 г.). Эти вулканические толщи имеют достаточно четкое двучленное строение. Нижняя часть отложений представлена туфами, туфобрекчиями и лавобрекчиями среднего и основного состава с туфоконгломератами и резко подчиненным количеством лав. Верхняя, существенно лавовая часть вулканических образований сложена преимущественно базальтами, андезито-базальтами и андезитами, весьма тесно связанными между собой. Лавы иногда ритмично переслаиваются с пачками пирокластов. В верховьях р. Хатырки распространены почти исключительно базальты и андезито-базальты, тогда как в верховьях р. Майна значительная роль принадлежит андезитам; в Налгимских горах преобладают андезиты и андезито-дациты. Мощность вулканических образований колеблется от 700 до 1400 м.

В междуречье Березовая — Великая распространены туфы и игнимбриты амфиболово-биотитовых липаритов, сменяющиеся в верхней части амфиболовыми и авгит-гиперстеновыми андезито-дацитами и андезитами, образующими изометричную вулканоструктуру проседания около 40 км диаметром. Вулканические образования перекрывают среднемиоценовые слои с *Ostrea ex gr. kamtschatica* Ilyina, *Mya ex gr. growingki* Mak. и *Marcia* sp. (Г. А. Закржевский, 1957 г.). Сходное строение имеет крупное вулканическое плато, расположенное несколько севернее (верховья р. Ламутской). По данным А. П. Преловского (1960 г.), здесь на некоторых участках разрез завершается двупироксеновыми базальтами и андезито-базальтами. Общая мощность не более 800 м.

На Чукотском полуострове мелкие поля кислых, средних и отчасти основных эффузивов отнесены к неогену лишь на основании того, что они обладают кайнотипным обликом, платообразной формой залегания покровов и в ряде случаев перекрывают вулканические образования, условно датируемые палеогеном.

Континентальные отложения впадин, наложенных на мезозойды и древние массивы

Континентальные отложения палеогена и неогена выполняют отдельные незначительные по площади разобщенные впадины, расположенные на территории Яно-Колымской и Чукотской складчатых областей на Колымо-Омолонском и Охотском массивах и юго-западной части Охотско-Чукотского вулканогенного пояса.

Палеогеновые отложения известны в бассейнах рр. Омолоя и Кёнгдея, в устье р. Лены; в районе оз. Тас-Тух, расположенного на левобережье нижнего течения р. Индигирки; на северо-западном побережье п-ова Тайгонос и в Моланджинской впадине. В северо-западной части Яно-Колымской складчатой области отложения палеогена, обнажающиеся в бассейне р. Кёнгдея и в устьевой части р. Сого (низовье р. Лены), расчленены на три свиты: кёнгдейскую, быковскую и согинскую (М. Ф. Лобанов, 1959 г.).

Кёнгдейская свита объединяет отложения, известные в бассейне р. Кёнгдея. Свита сложена белыми и светло-серыми, иногда окристыми пластичными глинами с прослоями мелкозернистого песчаника и пластами бурого угля. Собранные в этих породах флора: *Juglans* cf. *nigella* Heer, *Alnus* aff. *kefersteinii* (Goerpp.) Ung., *Corylus macquarii* (Forbes) Heer, *Quercus* aff. *pseudocastanea* Goerpp., *Q.* aff. *groenlandica* Heer, *Alangium aequalifolium* (Goerpp.) Krysh. et Bors., *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry, *T. smilacifolius* (Newb.) Krysh., *T. zaddachi* Heer, *Platanus* aff. *aceroides* (Goerpp.) Know., по заключению Э. Н. Кара-Мурзы, дает возможность установить возраст отложений в пределах от датского яруса до палеогена включительно. Кроме того, в этих отложениях А. И. Кузьмина обнаружила диатомовые водоросли палеогенового возраста: *Melosira sulcata* (Ehr.) Kutz., *M. sulcata* var. *bisertata* Grun., *M. sulcata* var. *sibirica* Grun., *Hyalodiscus radiatus* (O'Meera) Grun. На основании этого свита отнесена к палеогену. Мощность 1300 м.

Быковская свита объединяет отложения, распространенные близ залива Булункан. На породах девонского возраста залегают пачка мелкозернистых, слабосцементированных буровато-серых песчаников, выше сменяющихся темно-серыми алевролитами с пластами бурого угля. Флора, собранная в этих породах, по определению Т. Н. Байковской, представлена: *Sequoia langsdorfii* (Brong.) Heer, *Taxites olrikii* Heer, *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer, *Arundo pseudogoeppertii* Berry, *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry, *T. richardsonii* (Heer) Krysh., *T. smilacifolius* (Newb.) Krysh., *Quercus platania* Heer, *Betula macrophylla* Heer, *Protophyllum multinerve* Lesq., *Menispermities septentrionalis* Holl., *Vitis islandica* Heer. В верхней части свита сложена мелко- и среднезернистыми тонкослоистыми песчаниками, чередующимися с алевролитами, содержащими углисто-глинистые сланцы и пласты бурого угля мощностью от 0,25 до 2 м. В алевролитах найдена флора: *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer, *Sequoia langsdorfii* (Brongn.) Heer, *Betula macrophylla* Heer (определения Т. Н. Байковской). Из этих же пород И. В. Палибиным определены: *Glyptostrobus europaeus* (Brongn.) Ung., *Equisetum arcticum* Heer. Т. Н. Байковская склонна относить флору быковской свиты к концу мела — началу палеогена. Мощность 400 м.

Согинская свита развита в устье р. Сого, где она залегают на породах раннепермского возраста. Представлена свита алевролитами, светло-серыми и белыми глинами с прослоями тонкозернистых глинистых песчаников и пластами бурого угля. Флора, собранная в алевролитах, по определению И. В. Палибина, представлена: *Equisetum arcticum* Heer, *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer, *Arundo pseudogoeppertii* Berry, *Ulmus borealis* Heer, *Trochodendroides richardsonii* (Heer) Krysh., *Betula prisca* Ett., *Carpinus grandis* Heer, *Corylus kenaiana* Holl., *Juglans juglandiformis* (Sternb.) Giebel. О. Н. Наумова в углях обнаружила пыльцу: *Corylus kenaiana* Holl., *Juglans juglandiformis* (Sternb.) Giebel. Мощность свиты 140 м.

По заключению И. В. Палибина, растительные комплексы обеих свит близки друг к другу, но разновозрастны. Более древней является флора, собранная в быковской свите. Виды *Corylus kenaiana* Holl., *Juglans juglandiformis* (Sternb.) Giebel. из согинской свиты характерны для верхнеэоценовых отложений Аляски.

По р. Кюгюлюру, правому притоку р. Омолоя А. И. Гусев в 1950 г. обнаружил зеленовато-белые и охристые пластичные глины, которые он считает палеогеновыми. Палеонтологических остатков в этих породах не встречено, неизвестна также их мощность. На подстилающих породах триасового возраста толща лежит несогласно.

На южном берегу оз. Тас-Тас (Колымский массив) палеогеновые отложения впервые описал К. А. Воллосович (1909 г.). Позже их изучали А. Г. Рудаков (1946 г.), И. К. Мухомор (1950 г.) и В. И. Кайялайнен (1957—1959 гг.). В основании разреза, по данным К. А. Воллосовича, залегают плотные песчаники и сланцы, а выше пески и глины, содержащие пласты бурого угля и остатки флоры. Из сборов К. А. Воллосовича и И. К. Мухомора А. Н. Криштофович определил: *Ulmus longifolia* Unger, *U. pseudobraunii* Holl., *Gastallites jacutica* Kryshch., *Trochodondroides richardsonii* (Heer) Kryshch., *Platanus cf. latifolia* (Know.) Kryshch., *Acer arcticum* Heer, *Cissites vollosovitschii* Kryshch., *Cissus jacutica* Kryshch., *Abutilon oakinii* (Holl.), *Grewiopsis vollosovitschii* Kryshch., *G. jacutica* Kryshch., характеризующие палеоэоценовый возраст отложений. Однако Е. М. Воеводова, изучавшая спорово-пыльцевые спектры из этих отложений, пришла к выводу о их олигоцен-миоценовом возрасте.

В Моланджинской впадине (Омолонский массив) палеоген залегает несогласно на верхнемеловых эффузивах и осадочных породах юрского, триасового и пермского возрастов (А. П. Шпетный, 1962 г.). Представлен он слабосцементированными разногалечными, иногда валунно-галечными конгломератами; реже песчаниками и алевролитами. Палеонтологически породы не охарактеризованы, палеогеновый возраст их устанавливается условно. Мощность 450 м.

В северо-западной части п-ова Тайгонос палеогеновые отложения объединены в две свиты: кытыймскую и авековскую.

Кытыймская свита обнажается в обрывах западного берега п-ова Тайгонос, в бассейне р. Кривой, в верховье р. Чайбухи и среднем течении р. Авековой. По данным И. Р. Якушева (1948 г.), А. С. Туртыгиной и И. В. Героя (1960 г.), свита сложена базальтами, перемежающимися с туфами базальтов, туфоконгломератами, туфогенными песчаниками, содержащими линзовидные прослой бурых углей. На западном побережье п-ова Тайгонос и бухт Матуги и Калимач в этих породах собраны отпечатки: *Sequoia langsdorffii* (Brongn.) Meier, *Taxites* aff. *ussuriensis* Kryshch., *Taxodium dubium* Heer — палеоэоценового времени. Мощность свиты 300—600 м. На подстилающих породах она залегает с резким угловым несогласием и в основании разреза содержит горизонт базальных туфоконгломератов, которые перекрывают самые разнообразные по возрасту породы, начиная с перми и кончая верхнемеловыми образованиями. Перекрывают палеоэоценовые отложения с угловым несогласием породами вышележащей авековской свиты.

Авековская свита распространена также на западном побережье Тайгоноса, между рр. Авековой и Чайбухой. На восточном побережье полуострова свита установлена И. Р. Якушевым на перешейке Бол. Иткана и юго-западнее залива Мелководного, в долине р. Колымака (правый приток р. Парени). По данным И. В. Героя, авековская свита имеет следующее строение (снизу вверх):

1. Горизонт базальных конгломератов	200 м
2. Нижний угленосный горизонт, сложенный песчаниками, аргиллитами, алевролитами с пластами и прослоями бурого угля с отпечатками <i>Metasequoia disticha</i> (Heer) Miki	110—170 „
3. Переслаивание песчаников, аргиллитов и алевролитов, реже конгломератов	425 „
4. Песчаники, прослои аргиллитов, алевролитов и пласты бурого угля	до 200 м

В описываемых отложениях по р. Авековой А. С. Туртыгина и В. А. Титов собрали флору: *Osmunda sachalinensis* Krysh't., *O. heeri* Gaud., *O. doroschiniana* Goerr., *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Sequoia langsdorfii* (Brongn.) Heer, *Populus glandulifera* Heer, *Quercus* aff. *juglandina* Heer, *Betula* sp. (*B. brongniartii* Ett.), *Alnus* cf. *kefersteinii* (Goerr.) Heer, *A. alnifolia* (Goerr.) Holl. Определяющие флору А. Н. Криштофович и А. Ф. Ефимова считают ее эоцен-олигоценной. Общая мощность свиты 700—1000 м.

Континентальные отложения неогена выполняют Гижигинскую впадину (юго-восточная часть Омолонского массива), Сеймчано-Буюндинскую впадину (юго-восточная часть Яно-Колымской складчатой области) и Ямо-Гауйскую систему впадин в пределах Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. Незначительные разрозненные выходы неогена известны в бассейнах притоков р. Ожогойной рр. Силяпа и Камыки; в бассейне р. Селеннях (бассейн р. Индигирки), в районе оз. Тас-Тас на Колымском массиве по правому берегу р. Елони и на правом берегу р. Кюгюлюра, правого притока р. Омолоя на северо-западе Яно-Колымской складчатой области.

Неогеновые отложения, обнажающиеся вдоль восточного берега Гижигинской губы между рр. Авековой и Гижигой, а также на мысе Дыроватом (Гижигинская впадина), впервые установил в 1931—1933 гг. Е. С. Бобин. В 1948 г. эти отложения изучали В. С. Смолич и И. Р. Якушев, а позже Д. А. Лигузов (1950 г.) и А. С. Туртыгина (1956 г.). По данным И. Р. Якушева и А. С. Туртыгиной, отложения неогена несогласно залегают на подстилающих палеогеновых породах авековской свиты. Разрез начинается с горизонта конгломератов мощностью около 80 м; выше залегают монотонные слабосцементированные грубозернистые песчаники с прослоями серых аргиллитов, линз бурого угля и лигнитов. В этих породах Е. М. Воеводова установила споры и пыльцу, характерную для неогена. Мощность от 200 до 600 м.

В северо-восточной части п-ова Тайгонос известны прибрежно-морские образования неогена, объединенные В. С. Смоlichem в куйбивемскую свиту. Выходы ее установлены в районе бухт Мелководной и Причальной. Свита сложена песчаниками, конгломератами и глинами. В конгломератах, залегающих в основании свиты, найдены остатки — *Modiolus wajampolkensis* Słod., *Crenella* sp., *Tellina* sp., характерные для позднего миоцена Западной Камчатки и восточного побережья Пенжинской губы. Мощность 1700 м.

В пределах Ямо-Гауйской системы впадин неогеновые отложения изучали А. И. Семейкин (1941—1943 гг.), С. В. Домохотов (1946—1947 гг.), А. П. Васковский и М. В. Агранович (1952 г.) и др. В 1957 г. на стратиграфическом совещании в г. Магадане эти отложения были объединены в тауйскую серию.

На юрских, меловых и палеогеновых вулканогенно-туфовых образованиях неоген лежит несогласно. Выходы его известны в бассейнах рр. Олы, Хасына, Кавы, Ямы, Ланковой, а также на побережье заливов Шельтинга, Мотыклейского и бухты Мелководной.

В нижнем течении р. Ямы и на п-ове Буяне, по Ю. А. Данилевскому (1940 г.) и Г. Г. Кайгородцеву (1943 г.), неогеновые отложения

представлены серыми глинами, песками и галечниками с пластами бурого угля. Мощность разреза около 40 м. В обрывах восточного берега бухты Мелководной, а также по р. Умару и близ мыса Умар (Сигланская впадина), по данным А. И. Семейкина (1941 г.) и В. А. Зимины (1943 г.), разрез неогена сложен глинами, разнородными песками, включающими лигниты, стволы деревьев, обломки древесины и обрывки листьев: *Acer aff. arcticum* Heer, *Corylus aff. insignis* Heer, *Juglans acuminata* A. Braun, *Pinus (Cedrus) lopatinii* Heer, *Sequoia langsdorfii* (Brongn.) Heer, *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer. В. А. Зимин, определивший флору, считал ее эоцен-миоценовой, а А. П. Васьковский сопоставил с позднеплиоценовой флорой эрмановской свиты Западной Камчатки (1952). Плиоценовый возраст подтверждается и спорово-пыльцевыми спектрами, выделенными из этих отложений. Мощность 67—100 м.

На левобережье р. Сиглана в центральной части Сигланской впадины мощность отложений увеличивается до 550 м. В основании разреза лежат конгломераты (120 м), а выше песчано-глинистые образования мощностью до 400 м.

В бассейнах рр. Ланковой и Олы разрез неогеновых отложений имеет следующее строение (Г. Г. Попов и др., 1962):

1. Конгломераты	40—150 м
2. Песчано-глинистая толща с пластами угля, перекрытая конгломератами, иногда замещающимися разнородными песками	150—250 „
3. Частое чередование глин, песков углистых глин с линзами и пластами угля	150 м
Общая мощность разреза 340—550 м.	

На побережье бухты Нагаево между Нагаево—Марчеканом Ю. П. Фогт в 1940 г. описал следующий разрез (снизу вверх):

1. Конгломераты с галькой гранодиоритов и линзами песка.
 2. Глины с растительным детритом.
 3. Крупнозернистые кварц-полевошпатовые пески.
 4. Лигниты и углистые сланцы с остатками обуглившейся древесины.
- Мощность разреза около 100 м.

Сходные конгломераты Ю. П. Фогт отмечает вдоль побережья бухты Веселой, между устьями рр. Магаданки и Дукчи. В алевролитах и лигнитах нагаевской толщи собраны шишки хвойных, принадлежащие: *Picea bilibini* Vassk., *P. spinosa* Herbst., *P. cf. thunbergii* Parl. Ю. П. Баранова и П. И. Дорофеев (1962 г.) считают, что верхним пределом нагаевской толщи является средний плиоцен, но начало формирования осадков может приходиться на миоценовую эпоху. В шурфах, пройденных в пойме р. Магаданки, были собраны остатки растений: *Alnus kefersteinii* (Goerp.) Ung., *Carpinus cf. grandis* Ung., *Corylus cf. avellana* L., *Betula elliptica* Sap., *B. cf. prisca* Ett., характеризующие, как отмечает А. Ф. Ефимова, неогеновый, возможно, плиоценовый возраст вмещающих пород.

На р. Балахапче (Балахапчинская впадина), в 6 км к северу от г. Магадана, неогеновые отложения вскрыты буровыми скважинами. По данным Р. А. Баскович и М. Л. Гельмана (1955 г.), снизу вверх здесь залегают:

1. Конгломераты с плохо окатанной галькой эффузивов и гранитоидов и прослоями песчаников	32,5 м
2. Переслаивающиеся полимиктовые песчаники, глины, аргиллиты и мелкогалечные конгломераты с прослоями угля, растительным детритом, отпечатками листьев: <i>Corylus</i> sp., <i>Betula</i> sp., <i>Myrica aff. lignitum</i> Heer, <i>Myrica gall</i> L. (SL.), <i>Alnus</i> sp., <i>Betula cf. prisca</i> Ett., <i>Betula</i> sp. (ex sect. <i>fruticosae</i>) (определения А. Ф. Ефимовой) и шишками хвойных. Вызрелый диапазон этой флоры — плиоцен — начало плейстоцена. Спорово-пыльцевой спектр, по заключению Р. А. Баскович, характерен для плиоцена	51 „

3. Уплотненные глины (до аргиллитов), песчаники и мергели с древесной и углистым веществом 108 м
 Общая мощность около 200 м (предполагается постепенный переход неогеновых осадков к образованиям четвертичного возраста).

По правому берегу р. Прав. Палатки, против устья р. Лев. Палатки, на вулканогенной толще нижнего мела лежит пласт слабосцементированных конгломератов, сменяющихся затем песчано-глинистыми породами, которые содержат обуглившуюся древесину и линзы конгломератов. В верхней части разреза залегает угленосный горизонт, состоящий из галечников и песков с пластами лигнитов. Мощность 140—150 м.

Небольшие выходы неогеновых отложений известны по р. Хасыну, в 7 км ниже устья р. Уптара, по р. Уптару, а также в верховье рр. Хасына и Палатки. В этом районе, как и в предыдущих случаях, в основании разреза преобладают конгломераты, а в верхней части — пески и глины с прослоями лигнитов. Мощность от 25 до 200 м.

В верховье р. Кавы, по данным К. Т. Злобина (1951 г.) и Н. К. Мухомора (1957 г.), на вулканогенной толще палеогена несогласно залегают слабосцементированные гравийно-галечные конгломераты, вверх по разрезу сменяющиеся песчано-галечными породами с линзами лигнитов. Мощность 10 м.

На побережье залива Шельтинга неогеновые отложения лежат на размытой поверхности эффузивных образований нижнего мела и сложены, по данным А. И. Семейкина (1941 г.), снизу вверх:

1. Галечники, иногда замещающиеся грубозернистыми песчаниками с обуглившимся растительным детритом	15 м
2. Глины	50 „
3. Пески, переслаивающиеся с суглинками, содержащими пропластки обуглившейся древесины и лигнитов	30 м
Общая мощность разреза 95 м.	

Таким образом, разрез неогеновых отложений, распространенных по северному побережью Охотского моря, по литологическому составу разделяется на две части: нижнюю, где преобладают грубообломочные осадки, и верхнюю, сложенную песчано-глинистыми породами с пластами лигнита. Мощность неогеновых отложений колеблется от 10—50 м — на окраинах впадин до 500 м — в их центральных частях. Палеонтологически эти отложения охарактеризованы слабо, плиоценовый возраст их в большинстве случаев установлен по флоре, найденной в некоторых разрезах, а также на основании сопоставления с фаунистически охарактеризованными отложениями плиоцена, известными в бассейнах рр. Бол. Марекана, Кухтуя и на левобережье р. Урака (сопка Отунур) на Охотском массиве. Эти отложения изучал Е. Ф. Мартынов (1943—1946 гг.), И. К. Мухомор и А. Б. Волохин (1943 г.), И. П. Трибунский и А. П. Павлов (1953—1958 гг.), Ю. И. Гольдфарб (1962 г.).

А. П. Павлов, а вслед за ним Ю. И. Гольдфарб объединили неогеновые отложения в мареканскую свиту, выделив в ней три горизонта: 1) нижний — безугольный, 2) угленосный и 3) верхний — безугольный. Нижний — *безугольный горизонт* залегает непосредственно на вулканогенных образованиях мелового возраста и на дневную поверхность нигде не выходит; он известен только по скважинам и сложен песчано-глинистыми породами с пропластками углистой глины и включением растительного детрита и гальки. Мощность 70—300 м. *Угленосный горизонт* мощностью от 100 до 200 м представлен переслаивающимися алевролитами и углистыми глинами с пластами бурого угля. В алевролитах на рр. Кухтуе и Марекане встречены четыре слоя

с остатками фауны. Верхний — *безугольный горизонт* в нижней части сложен преимущественно песками и глинами с включением гравия и гальки, в верхней — слабосцементированными конгломератами. Мощность 165—200 м. Общая мощность свиты около 700 м.

Позднеплиоценовый возраст мареканской свиты установлен по фауне, собранной в аргиллитах угленосного горизонта. Отсюда А. Ф. Ефимова и Л. В. Криштофович определили: *Yoldia* cf. *anastasia* Khom., *Arca obispoana* Conrad, *Anadara trilineata* (Conrad), *Cardita* aff. *crebricostata* Krause, *Clinocardium ciliatum* (Fab.), *Tellina* cf. *clivosa* Bohm., *Macoma calcarea* (Gmel.), *M.* aff. *balthica* Linn., *M.* ex gr. *nasuta* Conrad, *Turritella* aff. *vanvlecki* And., *Crepidula* cf. *princeps* Conrad, *Polinices* (*Euspira*) *pallida* Brod., *Nassa perpinguis* Hinds. Кроме того, в конгломератах верхнего безугольного горизонта встречены шишки, среди которых А. П. Васьковский установил: *Picea hondoensis* Mayr., *P. vassilievii* Vass. nov. *typus* (aff. *P. ascendens* Patch.), *P. rubroides* Vass. Мареканская свита сопоставляется с нижней частью эрмановской свиты восточного побережья Пенжинской губы.

В Сеймчано-Буюндинской впадине неогеновые отложения несогласно залегают на породах триаса и юры. Впервые они были установлены в бассейне р. Эльгена Н. А. Карповым (1936 г.); в 1938 г. эти отложения описал С. М. Шер. В основании разреза выделен горизонт «древних галечников», сложенный конгломератами с линзовидными прослоями песчаников, глин и обломков древесины. Не исключена возможность, что при дальнейших исследованиях они окажутся более древними образованиями. Мощность 100—150 м.

Вышележащие песчано-сланцевые отложения объединены в эльгенскую свиту. Свита сложена глинами, алевролитами, разнозернистыми песками, в меньшей степени гравелитами. В разрезе насчитывается 13 пластов бурых углей, содержащих флору, среди которой А. Н. Криштофович (1941 г.) и А. Ф. Ефимова определили: *Equisetum arcticum* Heer, *Gluptostrobis europaeus* (Brongn.) Ung., *Arundo pseudogoepperti* (Holl.) Heer, *Salix angusta* A. Br., *Salix* sp., *Myrica lignitum* (Unger) Saporta, *Juglans nigella* Heer, *Quercus alaskana* Trelase, *Pterospermites alaskana* Knowlt., *Diopyros brachysepala* A. Br. и остатки *Unio* sp., на основании чего установлен миоценовый возраст отложений, что подтверждает спорово-пыльцевой спектр, выделенный из этих пород Е. М. Воеводовой, а также А. А. Чигуряевой (1952 г.). Мощность свиты около 500 м. Общая мощность неогена достигает здесь 650 м.

На Колымском массиве выходы неогена известны в бассейнах рр. Силяпа и Камыки (притоки р. Ожогойной). В основании разреза, по данным В. А. Зимины (1938 г.), лежат рыхлые косослоистые конгломераты (30 м) с угловым несогласием, перекрывающие породы верхнего мела. Конгломераты состоят из хорошо окатанной гальки юрских и нижнемеловых песчаников и глинистых сланцев, а также андезитов. На них залегают кварц-полевошпатовые песчаники, которые переслаиваются с серыми и темно-серыми, иногда шоколадного цвета глинами, содержащими неопределимые растительные остатки и маломощные пласты бурого угля. Мощность 45 м. Общая мощность разреза 75 м. Описанные отложения перекрыты рыхлыми галечниками и песками четвертичного возраста. Возраст их В. А. Зимин считает неогеновым, по аналогии со сходными отложениями, распространенными в нижнем течении р. Зырянки на восток от р. Мелегея. Последние, как указывает П. Н. Ушаков (1933—1934), трансгрессивно лежат на верхнеюрских породах и представлены песками, глинами и конгломератами с остатками

древесины *Cupressinoxylon* типа *Juniperoxylon* (определения А. Я. Ермоленко), вероятно, неогенового возраста. Мощность 60—70 м.

В бассейне р. Селеннях неогеновые отложения сложены конгломератами и рыхлыми песками с лигнитами, содержащими флору *Taxodium* sp. и *Picea* sp. На левобережье Индигирки (ниже устья р. Красной) неоген с резким угловым несогласием перекрывает породы нижнего мела (А. И. Семейкин, 1950 г.). В основании разреза залегают конгломераты мощностью 100—150 м, состоящие из хорошо окатанной гальки, слабощементированной песчано-глинистым цементом. Конгломераты перекрыты песчано-глинистой толщей (80—120 м), сложенной мелко-среднезернистыми косослоистыми песками и глинами. В виде тонких линз и прослоев встречаются лигниты. Общая мощность неогена 180—270 м.

В районе оз. Тас-Тас и по правому берегу р. Елони неогеновые отложения изучил в 1909 г. К. А. Воллосович. В 1950 г. этот район посетил И. К. Мухомор. На стратиграфическом совещании в г. Магадане (1957 г.) неогеновые отложения оз. Тас-Тас были объединены в тасхаскую свиту, сложенную преимущественно песками и глинами с прослоями лигнитов, содержащих включения янтаря. Спорово-пыльцевой спектр, выделенный из этих пород, Е. М. Воеводова считает миоценовым. Мощность свиты около 60 м.

На правом берегу р. Кюгюлюра, правого притока р. Омоя, неогеновые отложения установил в 1953 г. А. И. Гусев. Они с разрывом залегают на породах палеогена и представлены кварцевыми песками, содержащими гальку и валуны кварца и кварцитовидных песчаников. Присутствуют также прослой и линзы лигнитов. Неогеновый возраст установлен Т. С. Цыриной на основании выделенного из этих пород спорово-пыльцевого спектра, а также по остаткам флоры: *Pinus* cf. *sibirica* Schl., *Larix* cf. *sibirica* Led. Мощность около 60 м. Неоген с разрывом перекрыт отложениями четвертичного возраста.

Из изложенного выше видно, что фациальный состав и мощности палеогеновых и неогеновых отложений находятся в тесной зависимости от условий осадконакопления. На территории мезозой и древних массивов, где осадконакопление происходило в отдельных, неглубоких внутриконтинентальных впадинах, палеоген и неоген представлен песчано-глинистыми, часто угленосными толщами незначительной мощности. Морские осадки палеогена здесь полностью отсутствуют, а морской неоген известен только в бассейне р. Кухтуя (Охотский массив). В Охотско-Чукотском вулканогенном поясе широко распространены вулканогенные толщи, являющиеся продуктом извержений, активно проявившиеся в палеоценовое и, возможно, в эоценовое время (см. приложение 15).

В пределах Охотской складчатой области отложение осадков происходило в морских, прибрежно-морских и континентальных условиях, чем и объясняется присутствие здесь разнообразных по составу, мощности и строению разрезов палеогена и неогена. Мощные толщи геосинклинальных терригенных и кремнисто-вулканогенных пород палеогена, широко распространенные в Олюторском прогибе, сформировались в глубоководном морском бассейне, при активно проявившемся подводном вулканизме.

Граница палеогена с более древними отложениями не везде отчетлива, но во многих районах Северо-Востока установлено несогласное залегание палеогена на подстилающие породы. На правобережье Быковской протоки (устье р. Сога и залив Булункан) палеогеновые отложения с разрывом и резким угловым несогласием залегают на поро-

дах перми и девона. В Охотско-Чукотском вулканогенном поясе вулканогенные толщи палеогена несогласно перекрывают породы поздне мелового возраста. На Маметчинском полуострове, в бассейнах рр. Пенжины и Майна верхний эоцен и олигоцен трансгрессивно и с угловым несогласием залегает на толщах мелового возраста. Несогласное налегание палеогена на меловые отложения отмечено и на Ильпинском полуострове. Следует, однако, заметить, что некоторые исследователи (М. И. Бушуев и И. М. Русаков) для отдельных впадин северо-восточной части Корякской складчатой зоны допускают согласное залегание палеогена и мела*.

Граница неогена и палеогена не везде отчетливо выражена. В нижнем течении р. Индигирки, в бассейнах рр. Кухтуя и Марекана, а также в районе бухты Мелководной и в других местах, где палеогеновые отложения отсутствуют, неоген лежит несогласно на мезозойских образованиях. На п-ове Тайгонос, восточном побережье Пенжинской губы и в бассейне р. Пенжины неогеновые образования несогласно перекрывают эоценовые и олигоценные отложения. В пределах Иомраутского и Нижне-Хатырского прогибов Охотской складчатой области, а также в Олюторском прогибе верхнеолигоценные и нижнемиоценовые образования составляют единый цикл осадконакопления, поэтому граница между палеогеном и неогеном литологически выражена неотчетливо, но она может быть проведена по смене позднеолигоценного комплекса фауны раннемиоценовым.

Сложный фациальный состав и крайне неравноценная степень изученности палеоген-неогеновых толщ значительно осложняют их корреляцию и тем более составление единой стратиграфической схемы. Возникают большие трудности при сопоставлении разрезов палеогена и неогена Охотской складчатой области и Олюторского прогиба с разновозрастными толщами более западных районов Северо-Востока. На основании литологического состава и фаунистических комплексов на Северо-Востоке выделены осадки всех подразделений палеогена и неогена.

Палеоцен. Отложения палеоцена на Северо-Востоке представлены континентальными осадочными и вулканогенными толщами. Осадочные, иногда угленосные толщи палеоцена известны на территории Яно-Колымской складчатой области (кэнгдейская и быковская свиты в низовьях р. Лены) и на Колымском массиве, в районе озера Тас-Тас, а также в Нижне-Анадырской впадине (онеменская свита) и в бассейне р. Майна (майнская толща). Эти отложения охарактеризованы исключительно остатками растений, среди которых наиболее часто встречающимися видами являются: *Sequoia langsdorfii* (Brongn.) Heer, *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer, *Trochodendroides* cf. *arctica* (Heer) Berry, *T. richardsonii* (Heer) Krysh., *Corylus* cf. *macquarii* (Forb.) Heer, *Juglans* cf. *nigella* Heer. Палеоценовый возраст вулканогенных образований, распространенных в Охотско-Чукотском вулканогенном поясе, установлен на основании сопоставления с флористически охарактеризованными осадочно-вулканогенными толщами, известными на п-ове Тайгонос (кытыймская свита), по р. Ушканьей и руч. Гипотетическому (бассейн р. Хеты).

Эоцен. Отложения эоцена распространены преимущественно в пределах территории Охотской складчатой области. Наиболее полный и мощный (до 4000 м) разрез эоцена известен на восточном побережье Пенжинской губы, на юго-запад от мыса Большого. В этом раз-

* В последнее время аналогичные представления высказал Т. В. Тарасенко для северо-западного крыла Олюторского прогиба. Однако слабая изученность разрезов поздне меловых и палеогеновых отложений этих районов Корякского нагорья не позволяет считать этот вопрос окончательно решенным.

резе выделяются слои среднего и позднего эоцена. Менее полно эоцен представлен на Маметчинском полуострове и северном побережье Пенжинской губы, где развит только поздний эоцен, и в Иомраутском прогибе (мольская толща). В других районах в связи со слабой изученностью эоценовые отложения рассматриваются совместно с палеоценовыми (среднереченская свита в верховье рр. Ваеги и Великой, чукотская свита в Беринговском прогибе) или с олигоценовыми (вычхнейская свита в Иомраутском прогибе, аргиллитовая толща в Нижне-Хатырском прогибе и первореченская свита в Нижне-Анадырской впадине).

Во всех вышеназванных районах разрез эоценовых отложений имеет близкое строение. Всюду он представлен прибрежно-морскими и лагунно-континентальными образованиями, сложенными конгломератами, песчаниками и алевролитами с пластами угля. Исключением является мольская толща, представленная глубоководными осадками. Эоценовые отложения хорошо охарактеризованы палеонтологически. В составе фаунистических комплексов присутствуют морские, солоноватоводные и пресноводные формы. Отложения среднего эоцена, выделенные на восточном побережье Пенжинской губы, охарактеризованы остатками морских стеногалинных форм, среди которых наиболее важными являются: *Nucula spheniopsis* Conrad, *Nuculana cowlitzensis* (Weaver and Palmer), *N. gabbi* (Gabb), *Turritella uvasana* subsp. *hendoni* Merriami, *Scaphander costatus* (Gabb). Позднеэоценовый фаунистический комплекс отличается от среднеэоценового исчезновением представителей родов — *Nucula*, *Nuculana* и других стеногалинных форм и появлением в массовом количестве представителей солоноватоводной и пресноводной фауны: *Corbicula*, *Ostrea*, *Melanella* и др. Среди многочисленного и разнообразного по составу позднеэоценового комплекса фауны наибольший интерес представляют такие виды, как *Mytilus yokoyamai* Slod., *M. littoralis* Slod., *Modiolus kovatschensis* L. Krisht., *M. utchokensis* Slod., *Corbicula kamtschatica* L. Krisht., *Cyrena dvalii* L. Krisht., *Tivela snatolana* Slod., встречающиеся почти во всех эоценовых разрезах Охотской складчатой области. Эоценовые отложения последней хорошо сопоставляются с однообразными слоями тигильской серии Западной Камчатки, а также с найбинским и загорским горизонтом Сахалина.

За пределами Охотской складчатой области к эоцену отнесены континентальные образования (согинская свита), известные в нижнем течении р. Лены.

Олигоцен. Отложения олигоцена распространены преимущественно в Охотской складчатой области и Олюторском прогибе. На остальной территории они имеют ограниченное распространение. Фауниальный состав олигоценовых отложений весьма разнообразен.

В районе бухты Подкагерной и на п-ове Тайгонос известны толщи осадочно-вулканогенных и вулканогенных пород. В Олюторском прогибе распространены мощные (8000 м) кремнистые, вулканогенно-кремнистые и терригенные образования. В северо-восточной части Западно-Камчатского и в средней части Пенжинского прогибов, в Паропольском, Иомраутском и Нижне-Хатырском прогибах, а также в центральной части Корякского хребта известны морские толщи олигоцена, сходные между собой по литологическому составу, строению разреза и хорошо охарактеризованные палеонтологически. В наиболее полном и хорошо изученном разрезе олигоцена, вскрываемом по восточному побережью Пенжинской губы, установлены слои раннего — среднего и позднего олигоцена. Отложения раннего — среднего олигоцена охарактеризованы следующими ископаемыми: *Nuculana snatolensis* Slod.,

N. napanica L. Krisht., *Crassatella* aff. *washingtoniana* Weaver, *C.* aff. *stillwaterensis* (Weaver), *Nemocardium kovatschensis* L. Krisht., *Macoma tigilensis* L. Krisht., *Solen tigilensis* Slod., *Thracia kamtschatica* L. Krisht., *Aforia packardi* (Weaver). Эти формы характерны также для увучинского горизонта Западной Камчатки. Наиболее типичными и широко распространенными видами позднеолигоценового комплекса являются: *Variamussium pillarense* Slod., *Modiolus restorationensis* Van Winkle, *Periploma kariboensis* L. Krisht., *Solemya dalli* Clark, *Aforia clallamensis* (Weaver). Они встречаются в позднем олигоцене (оммайская свита и верхняя часть ликланской серии) восточного побережья Пенжинской губы и бассейна р. Пенжины. В прогибах — Олюторском — нижняя часть ильпинской свиты, в Иомраутском — змейковская свита и в Нижне-Хатырском — ионайвеемская свита. Следует заметить, что в каждом из названных выше районов олигоценовые отложения помимо перечисленных форм содержат много других, известных из разновозрастных отложений Западной Камчатки (ковачинская серия) и Северо-Западной Америки. Особенно обилен и разнообразен фаунистический комплекс из верхнеолигоценовых отложений (нижняя часть ильпинской свиты в Олюторском прогибе). Нескольким отличным комплекс фауны характеризует прибрежно-морские отложения, распространенные в северной части Пенжинского прогиба. Своеобразие этого комплекса заключается в том, что в нем наряду с формами, встречающимися в олигоценовых отложениях других районов Охотской складчатой области, в массовом количестве встречаются остатки раковин корбикул, крупных глицимерисов, педалион и агазом. Кроме фауны, в этих породах встречаются остатки флоры, среди которой широко распространены: *Taxodium dubium* Heer, *Metasequoia disticha* (Heer) Miki.

Миоценовые отложения, известные в районе оз. Тас-Тас (тастахская свита), в бассейне р. Эльгена (эльгенская свита) сложены незначительными по мощности (от 60 до 500 м) песчано-глинистыми породами, содержащими пласты лигнитов и бурых углей с небогатым комплексом флоры. В пределах Охотской складчатой области и Олюторского прогиба миоцен представлен мощными (до 8000 м) сложно-фациальными толщами, охарактеризованными богатой фауной и местами флорой, на основании чего миоцен в этих областях, как правило, расчленяется на более дробные подразделения. На восточном побережье Пенжинской губы, например, выделены породы ранне-среднемиоценового возраста (воямпольская серия) и несогласно залегающие на них породы верхнего миоцена (ильпинская свита).

Нижне-среднемиоценовые отложения представлены вулканогенными (велолныкская свита), угленосными и прибрежно-морскими фациями (ратэгинская свита в районе бухты Подкагерной). Комплекс окаменелостей, собранных в ратэгинской свите, содержит много форм, встречающихся в отложениях аманинской и гакхинской свит воямпольской серии Западной Камчатки. Общими для них видами являются: *Nuculana miocenica* L. Krisht., *Yoldia longissima* Slod., *Modiolus directus* Däll, *Modiolus solea* Slod., *Lithophaga (Botula) tumiensis* Laut., *Periploma macra* L. Krisht., *Neptunea dispar* Tak., *Lingula cf. hians* Sw. и др.

Верхнемиоценовые отложения восточного побережья Пенжинской губы хорошо сопоставляются с разновозрастными разрезами Западной Камчатки. Сходство литологического состава и близость фаунистических комплексов свидетельствуют об одинаковых палеогеографических условиях, существовавших в этих областях в позднемиоценовое время. Исключительно широкое развитие в позднемиоценовом комплексе во-

сточного побережья Пенжинской губы имеют такие виды, как *Yoldia chojensis* Sim., *Y. kuluntunensis* Slod., *Glycymeris* cf. *coalingensis* Arn., *G. chitani* Yok., *Modiolus wajampolkensis* Slod., *Crenella sertunayaensis* Kog., *Cardita kevetscheveemensis* (Slod.), *Taras gravis* Kog., *Papyridea kipenensis* Slod., *Serripes grönlandicus* (Chem.), *Tellina lutea* Gray, *Tellina pulchra* Slod., *Macoma optiva* (Yok.), *M. cf. nasuta* Congr., *Maetra polynyma* Stimps., *Panomya* (*Panope*) *pleschakovi* Sim., *Polinices* cf. *galianoi* Dall, *Amathina nobilis* (A. Adams). Почти все названные виды известны из верхнего миоцена Западной Камчатки и Сахалина.

Многие формы перечисленных выше фаунистических комплексов ваямпольской серии и ильинской свиты встречаются и в миоценовых отложениях Иомраутского, Нижне-Хатырского и Олюторского прогибов. Однако схема расчленения миоценовых отложений этих районов несколько отличается от вышеописанной. Нижнемиоценовые отложения вместе с верхнеолигоценовыми составляют единый цикл осадконакопления. Нижний миоцен (маллэнская свита в Нижне-Хатырском прогибе, верхняя часть змейковской свиты в Иомраутском прогибе и верхняя часть ильпинской свиты в Олюторском прогибе) охарактеризован комплексом органических остатков, в котором наиболее типичными являются: *Acila gettysburgensis* (Reag.), *Yoldia matschigarica* L. Krisht., *Y. cerussata* Slod., *Y. caudata* Khom., *Y. multidentata* Khom., *Malletia* ex gr. *inermis* (Yok.), *Thyasira smekhovi* Kog. var. *kriljonensis* L. Krisht., *Trominina onnaica* (Yok.), *Macoma calcarea* Gmel., *Lio-cyca furtiva* (Yok.).

Нижнемиоценовые отложения несогласно перекрыты средне-верхнемиоценовыми осадками (ундал-уменская свита в Нижне-Хатырском прогибе и пахачинская свита в Олюторском прогибе), образовавшимися в прибрежно-морских условиях, включающими многочисленный комплекс фауны с характерными формами: *Nuculana majamraphensis* Khom., *Yoldia chojensis* Sim., *Y. anastasia* Khom., *Y. caudata* Khom., *Y. thraciaeformis* (Stor.), *Glycymeris chitani* Yok., *Anomia* (*Pododesmus*) *macroschisma* (Desh.), *Modiolus* cf. *wajampolkensis* Slod., *Crassatella pleschakovi* Sim., *Thyasira disjuncta* (Gabb) var. *nipponica* (Yabe et Nom.), *Papyridea kipenensis* Slod., *Serripes grönlandicus* (Chem.), *Tellina pulchra* Slod., *Macoma nasuta* Congr., *M. calcarea* (Gmel.), *M. optiva* (Yok.), *Maetra polynyma* Stimps., *Laternula besshoensis* (Yok.). Большинство названных форм встречаются в позднем миоцене Западной Камчатки и Пенжино-Анадырской складчатой зоны.

Плиоцен. Палеонтологически доказанные плиоценовые отложения известны в ряде районов Охотской складчатой области. Во впадинах Яно-Колымской складчатой области и Колымо-Омолонского массива плиоцен пока не установлен. Однако присутствие его среди нерасчлененных неогеновых отложений, известных в нижнем течении р. Индигирки, а также по рр. Селеняху и Силяпу, вполне вероятно. Неогеновые отложения, выполняющие Ямо-Тауйскую систему впадин, объединены в тауйскую серию. Плиоценовый возраст серии установлен по немногочисленным отпечаткам растений и по спорово-пыльцевым спектрам. Детальное расчленение плиоценовых отложений проведено лишь в северо-восточной части Западно-Камчатского прогиба, где по фаунистическим и флористическим остаткам выделены все три подотдела. Нижний и средний плиоцен (какертская и этолонская свиты) представлен прибрежно-морскими осадками, которые иногда замещаются континентальными образованиями с многочисленными окаменелостями.

Для нижнеплиоценовых отложений характерно присутствие: *Nuculana majamraphensis* (Khom.), *Arca devincta* (Conrad), *Swiftopecten swiftii* Bern. var. *etchechini* And., *Pecten* aff. *tanassevitschi* Khom., *P. subyessoensis* Yok., *Pododesmus macroschisma* (Desh.), *Taras orbellus* Gould., *Papyridea kipenensis* Slod., *Tellina pulchra* Slod. В среднем плиоцене изобилуют остатки пектенов, среди которых наиболее часты: *Swiftopecten swiftii* Bern. var. *etchechini* And., *S. swiftii* Bern. var. *piltunensis* Khom., *Pecten* aff. *jordani* Arn., *P. kindlei* Dall, *P. tanassevitschi* Khom., *P. turpiculus* Yok., *Chlamys anapleus* Wood. Кроме того, здесь нередко встречаются: *Acila* cf. *kamtshatica* Ilyina, *A. cobboldiae* (Sow.), *Anadara* cf. *obispoana* Conr., *A. trilineata* Conr., *Glycymeris yessoensis* (Sow.), *Papyridea kipenensis* Slod., *Pholadidea penita* (Conr.), *Panope ampla* Dall.

С ниже- и среднеплиоценовыми отложениями восточного побережья Пенжинской губы сопоставляется песцовская свита Анадырской впадины, охарактеризованная близким по родовому и видовому составу комплексом фауны. Вероятно, какертской и этолонской свитам по возрасту соответствует корфовская свита Олюторского прогиба, представленная лагунно-континентальными и вулканогенными образованиями, содержащими остатки флоры. Наиболее близкое литологическое и палеонтологическое сходство обнаруживают ниже- и среднеплиоценовые отложения восточного побережья Пенжинской губы с одновозрастными образованиями Западной Камчатки, где они также представлены мелководными фациями, охарактеризованными сходным богатым комплексом фауны.

Верхний плиоцен восточного побережья Пенжинской губы представлен континентальными осадками (эрмановская свита), включающими в большом количестве шишки *Tsuga minata* Vassk., *Pinus monticola* Dougl., *Pinus nagajevi* Vassk., *Picea* cf. *bilibini* Vassk., *P. hondoensis* Maug., *Larix viligaensis* Vassk. Эрмановской свите, видимо, соответствуют койнатхунская свита Чукотского полуострова и мареканская свита на Охотском массиве. Мареканская свита, объединяющая прибрежно-морские образования, кроме остатков флоры: *Picea hondoensis* Maug., *P. vassilievii* Vassk. nov. *typus* (aff. *P. ascendens* Patch.), *P. rubroides* Vassk., содержит остатки позднеплиоценовой фауны.

Заканчивая характеристику палеогеновых и неогеновых отложений, необходимо подчеркнуть их слабую изученность, особенно континентальных угленосных и вулканогенных толщ, возраст которых часто устанавливается условно или в широких пределах. Следствием недостаточной изученности является отсутствие на Северо-Востоке унифицированной схемы стратиграфии этих отложений. В ряде районов до сих пор не установлена нижняя и верхняя граница палеогена, а также не изучен характер взаимоотношения эоценовых и олигоценых отложений. Недостаточно изучена граница неогена с четвертичными образованиями.

АНТРОПОГЕНОВАЯ (ЧЕТВЕРТИЧНАЯ) СИСТЕМА

Антропогеновые отложения играют большую роль в геологическом строении Северо-Востока. Даже если не считать склоновых отложений, покрывающих почти сплошным плащом склоны горных сооружений, мощные аллювиальные, ледниковые, озерные и отчасти морские отложения, выполняющие низины и депрессии горного рельефа, занимают площадь более 800 тыс. км², т. е. немногим менее одной трети всей площади Северо-Востока. Значение антропогеновых отложений определя-

ется не только широким их развитием, но и приуроченностью к ним россыпных месторождений золота и других минералов.

До недавнего прошлого стратиграфическое расчленение антропогенных отложений Северо-Востока почти не опиралось на палеонтологические данные и поэтому было недостоверным. В последние годы были проведены сравнительно широкие исследования по палеонтологическому обоснованию расчленения отложений антропогена Северо-Востока. Эти исследования шли по многим направлениям, из которых в качестве главного выделилось систематическое изучение макрофоссилий растений, в особенности шишек хвойных деревьев (А. П. Васьковский), и палинологические исследования (С. Л. Хайкина, Е. М. Воеводова, Р. А. Баскович, Р. Е. Гитерман, Г. Г. Карташова, З. В. Орлова и др.). Первенствующая роль растительных остатков в качестве руководящих ископаемых антропогена объясняется, в первую очередь, богатством видового состава флоры любой части суши по сравнению с составом ее фауны.

Морские ископаемые организмы не могут служить для стратиграфического расчленения антропогенных отложений Северо-Востока надежной основой, во-первых, потому, что моря в антропогене заливали лишь самые окраины Северо-Востока, и, во-вторых, потому, что морские организмы в антропогене эволюционировали на Северо-Востоке весьма медленно.

Другой важнейший палеозоологический метод — изучение остатков млекопитающих, несмотря на общепризнанную его важность для обоснования стратиграфического расчленения антропогена, до последнего времени не имел на Северо-Востоке того значения, которого он заслуживает. Остатки млекопитающих были найдены на Северо-Востоке во многих местах, однако большинство находок принадлежали только верхнему плейстоцену. Лишь в последние годы появились находки нижне- и среднеплейстоценовых млекопитающих (Кулаков, 1958; Васьковский, 1959; Куприна и Втюрин, 1961), что позволило сопоставить некоторые горизонты антропогенных отложений Северо-Востока с унифицированной схемой, разработанной для СССР.

К началу антропогенного периода на Северо-Востоке Азии уже произошла дифференциация рельефа поверхности, существующего в настоящее время. Благодаря этому сравнительно большие мощности антропогенных отложений наблюдаются только в Восточно-Сибирской и Пенжино-Анадырской низинах и там же обнаруживается нормальная стратиграфическая их последовательность. В Яно-Чукотской горной стране антропогенные отложения (кроме голоценовых) венчают собой обычно высокие покольные террасы. Чем древнее осадки, тем выше они подняты над более юными горизонтами антропогена. Необходимо отметить, что в горных долинах верховьев Колымы благодаря большому объему горных работ, проведенных во многих местах на очень полной серии террас различного уровня от 1 до 280 м (а в исключительных случаях и до 400 м), получено значительно больше палеонтологических данных, необходимых для стратиграфического расчленения антропогенных отложений, чем в других частях Северо-Востока. Поэтому долины Колымы и ее притоков рассматриваются нами как опорный регион для всей описываемой территории.

При расчленении антропогенных отложений на более мелкие подразделения в данной работе принята стратиграфическая схема, разработанная в последние годы для Северо-Востока в Северо-Восточном геологическом управлении (Васьковский, 1954—1963). В соответствии с решением Межведомственного стратиграфического комитета о границах и основных подразделениях единой стратиграфической шкалы для

четвертичной системы и о порядке применения к ней вспомогательных стратиграфических терминов (1963), в качестве рубежа между неогеновой и антропогеновой системами принята нижняя граница бакинско-чаудинских отложений. Учитывая это решение, общая схема стратиграфии антропогеновых отложений Северо-Востока представляется в следующем виде:

I. Нижнеплейстоценовые отложения (Q_I) включают в себя:

- 1) доледниковый ельгалинский горизонт;
- 2) отложения раннеплейстоценового оледенения (тобычанский горизонт).

II. Среднеплейстоценовые отложения (Q_{II}) расчленены на:

- 1) отложения первого среднеплейстоценового межледниковья (еврашкалахский горизонт);
- 2) отложения первого среднеплейстоценового оледенения (усть-берелёхский горизонт);
- 3) отложения второго среднеплейстоценового межледниковья (бютэйский горизонт);
- 4) отложения второго среднеплейстоценового оледенения (чугучаннахский горизонт).

III. Верхнеплейстоценовые отложения (Q_{III}) расчленяются на:

- 1) отложения первого верхнеплейстоценового межледниковья (устьнерский горизонт);
- 2) отложения первого верхнеплейстоценового оледенения (юглерский горизонт);
- 3) отложения второго верхнеплейстоценового межледниковья (кубалахский горизонт);
- 4) отложения второго верхнеплейстоценового оледенения (хетакагучанский горизонт).

Три последних горизонта объединяются в бохачинский надгоризонт, примерно соответствующий макровьюру альпийской стратиграфической схемы.

IV. Голоценовые отложения (Q_{IV}) делятся на три горизонта: куклянский, ичувеемский и веткинский*; они представляют, соответственно, отложения, сформировавшиеся до гипситермального времени, в течение и после него.

НИЖНИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН

Нижнеплейстоценовые отложения на Северо-Востоке распространены главным образом в пределах низин и впадин, где большая часть их опущена на ту или другую глубину и скрыта под более юными осадками. Выходы нижнеплейстоценовых отложений наблюдаются обычно лишь у бортов впадин и в берегах рек, прорезающих центральные части некоторых впадин и низин. В горных частях территории нижнеплейстоценовые отложения, представленные аллювиальными и ледниковыми осадками, подняты на значительную относительную высоту (150—400 м) и связаны с высокими террасами. Морские отложения, предположительно относящиеся к раннеплейстоценовому времени, известны

* Данный горизонт был выделен З. В. Орловой под названием раучуанского, но этим именем была ранее названа свита юрского возраста (Городинский, 1957). Мы переименовали его в веткинский, по названию одного из ручьев, в отложениях которого он также выделен.

только в узкой полосе восточно-чукотского побережья, прилегающей к Берингову проливу (Петров, 1959).

В большинстве впадин Северо-Востока граница плиоцена и антропогена не отмечена перерывом в осадконакоплении. В течение плиоцена и раннего плейстоцена в них формировались мощные труднорасчленяемые толщи сравнительно крупнообломочных рыхлых отложений (пески, галечники), нижние части которых залегают ниже дневной поверхности.

Сравнительно плавное изменение температурных условий от плиоценового времени к раннему антропогену позволяет проводить в этих толщах плиоцен-антропогеновую границу лишь условно и только в немногих лучше изученных местах. Поэтому в большинстве случаев в основании антропогена приходится выделять нерасчлененные отложения плиоцен-раннеплейстоценового возраста. Такие отложения на Северо-Востоке были впервые выделены под названием джелканских в одноименной неотектонической впадине, входящей в Верхне-Нерскую депрессию (Васьковский, 1955, 1957). В настоящее время в их составе выделены собственно раннеплейстоценовые отложения, что стало возможным в связи с нахождением Б. С. Русановым в долине Алдана остатков тираспольского палеофаунистического комплекса в мамонтогорской толще (лякехайские слои по Б. С. Русанову), из которой давно известны и изучены остатки флоры, обнаруженные в континентальных отложениях описываемой территории.

Яно-Чукотская горная страна

Нижнечетвертичные доледниковые отложения в пределах Северо-Востока были впервые вполне определенно выделены на высокой (235 м) Ельгалинской террасе р. Берелёха в верховьях Колымы (Васьковский, 1961), от которой и произведено название «ельгалинский горизонт». Отложения Ельгалинской террасы представлены аллювиальными галечниками, песками и суглинками с прослоями торфа, общей мощностью 9,5 м. В прослое торфа из нижней части отложений А. А. Калининым были найдены остатки растений, определенные А. П. Васьковским: *Picea anadyrensis* Krysh't., *P. bilibinii* Vassk., *P. cf. wollosowiczii* Suk., *P. asperata* Mast., *Pinus monticola* Dougl., *Larix minuta* (Vassk.) Dogol. Присутствие среди остатков видов растений, общих с флорой лякехайской толщи Мамонтовой горы и близость их видового состава к составу хвойных деревьев современных высокогорных лесов Кордильер и Восточной Азии определяют нижнеплейстоценовый доледниковый возраст этих отложений. Пыльцевой анализ, выполненный Т. И. Капрановой, показал преобладание в этих отложениях пыльцы древесно-кустарниковой группы и наличие в ее составе пыльцы сосен, главным образом из подрода *Haploxyton* (25—70%), ели (до 25—30%), тсуги (5—14%), ольхи (10—20%), ольховника *Alnaster* sp. (10—30%), березы (10—20%), лиственницы (0,1—2%). Единичными зёрнами в спектрах встречается пыльца пихты и широколиственных деревьев Juglandaceae, *Corylus*, *Carpinus*. К ельгалинскому горизонту относятся отложения левобережной 250-метровой террасы Сангатагонского участка Колымы выше устья руч. Линкового. На этой террасе В. И. Скаржинским (1960 г.) была обнаружена 10-метровая толща аллювиальных отложений, слагающаяся галечниками, песками и суглинками, из которой А. Н. Ивченко описан таежный сосново-еловый спектр с тсугой и лещиной, сходный со спектром ельгалинского горизонта.

В пересекаемой долиной р. Колымы Оротукской котловине отло-

жения ельгалинского горизонта обнаружены на гораздо более низких террасах. Они представлены здесь аллювиальными отложениями 70-и 45-метровой террас Колымы до 9 м мощностью; начинаются крупногалечными слоями руслового аллювия и состоят из чередующихся прослоев песков, супесей и суглинков с редкой галькой, представляющих собой внерусловые фации аллювия, включающие местами прослой и линзы торфа (Калинин, Гольдфарб, 1965 г.). Здесь были собраны шишки хвойных: *Pinus monticola* Dougl., *Picea anadyrensis* Krysh t., *P. cf. komarovii* Vass., *Larix minuta* (Vassk.) Dorof., *L. ex gr. eurasiaticae* В. Кол., определяющие возраст отложений, как ельгалинский (Васьковский, 1961). К этому же горизонту относятся аллювиальные и пролювиальные отложения древней долины, обнаруженной на левобережье р. Эльгены ниже устья Сибик-Теллаха на относительной высоте 270 м. В этих отложениях Ю. Е. Дорт-Гольцем (1965 г.) были найдены шишки хвойных, определенные А. П. Васьковским как *Larix minuta* (Vassk.) Dorof. и *Picea microsperma* (Lindb.). В пыльцевом спектре встречены единичные зерна широколиственных деревьев.

Ниже по течению Колымы, в ее подпорожном участке, отложения ельгалинского горизонта представлены древним аллювием Колымы, залегающим на уровне ее 290-метровой террасы, прорезанной ручьями Спокойным и Снайпером (Гольдфарб, 1964 г.). Он представлен переслаивающимися галечниками, суглинками и песками с линзами торфа общей мощностью 15 м. Спорово-пыльцевые спектры этих отложений Ю. И. Гольдфарб (1965 г.) параллелизует со спектрами ниппоно-кордильерского комплекса, выделенного А. П. Васьковским, и относит их к нижнему плейстоцену.

Северо-западнее долины Берелёха аллювиальные отложения ельгалинского горизонта венчают собой смешанные речные террасы. Они обнаружены А. П. Шеголевым в бассейне Мянунджи на террасе, высота которой уменьшается от 180 м в низовьях Мянунджи до 80 м в долинах ее истоков Лев. и Прав. Мянунджи. Пыльцевые спектры из этих слоев типичны для ельгалинского горизонта. Аллювиальные отложения, принадлежащие к этому же горизонту, прослеживаются и в бассейне Худжаха и Неры.

В пределах Верхне-Нерской впадины — большого понижения современного рельефа, занимающего верховья р. Неры, рыхлые отложения повышенной мощности были впервые отмечены Е. Т. Шаталовым, Н. А. Кумари, А. И. Поповым и С. Л. Хайкиной, которая исследовала из них пыльцевые спектры и отнесла всю толщу к неогену.

Н. И. Орлов и С. И. Кузьменкова (1954 г.) в связи с находками в рыхлых отложениях Джелканской котловины прослоев лигнитов и бурых углей провели в ее пределах геологические и геофизические работы, определившие мощность отложений в 400—500 м (включая нижние части, погребенные под тальвегами современных рек). Они впервые нашли в верхней части толщи макрофоссилии флоры, отнесенные (Васьковский, 1954) к раннеантропогенному времени. При этом было отмечено, что нижние части толщи относятся уже к плиоцену.

В 1955—1956 гг. джелканскую толщу исследовали Н. А. Шило и З. В. Орлова (1958). На основании этих материалов Н. А. Шило и З. В. Орлова пришли к выводу о раннечетвертичном возрасте джелканской толщи.

А. П. Васьковский (1960) параллелизовал джелканскую толщу в целом с эрмановской свитой Камчатки (вернее с ее аналогами в районе Пенжинской губы) и указал на вероятность эоплейстоценового возраста обнаженной ее части, в том широком понимании этой возрастной категории, которое рекомендовала XVIII сессия геологического кон-

гресса (1948). В 1961 г. к этой датировке джелканской толщи присоединился Н. А. Шило*.

В 1960 г. джелканскую толщу исследовала Ю. П. Баранова (1962), собравшая в Тагыннинской и Джелканской котловинах макрофоссилии и семена растений, обработанные П. И. Дорофеевым и В. П. Никитиным. На основании этих заключений Ю. П. Баранова пришла к выводу о разновозрастности отложений, выполняющих различные котловины Верхне-Нерской впадины. Отложения Тагыннинской и Джелканской котловины она считает миоценовыми, а для отложений «Делянкирской котловины», охарактеризованных флорой, допускает возможность позднеплиоценового возраста, условно считая четвертичной только верхнюю толщу галечников.

В 1964—1965 гг. восточную часть Джелканской впадины исследовали А. П. Башаркевич, Э. Д. Титова и А. Г. Желамский, а в 1966 г. А. П. Васьковский, установившие ошибочность представлений З. В. Орловой, Н. А. Шило и Ю. П. Барановой о существовании на ее месте двух самостоятельных и разновозрастных, по Ю. П. Барановой, впадин. В западной части Джелканской впадины на серых глинах с прослоями бурого угля и лигнита, относящихся, вероятно, еще к неогену, залегают озерно-аллювиальные отложения, объединенные А. П. Васьковским в делянкирскую свиту.

З. В. Орлова и Н. А. Шило (1961) опубликовали сводный разрез этих отложений (снизу вверх):

1. Серые галечники, слабосцементированные песчано-глинистым цементом, состоящие из хорошо окатанных галек разных размеров. Кверху окатанность материала улучшается, возрастает количество песчано-суглинистого материала в цементе галечников и наблюдаются мелкие валуны. Мощность 106 м.

2. Серые, уплотненные мелкозернистые пески с примесью галек песчаника, сланцев, роговиков и изверженных пород, с прослоями и линзами суглинков, легких глин и галечников. В песках обнаружены шишки хвойных: *Pinus monticola* Dougl., *Picea anadyrensis* Krysh't., *P. ex sect. Omorica*, *Larix minuta* (Vassk.) Dorof. (определения А. П. Васьковского), *Picea pacifica* Dorof., *Larix cf. olgensis* Непгу, *L. palaeosibirica* Dorof., *Larix* sp., *Menyanthes* sp., *Potamogeton* sp., *Caldesia proventita* Nikit. (определения П. И. Дорофеева). Мощность 90 м.

3. Буровато-серые лимонитизированные галечники, слабо связанные серым мелкозернистым песком с примесью суглинка. Галечники состоят из хорошо окатанной гальки песчаников, сланцев, реже изверженных пород, роговиков и кварца. Крупность гальки увеличивается вверх по разрезу от 1—2 до 3—5 см. В песке, цементирующем гальки, обильные остатки стволов деревьев. Мощность 26 м.

В восточной части Джелканской впадины обнажена только верхняя часть выполняющих ее рыхлых отложений делянкирской свиты. Они имеют, по данным Н. А. Шило (1961), уточненным и дополненным А. П. Васьковским (1966), следующее строение и палеонтологическую характеристику (снизу вверх):

1. Серые средне- и мелкозернистые пески с линзами растительного детрита, суглинков и галькой осадочных пород. В низах пачки прослой коричнево-черных суглинков. Видимая мощность 90 м. Эта пачка пе-

* В 1961 г. Н. А. Шило джелканскую толщу переименовал в нерскую серию, что противоречит стратиграфическому кодексу, а потому не может быть принято, поскольку еще в 1944 г. А. В. Зимкин ввел, а Ю. Н. Попов (1949) опубликовал название «нерская серия» для отложений перми. Кроме того, в 1954—1959 гг. в опубликованных работах А. П. Васьковского эти отложения были названы джелканской лигнитонной толщей.

сков соответствует второй пачке западного разреза. В суглинках растительные остатки и, в частности, шишки хвойных деревьев: *Picea breweriana* Wats., *P. anadyrensis* Kryshst., *P. evenica* Vassk., *P. asperata* Mast., *P. microsperma* (Lindl.) Carr. sulsp., *Picea* sp. (ex sect. *Eupicea* et *Omorica*), *Pinus monticola* Dougl., *Pinus* sp., *Larix minuta* (Vassk.) Dorof., *Picea pacifica* Dorof., *Larix* cf. *olgensis* Henry, *L. dahurica* (Turcz.) Dyl. (определения А. П. Васьковского и П. И. Дорофеева). *Betula* sp., *Alnus* sp., Bryales., *Sphagnum*, *Asolia* sp., *Selaginella selaginoides*, *Epipremnum crassum* C. et E. Reid, *Potamogeton* cf. *polygonifolius* Pourr., *P.* cf. *nodosus* Poir., *P. malainus* Mig., *Carex* sp., *Salicaceae* gen. indet., *Cornus* sp., *Andromeda polifolia* L., *Menyanthes trifoliata* L., *Samlucus* sp., *Ceratochryllum* aff. *oryzotum* Kom., *Calla palustris* L., *Prunus* (?) sp., *Solanaceae* gen. sp., *Decodon gibbosum* E. Reid. (определения В. П. Никитина).

2. Серые, буровато-серые и бурые галечники с примесью гравия, слабосцементированные разномышным песком и суглинком. Хорошо окатанная галька состоит из песчано-глинистых и глинистых сланцев, реже кварца и изверженных пород. В них встречаются маломощные линзы песков, суглинков и легких глин с растительными остатками, в частности, шишками *Picea* cf. *misrosperma* (Lindl.) Carr и *Larix minuta* (Vassk.) Dorof. Мощность 26 м.

Пыльцевые спектры из отложений джелканской толщи были изучены С. Л. Хайкиной, З. В. Орловой и Р. А. Баскович. Общим для этих спектров является прежде всего доминирующая роль древесно-кустарниковой пыльцы, характеризующая их как лесные спектры, что вполне согласуется с составом макрофоссилий. Другим важным признаком спектров является преобладание пыльцы хвойных деревьев над мелколистными породами (береза, ольха, ольховник), хотя и последние играют в спектрах большую роль. Отмечается присутствие пыльцы широколиственных пород (*Juglans*, *Pterocarya*, *Carpinus*, *Corylus*), но лишь в единичных зернах (кроме *Corylus*, который составляет значительную часть зерен древесно-кустарниковой пыльцы).

Пыльца широколиственных растений почти совершенно исчезает в верхних частях разреза делянкирской свиты и, по крайней мере, часть ее следует считать переотложенной. Среди хвойных резко преобладает пыльца *Pinus* ex subgen. *Haploxyton*, второе место занимает пыльца ели, присутствует пыльца диплоидных сосен, лиственницы, тсуги и пихты, количество которой также резко уменьшается кверху. Береза заметно преобладает среди мелколистных деревьев. Делянкирская свита по составу макрофоссилий ископаемых растений и спорово-пыльцевых спектров очень близка к лякехайской толще Усть-Алданской впадины и аллювиальным отложениям Ельгаинской террасы. Она принадлежит, таким образом, к ельгаинскому горизонту антропогена.

Отложения, по-видимому, близкие по возрасту к верхним горизонтам джелканской толщи, заполняют частично Сеймчано-Буюндинскую впадину.

К нижнему плейстоцену относится, вероятно, часть толщи песчаников и слабосцементированных конгломератов, выполняющей Верхне-Худжахскую впадину, расположенную в верхнем течении истока Неры — р. Худжаха, и нижняя часть отложений, выполняющих обрывки долин древней гидросети, сопряженной с впадиной. Спорово-пыльцевые спектры из этих слоев имеют состав, характерный для горных хвойных лесов с участием тсуги и реликтами широколиственных пород (лещина, граб), пыльца последних может быть частью или полностью переотложена. Видимая мощность их во впадине около 50 м, а во фрагментах древней гидросети (расположенных вне предела впа-

дины) 9—12 м (подошва их здесь не достигнута). В самих верхних частях этой толщи, в конгломератах, обнаружены спектры, отражающие очень суровые климатические условия и относящиеся к более высокому — тобычанскому горизонту (Валпетер и др., 1966).

Верхняя часть джелканской толщи полностью слагает в пределах Джелканской впадины бесцокольную террасу с относительной высотой около 220 м в западной части впадины и 120—130 м у устья Делянкира. На одном из обрывков ее, расположенном в долине Индигирки, ниже Неры у впадения руч. Илень-Хатыннаха (высота 370 м над меженью Индигирки), сохранилась толща переслаивающихся аллювиальных песков, галечников и суглинков мощностью до 40 м. Пыльцевые спектры этих осадков близки к спектрам ельгалинского горизонта и отличаются лишь большим участием сфагнов.

В бассейне Яны к нижнему плейстоцену относятся галечники, пески и супеси, лежащие на террасе 190 м высоты в верхнем течении р. Догдо, в устье его притока Джабульденги. В супесях содержится пыльца, состав которой близок к спектрам из ельгалинского горизонта (сборы Л. К. Дубовикова, обработанные Е. М. Воеводовой, 1954 г.). В среднем течении Догдо эта терраса достигает уже 300 м относительной высоты.

Нижнеплейстоценовые отложения П. Н. Ушаковым обнаружены также в долине Адычи в устье руч. Тыэллаха (ниже впадения р. Нельгехе), где аллювиальные отложения мощностью до 40 м венчают 160 м цокольную террасу Адычи. В них содержится флора, сходная с флорой Ельгалинской террасы Берелёха, в частности, *Picea wollosowiczii* Su k. (определения А. П. Васьковского). Тыэллахская терраса р. Адычи, относительная высота которой уменьшается по направлению к верховьям Дербеке, переходит в среднем течении этой реки в днище Средне-Дербекинской котловины, где раннеплейстоценовые отложения слагают основания 20—25 м и 12 м террас и прослеживаются еще на 20—25 м под днищем котловины. Они представлены пачкой переслаивающихся озерных тяжелых суглинков, легких и средних глин, общей мощностью до 45 м. В этих отложениях обнаружен спорово-пыльцевой спектр, сходный со спектрами ельгалинского горизонта.

К ельгалинскому горизонту нижнего плейстоцена относится, вероятно, часть мощной толщи озерно-аллювиальных отложений, выполняющих Батыгайскую котловину на глубину до 105 м от межени уровня р. Яны и представленных мелкозернистыми песками, суглинками и супесями. В низах толщи обнаружен спектр, сходный, по заключению Р. А. Баскович (1955 г.), с плиоценовыми спектрами Северо-Востока. Можно думать, что хотя бы часть этой толщи представляет нижнеплейстоценовые отложения.

Отложения, синхронные ельгалинскому горизонту, изучены на восточной части равнины Улахан-Чистай В. И. Крутоусом (1965 г.), выделившим их в улахан-чистайскую свиту. Они представлены здесь переслаивающимися галечниками, гравием, песками и суглинками с прослоями и линзами погребенной древесины и торфа, выполняющими нацело долины древней речной сети, врезанной некогда в поверхность пенеплена, а ныне отмершей и расчлененной современными водотоками на отдельные фрагменты. Видимая мощность отложений по наблюдениям в бортах современной гидросети, пересекающей древние долины, и в горных выработках составляет 35 м, но их подошва находится ниже уровня русел современной гидросети и полная мощность неизвестна.

А. П. Васьковский, изучавший флору, собранную В. И. Крутоусом, установил раннеплейстоценовый ее возраст и определил в ней следую-

щие виды: *Picea breweriana* Wats., *P. cf. bilibinii* Vassk., *P. aff. omorica* Purk., *P. anadyrensis* Kryshht., *P. asperata* Mast., *P. schrenkiana* F. et M., *P. evenica* Vassk., *P. cf. kamtschatica* Vassk., *Larix minuta* (Vassk.) Dorof., *L. cf. sibirica* Ldb., *L. dahurica dahurica* (Turcz.) Dyl., *Pinus monticola* Dougl., *P. spinosa* Herbst., принадлежащих к вертикальному поясу елово-сосново-лиственничной (с пихтой и тсугой) горной тайги и к сино-кордильерскому варианту ниппоно-кордильерского комплекса ископаемой флоры, руководящему для раннеплейстоценовых отложений Северо-Востока (Васьковский, 1959—1966). Пыльцевой анализ (Бычкова, 1965 г.) подтвердил характеристику растительности, данную выше. В составе спектров, кроме перечисленных родов деревьев, отмечено присутствие тсуги, пихты, берез, ив, ольхи и ольховника. Встречены единичные пыльцевые зерна широколиственных деревьев: ореха (*Juglans*), лещины, дуба и падуба.

В восточной части равнины Улахан-Чистой широко развиты флювиогляциальные пески, гравий и галечники, перекрывающие сплошным 16-метровым плащом поверхность равнины и древние долины, выполненные отложениями улахан-чистой ситы. Видимая мощность их колеблется от 2 до 10 м. Пыльцевой анализ показал господство во время их формирования горно-тундровых ландшафтов с преобладанием карликовых березок и ольховника в долинах близлежащих рек, большое участие в ландшафте сибирского плаунка и вересковидных кустарничков. Они связаны с валунистой мореной, покрывающей части равнины, лежащие ближе к Улахан-Чистой хребту. В. И. Крутоус (1965 г.) сопоставляет их с отложениями раннеплейстоценового ледникового горизонта. Другие исследователи склонны относить их к среднему плейстоцену (Баранова, 1964).

К нижнеплейстоценовому возрасту относятся также, по мнению А. П. Васьковского (1956, 1957, 1959), эрратические валуны, обнаруженные рядом исследователей на высоких террасах и поверхностях пенепплена в бассейне Берелёха. К ним принадлежат находки эрратических валунов гранита на водоразделах правого притока Берелёха — р. Каменки на абсолютной высоте 1000 м (Заренкова, 1944 г.); выветрелые эрратические валуны гранитов на правом водоразделе Берелёха у Хатакчанского эпигенетического ущелья на абсолютной высоте 980 м, а также на левом водоразделе руч. Толона (к востоку от Ельгаинской террасы) на высоте 1000 м и в верховьях руч. Чоппора на абс. высоте 940 м (О. В. Кашменская, 1956 г.).

Н. А. Шилов, следуя в своих работах одной из схем В. И. Громова (1957), отнес это оледенение к среднеплейстоценовому времени. За ним последовали З. В. Хворостова и О. В. Кашменская (1962), ранее разделявшие мнение А. П. Васьковского о нижнеплейстоценовом возрасте этого оледенения, которое было названо им (1957) тобычанским.

В подпорожном участке Колымы к тобычанскому горизонту относятся отложения 150—160-метровой террасы Колымы. Они представлены внизу русловым, а выше пойменным аллювием до 10 м мощностью. Ю. И. Гольдфарб приводит из них горно-тундровые спектры, на основании которых он отнес их к раннеплейстоценовой ледниковой эпохе.

В среднем течении р. Эльги, нижнеплейстоценовые отложения обнаружены А. В. Ложкиным (1963) * на высокой наклонной террасо-

* А. В. Ложкин не выделял эту террасу из состава «наклонной равнины», которая, по его мнению, простирается почти от истоков руч. Промежуточного до долины р. Эльги. Однако в пределах этой «наклонной равнины» можно выделить слабонаклонную поверхность, превышение которой над Эльгой составляет 170 м в северной части (бровка) и 220 м в южной части (тыльный край), подстилающуюся рыхлыми отложениями, мощность которых достигает 50 м и более.

видной поверхности, бровка которой возвышается на 170 м над руслом современной Эльги, а центральная часть имеет около 200 м относительной высоты. Она дренируется верховьями руч. Промежуточного (правый приток р. Эльги). Несколькo выше впадения в руч. Промежуточный руч. Лев. Промежуточного эта террасовидная поверхность пологим склоном отделяется от 90—100-метровой смешанной террасы р. Эльги, которая, в свою очередь, обрывается, севернее, к 25-метровой бесцокольной террасе этой реки.

По материалам В. М. Родионова и А. В. Ложкина, можно составить следующий сводный разрез (сверху вниз):

1. Современный почвенный растительный слой	0,2 м
2. Супеси со щебенкой	3,8 „
3. Галечник, состоящий из хорошо окатанной гальки, цементированной песком и дрсвой	4,2 „
4. Крупный щебень и слабоокатанная некрупная галька песчаников, с прослоями и линзами песка и суглинков	4,4 „
5. Хорошо окатанная галька разных, но в общем некрупных размеров, цементированная глиной серого цвета и песком	6,2 „
6. Плохо окатанная галька, состоящая из сланцев и песчаников; гравий и щебень того же состава, цементированные вязкой серой глиной и суглинком; изредка в галечнике некрупные валуны песчаников	7,6 „
7. Суглинки с редкими обломками аргиллита и стволами деревьев	11,2 „
8. Щебень с цементом из серого суглинка	2,2 „
9. Плохо окатанная крупная галька с гравием, цементированная песком и супесью серого цвета	3,0 „
10. Щебень алевролитов и песчаников, связанный с мелкозернистым песком и суглинком	16,3 „
11. Галька серого цвета с редкими крупными валунами, цементированная разнозернистым песком, состоящая из песчаника, алевролита, кварца, реже гранита и кварцевого порфира	1,5 „
12. Мелкозернистые серые пески и супеси с редкой и мелкой галькой и растительными остатками, лежащие на коренных породах	1,0 м

В нижней пачке выявлены спектры, сходные со спектрами нижней части джелканской толщи. В этих спектрах преобладает пыльца древесно-кустарниковых форм, а в ее составе — пыльца хвойных. Среди хвойных доминирует пыльца сосны из подрода *Haploxylon* (34%), затем следует — сосны ex subgen. *Diploxylon* (4%), ели (до 10%), тсуги (до 4%). Очень обильна пыльца берез (25—33%), ольхи и ольховника (12—26%); реже встречается пыльца ивы (1,7—3,2%); в заметном количестве встречена пыльца сем. Juglandaceae (1—2,2%); единичными зернами представлены *Corylus*, *Carpinus*, *Myrica*, *Quercus*, *Ulmus*, *Rhus*, *Ilex*. Часть пыльцы широколиственных растений, вероятно, переотложена, но сравнительно теплолюбивый облик растительности, произраставшей в те времена, доказывается этим спектром с несомненностью. Сходство этих спектров со спектром нижних частей джелканской толщи заставляет считать, что они принадлежат к плиоцену или к возрасту, переходному от позднего плиоцена к плейстоцену.

В слое галечников, лежащих выше (11), спектр изменяется. Хотя древесно-кустарниковая группа продолжает доминировать и содержание ее даже увеличивается (до 83%), причем в ее составе отмечаются те же роды и подроды хвойных растений (почти в тех же количественных соотношениях), происходит уменьшение сережкоцветных и исчезают широколиственные породы. В спектре встречены лишь три зерна Juglandaceae, возможно, переотложенные. Таким образом, этот спектр, несомненно, представляет елово-сосновую тайгу с тсугой, березами и ольхой и, возможно, реликтами широколиственных пород и сопоставляется с ельгалинским горизонтом.

В нижней части, перекрывающей галечники (11), пачки щебня (10) отмечается дальнейшее изменение пыльцевого спектра, указывающее на значительное похолодание. Ведущая роль здесь переходит к группе спор (62,0—88,4%), среди которых преобладают *Polypodiaceae* (до 78%) и *Selaginella sibirica* (до 20%). В группе древесно-кустарниковой пыльцы господствует *Pinus* из подрода *Haploxyton* (33,3—38%), *Betula* (26,0—38,1%), *Alnus* s. l. (18,5%); присутствуют *Tsuga* (7,9%), *Picea* (11,1%) и *Pinus* ex subgen. *Diploxyton* (3,3%).

Выше по разрезу в той же пачке щебня, где содержание спор достигает максимума (88,4%), а древесная группа сведена к минимуму (13,9%), древесно-кустарниковые формы представлены *Betula* и *Pinus* ex subgen. *Haploxyton*, тогда как *Alnus* s. l. (*Alnaster*), *Salix* и *Tsuga* представлены единичными зернами. В группе спор доминирует *Selaginella sibirica*. Количественные соотношения между древесно-кустарниковыми формами и споровыми растениями и их состав в этом спектре сходны с таковыми в спектрах северных частей тундровой зоны и высоких уровней альпийского пояса гор. А. В. Ложкин делает отсюда вывод о наличии оледенения в горах Северо-Востока в период формирования этого спектра. Мы относим это оледенение к раннему плейстоцену и параллелизуем его с тобычанским оледенением. Это оледенение документируется скоплениями эратических валунов и остатками морен на высоких эрозионных поверхностях. Наиболее сохранившиеся остатки этих поверхностей и ледниковых отложений на них зафиксированы на левобережье р. Серкучи (левый приток Тобычана) на высоте 325 м над Тобычаном (1340 м абс. высоты), в обширной древней ледниковой долине, соединяющей верховья р. Скалистой (приток Тобычана) и р. Ненкахчана (приток Иньяли), и на широком перевальном поле между притоком Эльгинского Тирехтяха рр. Някуньей и Конгычаном (1340 м абс. высоты). По направлению к Эльги абсолютная высота этой поверхности постепенно снижается до 1150—1200 м, а относительная (над р. Эльги) высота увеличивается до 450—500 м. Н. А. Шило, О. В. Кашменская и З. В. Хворостова это оледенение также отнесли к среднему плейстоцену.

Возвращаясь к разрезу рыхлых отложений 170-метровой террасовидной поверхности верховьев руч. Промежуточного, следует заметить, что в прослое серого суглинка (7), перекрывающего щебнистые отложения с холодным спектром, данные палинологического анализа фиксируют потепление, подтверждаемое присутствием в них стволов деревьев. Потепление это не было очень резким, поскольку в спектрах продолжают преобладать споры (45,2—76,1%). В древесно-кустарниковой группе (19,4—44,6%) резко преобладают березы (68,7%), ель (до 17,9%), сосна (до 12,1%), тсуга (до 3,8%). Отмечены единичные зерна лещины (*Corylus*) и граба (*Carpinus*), возможно, переотложенные. Таким образом, спектр суглинков принадлежит к субарктической или, принимая во внимание его принадлежность к горной стране и наличие в нем тсуги, скорее к субальпийской группе спектров.

В нижней части гравийно-галечных отложений (6), перекрывающих горизонт суглинков, пыльцевые спектры (взятые на глубине 20 м) вновь отражают резкое похолодание, приведшее к развитию горных тундр. В этом спектре древесно-кустарниковая группа составляет всего 28,9%, тогда как спорам принадлежит доминирующая роль (54,2%). При этом меняются и соотношения внутри древесно-кустарниковой группы. Преобладают береза (75,9%) и ольха или ольховник (19,1%), а сосна и ива встречены лишь в единичных зернах. Среди спор преобладают *Bryales* (до 52%), *Selaginella sibirica* (17,0%), *Polypodiaceae* (14,8%), *Sphagnum* (13,3%). Среди травянистых резко господствуют

верескообразные (*Ericales*) — 63,4%, присутствуют полыни (*Artemisia* sp.) — 19,5%.

Сравнение этого спектра с субрецентными спектрами Европы и Северо-Востока СССР (Васьковский, 1957) показывает, что он соответствует экологическим условиям тундры и высоких частей альпийского пояса. Таким образом, во времена, соответствующие формированию этого спектра, горные тундры вытеснили лес, по крайней мере, до уровня современной Эльги, т. е. до 600—700 м абс. высоты. Естественно связывать с этим резким похолоданием экспансию ледника, как это и делает А. В. Ложкин. Он считает это оледенение среднеплейстоценовым, опираясь на якобы наблюдавшееся сходство между спектром, приведенным им для слоя серых суглинков (7), и спектрами, извлеченными из отложений долины на водоразделе ручьев Базовского и Оврага (Васьковский, 1954). Но в действительности сходства между этими спектрами нет, так как основная характеристика спорово-пыльцевых спектров — соотношение между пылью древесно-кустарниковой группы и двумя другими группами в этих спектрах совершенно различно. В отложениях водораздела ручьев Базовского и Оврага содержание в спектрах древесно-кустарниковой пыльцы колеблется в пределах 58—70%, что характеризует эти спектры как типичные лесные, тогда как в спектрах из слоя 7 содержание древесно-кустарниковой пыльцы соответствует субальпийскому (или даже альпийскому) поясу. Это позволяет считать, что слой 7 принадлежит межстадиальным отложениям, делящим на две стадии единую ледниковую эпоху, которую мы относим к раннему плейстоцену. В галечниках (5), перекрывающих гравийные отложения, в образцах, взятых А. П. Васьковским, Р. А. Баскович описала таежные спектры, в которых постоянно присутствует тсуга; они сходны со средне-плейстоценовыми спектрами и будут описаны ниже.

Мощные нижнеплейстоценовые отложения обнаружены Б. А. Онищенко (1961) в верховьях р. Тирехтяха (Момский), на плоскогорье Улахан-Чистай. Здесь они слагают нижнюю часть водораздела между Тирехтяхом и его правым притоком Мельтэх-Юряхом, имеющим относительную высоту 270 м. На всю видимую мощность они сложены серыми и голубовато-серыми галечниками, состоящими из мелкой гальки преимущественно осадочных пород. Галечники включают линзы песков с остатками древесины и стволами деревьев до 70 см в диаметре. В верхних частях этих отложений количество и размер галек уменьшается, и в составе их появляется гравий. Пыльцевые спектры из этих отложений изучались Р. Е. Гитерман (1962), которая пришла к выводу, что они относятся к нижнеплейстоценовому возрасту. Видимая мощность этих галечников составляет 120—150 м. Галечники перекрыты толщей валунных галечников, песков и суглинков мощностью 100—150 м, которые Б. А. Онищенко относит к флювиогляциальным отложениям и датирует также нижнеплейстоценовым временем. Палинологическое изучение этой толщи показало очень скудное содержание в ней растений. В спектре обнаружены только зеленые мхи, береза и злаки, что говорит о холодном (тундровом) климате времени формирования толщи.

В долине р. Детрина Г. Г. Драгин и М. Н. Блажеев (1965 г.) вскрыли горной выработкой аллювиальные отложения 200 м смешанной террасы, мощность которых составляет 5,2 м. Нижняя часть их состоит из галечников, с хорошо окатанной галькой и мелкими валунами, а верхняя — из суглинков серого цвета с тонкими лимонитизированными прослоями.

Пыльцевые спектры из галечников и суглинков бедны. Древесно-кустарниковая группа характеризует холодостойкую растительность горных тундр, в которой преобладали споровые и травянистые растения. Эта терраса у Колымы имеет относительную высоту около 210—220 м и по соотношениям с флористически охарактеризованными отложениями, принадлежащими к ельгалинскому горизонту, и по составу спектров должна быть отнесена к тобычанскому горизонту.

Восточно-Сибирская низина

Районом широкого развития нижнеплейстоценовых отложений является Омолойская низменность, где они вскрываются в обнажениях Тимирдах-хая и Хапкан-хая. Они входят в состав омолойской толщи, сложенной аллювиальными серыми горизонтально- и косослоистыми кварцевыми песками, с линзами и прослоями гравия, галечника и остатков древесины, в той или иной степени лигнитизированной и лимонитизированной.

Возраст содержащейся в них флоры рассматривался как раннечетвертичный (К. А. Воллосович, В. Н. Сукачев, А. И. Гусев и Т. С. Цирина *). А. П. Васьковский (1961) считал ее эоплейстоценовой (с учетом решения XVIII сессии геологического конгресса), П. И. Дорофеев — плиоцен-плейстоценовой. В спорово-пыльцевых спектрах из этих слоев резко преобладает древесно-кустарниковая группа пыльцы (88%), а в ее составе пыльца семейства сосновых. Доминирует пыльца сосен (64%), елей (14%) и лиственницы (12%). В небольшом количестве встречается пыльца тсуги, березы, ольхи и лещины (1,2%). Раннеплейстоценовый возраст, по крайней мере, верхней части этих отложений доказан находкой зуба *Coelodonta antiquitatis pristinus* Russ. (in MS), на высоте 32 м над уровнем Омоя в песках обрыва Тимирдах-хая. Этот подвид шерстистого носорога входит в состав лякехайского (тираспольского) комплекса млекопитающих лякехайской толщи Мамонтовой горы на Алдане. В пачке крупнозернистых аллювиальных песков с остатками носорога Б. С. Русановым в этой толще найдены также и многочисленные шишки семейства сосновых, главным образом лиственницы, принадлежащих к тем же видам, которые встречены и в более глубоких слоях толщи *Larix* cf. *principis rupprechtii* Maug., *L. minuta* (Vassk.) Doro f., *L. ex cycl. circumpolaris* B. Kol., *L. dahurica* (Turcz.). Встречены и шишки *Picea wollosowiczii* Suk. (Васьковский, 1966 г.).

Восточнее, уже в Чокурдахской низменности нижнеплейстоценовые отложения мощностью до 100 м слагают останцовую возвышенность Джолон-Сиге (Кулаков, 1958). Они представлены песками и галечниками, сходными с отложениями Тимирдах-хая. В осыпи найден зуб *Elephas wüsti* M. Pavl. ** характерного нижнеплейстоценового слона Европы. Комплекс пыльцы, содержащийся в этих отложениях, сходен со спектрами ельгалинского горизонта.

В Абыйской низменности Ю. А. Лаврушин (1962) относит к нижнеплейстоценовым отложениям большую часть толщи песков и суглинков, слагающих возвышенность, обрывающуюся к Индигирке обнажением «Сыпной яр» и возвышающуюся на 60—65 м над меженью реки. К востоку от Индигирки эта толща распространена в пределах Шангинского дола, соединяющего северные части Абыйской и Колымской

* Два последних автора, определяя возраст верхней части толщи (в объеме, рассматриваемом нами) как раннеплейстоценовой, нижнюю часть ее относили к миоцену.

** *Mammuthus trogontherii trogontheri* (Rohli.).

низменностей. Ю. А. Лаврушин назвал ее «шангинской свитой» и разделил на три подсвиты.

Нижняя из них («нижнешангинская подсвита») представлена пачкой аллювиальных горизонтально- и косослоистых мелкозернистых песков, видимой мощностью 12—15 м, содержащих множество веток, стволов и шишек деревьев, причем часть стволов захоронена в вертикальном положении. Отсюда Н. Г. Сенкевич и М. Г. Кипиани определили древесину, фрагменты и семена *Larix* sp., *Picea* sp., *Betula* sp., *Fungi*, *Eomyceles*, *Bryales* gen. *Musci*, *Larix* sp., *Eriophorum* sp., *Polygonum viviparum* L., *Chenopodium* sp., *Caryophyllaceae*, *Rosaceae* gen. sp. cf. *Erica* sp. Шишки лиственниц, собранные в нижнешангинской подсвите Ю. А. Лаврушиным, по заключению А. П. Васьяковского, не принадлежат ни к растущей ныне на Северо-Востоке *Larix dahurica* Turcz., ни, вообще, к роду *Dahuriciformes* В. Кол., в который входит даурская лиственница. Пыльцевой анализ (Р. Е. Гитерман) показал небольшую роль пыльцы древесно-кустарниковых пород (до 20%) и преобладание в ее составе *Pinus pumila* Rgl. и древовидных берез. В значительном количестве присутствует пыльца лиственницы и в гораздо меньшем — пыльца ели. Присутствие остатков ели, белых берез (*Betula* ex sect. *Albae*) и видов лиственниц, экзотичных для Северо-Востока, подтверждает мнение Ю. А. Лаврушина о гораздо более теплом, по сравнению с современным, климате времени образования нижнешангинской подсвиты. Но следует подчеркнуть, что эта сравнительная мягкость климата связана главным образом с большой мягкостью зимнего температурного режима, так как небольшое содержание пыльцы древесно-кустарниковых форм характеризует спектры как лесотундровые. За это говорит и наличие в свите погребенных ледяных жил, доказывающих существование вечной мерзлоты. Мы уже видели ранее, что флора, содержащаяся в наиболее древних слоях нижнеплейстоценовых отложений Северо-Востока, была богаче, чем флора нижнешангинского комплекса, и принадлежала тайге. Поэтому вероятно, что нижнешангинский комплекс отложился позже времени формирования ельгаинского горизонта и его аналогов, но раньше начала развития тобычанского оледенения.

Среднешангинская подсвита, перекрывающая предыдущую в обнажении Сышной яр, состоит из косослоистых мелко- и среднезернистых песков, которые Ю. А. Лаврушин рассматривает как дельтовые. Органические остатки в подсвите пока не обнаружены, и возраст и климатические условия ее образования неизвестны. Мощность 20 м.

Верхнешангинская подсвита слагается аллювиальными мелкозернистыми полимиктовыми косо- и горизонтальнослоистыми песками и суглинками. Мощность 20—40 м. Ю. А. Лаврушин отмечает как характерную особенность подсвиты — наличие большого количества псевдоморфоз по ледяным жилам, достигающим 2—3 м длины и 1—1,5 м ширины. В ее отложениях были найдены остатки *Elephas* и *Bison*, не поддающиеся более точному определению, и пресноводные моллюски, представленные, по определению Я. И. Старобогатова, следующими видами *Pisidium casertanum* Poli, *P. subtruncatum* Malm., *P. dilatatum*, *P. lilljeborgi* Clessin (?), *Cyraululus acronicus* var. *arcticus*, *Sphaerium scaldianum* Norm., *Limnaea peregra* L., *Physa sibirica* L., *Pisidium* sp. Собранная фауна не дает возможности установить ни возраста, ни климатических условий формирования комплекса в сколько-нибудь узких пределах.

Наличие многочисленных псевдоморфоз по ледяным жилам привело Ю. А. Лаврушина к выводу о близком к современному или более суровом климате его формирования. Он датирует этот комплекс пред-

положительно как нижний плейстоцен — низы среднего плейстоцена. Вероятно, принимая во внимание геоморфологическое положение, его следует отнести ко второй половине нижнего плейстоцена и датировать тобычанской ледниковой эпохой.

В Раучуанской низменности, в низовьях рр. Неккеивеем и Безымянной (15 км западнее р. Китепвеема) В. Е. Терехова в 1962 г. обнаружила аллювиальные отложения, представленные тяжелыми голубовато-серыми суглинками и песчано-гравийными разностями с остатками нижнеплейстоценовой флоры, среди которых А. П. Васьковский определил: *Picea hondoensis* Мауг., *Larix minuta* (Vassk.) Dorof., *Larix leptolepis* Gord., *Pinus* cf. *pumila* Rgl. vel *albicaulis* Engelm. Общий состав хвойных сходен с комплексом флоры парапальской свиты и представляет его северный обедненный вариант. Видимая мощность осадков 12—13 м. Перекрываются эти отложения льдистыми суглинками с обильными остатками мамонтового комплекса фауны.

Пенжинно-Анадырская низина

Доледниковые отложения раннего плейстоцена, объединенные в парапальскую свиту, широко развиты в юго-западной части Парапольского дола, выходящей к берегу Рекинникской губы. Эти отложения были впервые закартированы здесь Н. М. Маркиным в 1936 г. и включены им, частично, в состав нерасчлененных «четвертичных и современных отложений», а, частично, в верхнюю часть рекинникской свиты, которую он считал аналогом эрмановской свиты Тигильского района. Б. Ф. Дьяков (1955) в работе, посвященной геологии Западной Камчатки, рассматривал верхнюю, континентальную, часть рекинникской свиты и толщу постплиоценовых «красноватых песков и галечников» Н. М. Маркина как аналог верхних частей своей кавранской серии, т. е. эрмановской толщи тигильского стратотипа, отнесенной им к плиоцену. В 1949 г. С. И. Федотов впервые обнаружил в песчано-галечных слоях между рр. Рекинники и Пустой остатki растений. А. П. Васьковский выделил среди них *Picea hondoensis* Мауг. и определил возраст осадков как нижнеплейстоценовый. А. Д. Деятилова (1954 г.) рассматривала эти отложения как четвертичные (без дальнейшего уточнения возраста) и описала их несогласное налегание на «эрмановские» отложения, соответствующие верхней, континентальной, части рекинникской свиты. А. П. Васьковский (1960) на основании изучения остатков флоры установил, что переход от неогена к антропогену в районе Рекинникской губы происходит в пределах эрмановской толщи (в том широком понимании ее объема, который был предложен Б. Ф. Дьяковым). В 1959 г. В. Е. Терехова в отложениях эрмановской толщи собрала флору, в которой А. П. Васьковский установил существование двух комплексов: древнего — более теплолюбивого и богатого видами, и более юного, обедненного и сходного с флорой горных хвойных лесов Японии. Они были названы соответственно ниже- и верхнегусинским флористическими комплексами, последний из которых был отнесен к нижнему плейстоцену. Верхнегусинский комплекс флоры был обнаружен и в стратотипическом разрезе парапальской свиты в береговых обрывах южного берега Рекинникской бухты между устьями Рекинники и Пустой.

Здесь отложения парапальской свиты представлены главным образом неясно горизонтально- и косослоистыми песками, супесями, суглинками (часто гумусированными) и галечниками (рис. 70). В них включены линзы торфа и многочисленные прослойки и линзы, состоящие из крупных стволов и веток деревьев и растительного детрита. Их общая

мощность составляет 70 м. Подошва их находится ниже уровня моря. На северном берегу Рекинникской губы они, по данным А. Д. Девятиловой, с небольшим угловым несогласием залегают на лигнитоносных отложениях рекинникской свиты Н. М. Маркина (эрманской свиты Погожева, Девятиловой и др.). Несогласие заметнее на западе, где слои рекинникской свиты имеют углы падения до 20°, и менее заметно на



Рис. 70. Характер переслаивания песчано-гравийных отложений парапольской свиты в районе Рекинникской губы. Фото В. Е. Тереховой

востоке, где они выглаживаются. По наблюдениям А. С. Арсанова и Е. М. Малаевой (1964, 1965), выделявших эти отложения под названием «терригенно-осадочная толща», свита делится на две подсвиты: нижнюю — преимущественно песчано-суглинистую с подчиненным количеством галечников и верхнюю, в которой преобладают галечники. Парапольская свита имеет сложный генезис. Она сформирована аллювиальными, в частности дельтовыми, отложениями, к которым в верхней части свиты присоединяется пролювиальный материал. В свите собраны многочисленные хорошо сохранившиеся шишки хвойных деревьев (С. И. Федотов, 1949 г.; В. Е. Терехова, 1959 г.), определенные А. П. Васюковским: *Picea hondoensis* Mayr., *P. antiqua* Vassk., *P. anadyrensis* Kryshch., *Larix leptolepis* Gord., *Larix minuta* (Vassk.) Dorof., *Corylus* sp. Е. М. Малаева (1965) указывает на присутствие в нижней подсвите парапольской свиты: *Larix* sp., *Picea* sp., *Scirpus lacustris*, *Scirpus silvaticus*, *Menganthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Hippuris vulgaris*, *Carex* sp., *Salix* sp.; и в верхней подсвите — *Salix* sp., *Betula exilis* Suk., *B. middendorffii*, *Carex* sp., *Hippuris vulgaris*,

Empetrum nigrum, *Potamogeton praelongus*, *Comarum palustre*, *Calliergon giganteum*, *Drepanocladus* sp. В спорово-пыльцевых спектрах нижней подсвиты, по данным В. Е. Тереховой (1959 г.), характерно резкое преобладание пыльцы древесно-кустарниковой группы, а в составе последней господство пыльцы из семейства сосновых (*Picea*, *Pinus*) и березовых (*Betula*, *Alnus*, *Alnaster*). Характерно также присутствие пыльцы тсуги, лещины и единичных зерен некоторых широколиственных деревьев — *Corylus*, *Juglans*, *Pterocarya*, *Fagaceae*. Часть пыльцы широколиственных деревьев, вероятно, переотложена. Березы представлены, главным образом, секциями *Albae*, *Costatae*; присутствует пыльца и карликовых березок. Постоянно встречается пыльца ольховника.

В верхней подсвите состав пыльцевых спектров меняется, причем из него постепенно выпадает пыльца хвойных деревьев и господство переходит к кустарниковым березкам и ольховнику. Резко уменьшается общее количество древесно-кустарниковой группы, и основную роль в

спектрах начинают играть споровые растения. Состав флоры, обнаруженный в нижней части парапольской свиты, близок к флоре лякехайской толщи низовьев Алдана и ельгалинского горизонта Колымы, к которому ее и следует отнести. Состав флоры верхней подсвиты свидетельствует о похолодании. Оно отмечено в лякехайской толще (Боярская, 1964 г.) и делянкирской свите (Васьковский, 1966 г.), но выражено в них значительно слабее. Е. М. Малаева (1965) считает вероятным для парапольской свиты среднеплейстоценовый возраст.

Аналогом парапольской свиты, вероятно, является верхняя часть толщи песков и супесей, залегающих над этолонскими морскими отложениями в районе мыса Астрономического (рекинникская свита Н. М. Маркина). В. Е. Терехова (1959 г.) наблюдала здесь следующий их разрез:

а) пачка серых, реже бурых, галечников, состоящих из мелкой и средней по размерам гальки и небольших валунов, сцементированных грубозернистым песком; среди галечников встречаются прослой и линзы грубозернистых песков. Мощность до 25 м;

б) пачка переслаивающихся галечников, гравия и песков с горизонтальной или косой слоистостью, с прослоями и линзами растительного детрита, состоящих из древесины, коры и шишек хвойных деревьев. Мощность (видимая) 5—6 м.

В верхней пачке В. Е. Терехова собрала остатки флоры, в которых А. П. Васьковский (1960) определил шишки *Picea hondoensis* Maug., *P. anadyrensis* Kryshch., *Pinus monticola* Dougl., *Larix minuta* (Vassk.) Dogo!, *L. leptolepis* Cord. Состав флоры близок к флоре ельгалинского горизонта, к которому, вероятно, и относятся эти слои. Многие исследователи считают, однако, что они неогеновые. Основными особенностями этой флоры является сравнительная бедность видового состава растений. Из него исчезают характерные для плиоценовых отложений широколиственные деревья и суживаются ее географические связи. В частности, из нее выпадают (или почти выпадают) элементы аппалачских (лаврентийские) и южнокитайских горных флор и увеличивается роль сравнительно высокогорных японских и кордильерских растений. Р. А. Баскович в пыльцевых спектрах из этих отложений установила присутствие родов деревьев, определенных по их макрофоссилиям, и, кроме того, *Abies*, *Juniperus*, *Alnus*, *Alnaster*, *Salix*, *Betula* sect. *Albae*, *Costatae* et *Nanae*, *Pinus* ex subgen. *Diploxylon* et *Haploxylon* небольшое количество *Tsuga* и т. д.

В низовьях р. Энынгваяма пески, супеси и галечники этого горизонта, по наблюдениям В. Е. Тереховой, перекрываются серыми и коричневато-серыми моренными суглинками и супесями, включающими множество беспорядочно разбросанных угловатых, слабо или вовсе не окатанных и сильно выветрелых валунов до 1—2 м в поперечнике, щебень и гальку (энынгваямский ледниковый комплекс). Они слагают всхолмленную поверхность южной части Парапольского дола, поднимающейся местами до 125 м абс. высоты и сопрягающейся на западе с поверхностью Рекинникской равнины, образующей у берега моря обрывы в 65—70 м высоты. Подошва этих моренных отложений поднята на 34—45 м над уровнем рек, прорезающих восточную часть Парапольского дола. В ряде мест эти моренные отложения сильно лимонитизированы. Из супесей и суглинков энынгваямской морены В. Е. Тереховой отобраны образцы, в которых пыльцевые спектры (определения Р. А. Баскович) бедны пылью хвойных растений и богаты пылью ольховника (*Alnaster*) и карликовых березок (из секции *Nanae* Rgl.). Эти спектры сходны с рецентными спектрами из высоких частей аль-

пийской зоны Северо-Востока. Наряду с этими спектрами, в энынгваямском комплексе обнаружены и несколько иные спектры, обогащенные пылью *Pinus ex subgen. Haploxylon*, часть которых, вероятно, принадлежит кедровому стланцу; здесь встречена также пыльца *Betula ex sect. Nanae* и *Albae* и пыльца *Alnaster*. Наряду с этим в спектрах встречена в очень малом количестве и пыльца тсуги и ели. В. Е. Терехова определяет возраст ее в пределах древнечетвертичного — среднечетвертичного времени.

Принимая во внимание непосредственное налегание энынгваямской морены на парапольскую свиту, высокое (для низины) положение ее подошвы, сопряжение ее поверхности с высокой поверхностью Парапольского дола, выветрелость валунов, лимонитизацию и отмеченные ранее особенности пыльцевых спектров, правильное, вероятно, ограничить ее возраст нижнеплейстоценовым временем.

К нижнеплейстоценовому возрасту, по крайней мере частично, относится толща рыхлых слабосцементированных отложений, слагающих предгорную равнину у западного подножия хребта Пекульней, поднятую на 30—70 м над уровнем современных рек. Нижняя часть отложений слагается аргиллитами и суглинками с пропластками и линзами лигнита и растительного детрита. Мощность их 20—30 м. Верхняя часть отложений представлена галечниками с пропластками грубозернистых песков, в которых содержатся остатки лигнитизированной древесины. Почти непосредственно под галечниками Г. Г. Кайгородцевым была найдена флора, в которой А. П. Васьковский определил *Picea bilibinii* Vassk., *Pseudotsuga cf. magadanica* Vassk., дающие возможность датировать эти отложения лишь в пределах плиоцен — нижний антропоген.

Можно считать, что галечники и пески, перекрывающие слои с этой флорой, относятся к нижнему плейстоцену. Полными или частичными аналогами парапольской свиты Пенжинской губы в северных частях Пенжино-Анадырской депрессии является толща озерно-аллювиальных галечников (койнатхунская толща по О. М. Петрову), обнажающаяся в бассейнах рр. Тнеквеема и Верумкувеема (Анадырский залив) и заключающая в себе флору, близкую к флоре парапольской свиты: *Pinus monticola* Dougl., *Picea bilibinii* Vassk., *P. cf. anadyrensis* Krysh't., *Pinus ex sect. strobis*, *Larix* sp. (определения А. П. Васьковского). В пыльцевых спектрах проб, отобранных в нижних частях этих отложений, по данным Г. Г. Карташовой, преобладает древесно-кустарниковая группа (60—90%) и среди нее пыльца сосен, берез, принадлежащая, в частности, кустарниковым видам. Кроме этих родов обильно представлена ель, тсуга, а из широколиственных пород *Corylus* и *Carpinus* (до 5%). Найдены и единичные зерна дуба и Taxodiaceae, вероятно, переотложенные. В верхних частях этих отложений роль древесной пыльцы резко уменьшается, и она уступает ведущее место спорам (до 60%), представленным главным образом сфагнами и зелеными мхами.

К концу времени формирования тнеквеемских аллювиальных отложений происходит значительное похолодание, возможно, одновременное с похолоданием, отмеченным аркто-альпийской флорой Энынгваяма. По данным О. М. Петрова, на восточном берегу залива Креста койнатхунская толща перекрывается морскими и ледниково-морскими отложениями, объединенными им в пинакульскую толщу и отнесенными к древнечетвертичному времени. Наиболее полный разрез этой толщи наблюдается на северном берегу залива Лаврентия у селения Пинакуль. Отложения слагают морскую террасу до 84 м абс. высоты. В ее основании лежат серые и темно-серые пески мощностью 2 м. Их пере-

крывают плотные суглинки серого цвета мощностью 40—45 м с редкой галькой и валунами. В суглинках встречаются конкреции эллиптической формы из уплотненных суглинков и кальцитовые конкреции, покрытые сильно уплотненным слоем суглинка. Выше суглинки переходят постепенно в мелкозернистые пески, мощность которых достигает 30—40 м. В верхах этой пачки песков встречаются прослойки и линзы галечника.

В песках и суглинках толщи О. М. Петровым найдены раковины моллюсков, принадлежащие по определению Р. Л. Мерклина: *Serripes groenlandicus* (Chemn.), *Macoma incongrua* Martens, *M. calcarea* (Gmel.), *Mya arenaria* L., *Mya truncata* L., *Cardium ciliatum* Fabr., *Astarte borealis placenta* Mörch., *Nucula tenuis expansa* Reeve, *Lio-cyca fluctuosa* (Gould.), *Musculus nigra* (Gray), *M. discors* (L.), *Modiolus* sp., *Joldia lyperborea* (Loven), *Modiolus* sp., *Portlandia arctica siliqua* (Reeve), *Saxicava arctica* L., *Natica* (*Cryptonatica*) *clausa* Brod. et Sow., *Natica* (*Cryptonatica*) *rusa* Gould, *Polinices pallidus* Brod. et Sow., *Neptunea despecta* L., *N. lirata* (Mart.), *Plicifusus kröyeri* (Möller), *Sipho islandicus* (Chemn.), *Buccinum glaciale* L., *Tachyrhynchus erosus* (Gouth), *Buccinum tenue* Gray, *Volutopsis middendorffi emphaticus* Dall. Анализ современного географического распространения видов моллюсков, представленных в пинакульской толще (хорошо известного, поскольку все моллюски принадлежат к ныне живущим видам) показывает, что в ней представлены арктические и аркто-бореальные виды. О. М. Петров полагает, что эти валунные суглинки и пески отлагались при участии ледников, спускавшихся непосредственно в море, и можно думать, что эти ледники были одновозрастны с ледниками, отложившими энынгвьямскую морену.

В Верхне-Амгуэмской впадине к отложениям ельгалинского горизонта можно отнести аллювиальные пески, супеси, гравий и галечники, обнажающиеся в нижней части разреза четвертичных отложений в долинах рр. Светлой и Находки. Г. Н. Корнилов и А. В. Шер (1962 г.), описавшие эти слои, на основании присутствия в них остатков *Picea* cf. *Alcockiana* Serr., *P. cf. hondoensis* Maug., *P. Bilibinii* Vassk. и состава спорово-пыльцевых спектров относят ее к началу плейстоцена.

В среднем течении Амгуэмы к нижнеплейстоценовому ледниковому горизонту относятся серые валунные суглинки и супеси мощностью всего лишь 7—8 м, перекрытые среднечетвертичными межледниковыми отложениями. В морене Р. А. Баскович описаны тундровые пыльцевые спектры, на основании чего А. И. Кыштым (1965 г.) отнес эти отложения к нижнему плейстоцену.

СРЕДНИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН (МЕЗОПЛЕЙСТОЦЕН)

Среднеплейстоценовые отложения пользуются на Северо-Востоке широким распространением, но почти не выделялись на геологических картах. Это объясняется отчасти тем, что в горных районах они приурочены к верхним частям террас значительной высоты и перекрыты склоновыми отложениями. В низинах большая часть их из-за значительного сходства состава фауны была отнесена к верхнеплейстоценовым отложениям.

Яно-Чукотская горная страна

В ряде горных районов известны отложения с довольно теплолюбивой флорой, отличной от нижнеплейстоценовой и обнаруживающей иные географические связи. В террасовой серии Яно-Чукотской горной

страны они занимают место между террасами, сохранившими органические остатки и следы оледенения нижнеплейстоценового возраста, и террасами с осадками мезоплейстоценового оледенения. Впервые среднеплейстоценовые аллювиальные отложения с обильной флорой были обнаружены при разведочных работах на цокольной 110-метровой террасе р. Сусумана, вблизи поселка Еврашкалах. Эта терраса была названа еврашкалахской, а аллювиальные отложения, венчающие ее, — еврашкалахским аллювиальным комплексом. По А. П. Васьковскому и А. П. Окладникову (1948 г.) разрез аллювиальных отложений этой террасы представлен (сверху вниз):

1. Современный почвенно-растительный покров	0,4 м
2. Серый суглинок с прослоями песка и щебня	6,2 "
3. Бурые торфянистые суглинки с линзами мелкого щебня и гальки, с остатками древесины и шишками хвойных деревьев	1,6 "
4. Галечники с линзами крупнозернистого песка; обломки древесины	0,9 "
5. Супеси с растительными остатками	0,5 "
6. Хорошо окатанная галька, с песчаным цементом и линзами песка	0,5 м
Общая мощность отложений, представляющих русловую и пойменную фации аллювия, составляет 10 м.	

В торфянистых суглинках (слой 3), включенных в аллювиальные пески и галечники, содержатся шишки: *Picea canadensis* В. S. P., *P. obovata* L db., *P. anadyrensis* K r y s h t., *P. engelmanni* Eng., *P. praeajanensis* V a s s k., *Larix dahurica* T u r c z. и древесина *Populus* sp. (сборы А. И. Судакова, С. Л. Хайкиной, М. М. Орадовской, А. П. Васьковского). А. П. Васьковский, определявший флору, отнес ее к среднему плейстоцену.

Пыльцевые анализы отложений, произведенные впервые С. Л. Хайкиной, показали наличие в нижней половине разреза пыльцы всех родов деревьев, макрофоссилии которых найдены и, кроме того, пыльцы *Alnus* (S. l.), *Pinus*, *Salix*, *Betula*, *Corylus* и дуба (единичные зерна). Многократные проверки, произведенные Е. М. Воеводовой, Р. А. Баскович и Т. И. Капрановой, не обнаружили пыльцы дуба, но установили дополнительно наличие пыльцы пихты (*Abies* sp.). Все эти данные заставляют думать, что условия, в которых произрастала флора, соответствуют южной части средней полосы тайги (Васьковский, 1957, 1959). Общий состав флоры гораздо беднее, и температурные условия, на которые она указывает, гораздо менее благоприятны, чем условия обитания нижнеплейстоценовых лесов. Однако они все же были значительно лучше современных температурных условий долины Берелёха, главным образом, за счет меньшей суровости зим. Эта гудзоно-сибирская флора является руководящим флористическим комплексом для раннего мезоплейстоцена Яно-Чукотской горной страны (А. П. Васьковский, 1956 г.).

По-видимому, к еврашкалахскому горизонту можно отнести маломощные остатки рыхлых отложений, наблюдающиеся в низовьях левого притока р. Берелёха — р. Табоги на террасе, имеющей здесь относительную высоту всего 80 м. Э. Д. Титова установила в этих отложениях спектр таежного типа, довольно близкий к спектру еврашкалахской террасы Сусумана, хотя в нем отсутствуют *Abies* и *Corylus*.

К этому же времени следует отнести и отложения 125—130-метровой террасы Берелёха, между его притоками руч. Куранах и Сосед, где спектры по определениям С. Л. Хайкиной и Т. И. Капрановой близки к спектрам отложений еврашкалахской террасы (сборы А. А. Калинина, 1964 г.). В низовьях Берелёха к еврашкалахскому горизонту принадлежит, по-видимому, отложения 165-метровой смешанной террасы, отрезок которой между устьями его притоков ручьев Беличан и Древний изучен А. И. Поповым, а затем С. Л. Хайкиной, О. В. Кашменской и др.

Отложения представлены аллювиальными суглинками, песками и галечниками общей мощностью около 14 м. С. Л. Хайкина описала отсюда таежные спектры, отличающиеся от спектра еврашкалахского горизонта лишь присутствием небольшого количества пыльцы тсуги — рода, часто встречающегося в отложениях еврашкалахского горизонта. В Ухомытском участке Колымы, расположенном выше Тыэллахского ущелья, еврашкалахский горизонт представлен 4—5-метровым слоем аллювиальных отложений 170-метровой смешанной террасы Колымы. Осадки эти были обнаружены в 1952 г. О. В. Кашменской и З. М. Хворостовой (считавшими относительную высоту террасы равной 195 м). Р. А. Баскович в этих отложениях был описан спектр елово-сосновых лесов с небольшим количеством тсуги и лещины, сходный со спектром из отложений еврашкалахской террасы.

Близки по возрасту, очевидно, и аллювиальные отложения 130-метровой смешанной террасы Ухомытского участка Колымы, исследованные О. В. Кашменской (1952) и представленные галечниками, песками и суглинками, мощностью 11—12 м. Р. А. Баскович описала таежные елово-сосново-лиственничные спектры с участием тсуги и лещины, близкие к спектрам отложений еврашкалахской террасы Сусумана.

Ниже тех террасовых уровней, к которым приурочены в Ухомытском участке Колымы отложения еврашкалахского горизонта, расположены террасы, из аллювиальных отложений которых получены спорово-пыльцевые спектры со следами значительного похолодания. Они отмечены на 115-метровой смешанной террасе левобережья Колымы против устья р. Хатыннаха и на смешанной 110-метровой террасе р. Ухомыта на водоразделе с руч. Огонньор. О. В. Кашменская и З. В. Хворостова (1952 г.), рассматривая пыльцевые спектры образцов из этих отложений, пришли к выводу, что они экологически соответствуют современной лесотундре, и отнесли их к неоплейстоцену. Впоследствии А. П. Васьковский (1956 г.) причислил их к мезоплейстоцену.

Рыхлые отложения 115-метровой террасы против устья Бол. Хатыннаха имеют следующий разрез (сверху вниз):

1. Современный почвенно-растительный слой	0,2 м
2. Слоистые серо-желтые суглинки	1,6 „
3. Супеси с жилами и линзами льда	7,2 „
4. Суглинки серого цвета	0,6 „
5. Мелкий однородный, хорошо отсортированный песок с примесью суглинка	2,0 м
Общая мощность 11,6 м.	

Спорово-пыльцевые спектры имеются только для нижней части отложений, начиная с 9 м глубины. В нижних частях отложений большую роль в спектрах играют споры (до половины состава спектра), что характерно для современной лесотундры. Древесно-кустарниковая группа, составляющая около трети спектра, представлена в основном сосной из подрода *Harpoxylon* (главным образом или целиком *Pinus pumila*) и *Alnus* s. l. (по-видимому, *Alnaster* str.). В самых нижних частях разреза встречается пыльца ели (*Picea*), составляющая до 20% древесно-кустарниковой группы, но уже в 1 м от основания разреза ель исчезает из спектров, а содержание сосновой пыльцы резко уменьшается, уступая господство пыльце *Alnaster* и *Betula*. Резко уменьшается и общая насыщенность отложений пыльцой. В группе спор большую роль играют *Selaginella*, что очень характерно для спектров ледниковых эпох Северо-Востока. Таким образом, в этих отложениях выявлены холодолюбивые спектры субальпийского типа и наиболее вероятно их связь с мезоплейстоценовым оледенением.

Аналогичные и даже более холодолюбивые спектры были выявлены в 1962 г. на 100-метровой смешанной террасе р. Аян-Юряха, в 3 км выше устья р. Берелёха. В самых нижних частях рыхлых отложений, венчающих террасу, под склоновыми осадками обнаружен слой аллювиальных галечников, сцементированных супесью, мощностью около 1 м. В образцах из этой супеси, отобранных В. И. Крутоусом, Р. А. Баскович выявила спектры, в которых преобладает пыльца кустарников: *Alnaster* и *Betula ex sect. Nanae*, *Pinus subgen. Haploxyylon* (вероятно, *Pinus pumila* встречается в очень малых количествах). Древесные формы в спектре не представлены.

Среди спор преобладают Bryales, встречены споры *Sphagnum* и *Selaginella*, а среди недревесной группы пыльца растений из порядка Ericales. Этот спектр близок к современным спектрам тундры или высоких частей альпийского пояса Северо-Востока и указывает на резкое похолодание. Вероятно, эта эпоха похолодания захватывала время образования нижней части аллювиальных осадков 115-метровой террасы Колымы и время отложения нижней части аллювия 100-метровой террасы Аян-Юряха. Отложения рассмотренных террас Колымы и Аян-Юряха были отнесены А. П. Васьковским (1963 г.) к первой эпохе мезоплейстоценового похолодания и названы усть-берелёхскими слоями. Здесь же обнаружены обрывки более низкой 70-метровой смешанной террасы, на которой сохранились аллювиальные отложения 15-метровой мощности, представленные внизу — песками и галечниками русловой фации, мощностью до 3 м, вверху — суглинками и супесями пойменной фации (В. И. Крутоус, 1963 г.). В аллювии В. И. Крутоус нашел хорошо сохранившиеся шишки хвойных, определенные А. П. Васьковским, как *Larix sibirica* L db. Спорово-пыльцевые спектры, изученные С. Л. Хайкиной, указывают на произрастание елово-сосново-лиственничной тайги. Эти спектры и макрофоссилии свидетельствуют о значительном потеплении по сравнению с температурными условиями времени образования усть-берелёхского горизонта. Они относятся к межледниковой эпохе и названы бютэйскими слоями по названию ручья, пересекающего эту террасу (Васьковский, 1963 г.).

Еще более молодые горизонты мезоплейстоцена представлены рыхлыми отложениями 50-метровой смешанной террасы руч. Бол. Чугучаннах (Бол. Чугучан), впадающего в Колыму слева, в нижнем конце Ухомытского участка, в районе пос. Чугучаннах. На коренном цоколе этой террасы лежит толща аллювиальных отложений, представленная переслаивающимися суглинками, супесями и внизу песками и галечниками мощностью около 10 м. На глубине 4,5 м в слое серого суглинка был найден череп бизона, отнесенный А. П. Васьковским (1959 г.) к *Bison priscus longicornis* W. G ot. Сравнение спорово-пыльцевого спектра из этих отложений с современными спектрами показывает, что он образован в холодных условиях и может быть сопоставлен со спектрами альпийского вертикального пояса Северо-Востока (Карташова, 1959 г.), что дает основание относить эти отложения к ледниковой эпохе, а присутствие в них длиннорогого бизона (с признаками перехода к короткорогим формам) датирует эту эпоху как позднемезоплейстоценовую.

50-метровая терраса Бол. Чугучаннаха выходит на Колыму с относительной высотой около 50 м и является более молодой, чем описанные ранее 115-, 110- и 70-метровые террасы Колымы и Аян-Юряха. Вместе с тем она древнее 30-, 35-метровых террас, развитых в низовьях и среднем течении Берелёха и в низовьях Аян-Юряха, относящихся, как будет видно далее, к начальным стадиям неоплейстоцена. По названию ручья, в долине которого были впервые обнаружены

осадки 50-метровой террасы, они были названы чугучанскими слоями (Васьковский, 1963 г.)*.

Один из самых полных разрезов антропогеновых отложений, начиная с ранних этапов среднечетвертичного времени, был описан Ю. И. Гольдфарбом (1965 г.) и В. И. Крутоусом (1966 г.) в юго-западной части Малык-Сиенской впадины, пересекаемой верховьями Берелёха. Эти отложения представлены толщей переслаивающихся аллювиальных и ледниковых осадков 60-метровой мощности, отчасти слагающих аккумулятивную равнину 30—40 м высоты, отчасти погруженных под русло современного Берелёха. В основании этого разреза, на древнем днище Берелёха и на 20 м ниже его современного русла лежат хорошо сортированные галечники, пески и супеси, включающие линзы суглинков и прослойки торфа — золотиносный аллювий древнего Берелёха и его притоков мощностью 5—6 м. В нем Н. П. Болдыревым и В. И. Крутоусом (1965 г.) были обнаружены метаподий лошади *Equus caballus* subsp. В. (*Equus caballus orientalis* R u s s.), определенной А. П. Васьковским (1965) как среднеплейстоценовая, и шишки листовницы Каяндера. Анализ пыльцы (Р. А. Баскович, 1965 г.) характеризует сравнительно холодные условия, в которых формировался аллювий. В спектрах, кроме того, присутствуют единичные пыльцевые зерна ели и листовницы. На этих основаниях Ю. И. Гольдфарб и В. И. Крутоус относят отложения к концу первого среднечетвертичного межледникового (еврашкалахский горизонт). На галечники налегает слой моренных суглинков, отнесенных Ю. И. Гольдфарбом и В. И. Крутоусом к первому мезоплейстоценовому оледенению (усть-берелёхский горизонт). Мощность моренных и озерно-ледниковых отложений достигает 6—12 м. Они охарактеризованы обедненными пыльцевыми спектрами, в которых преобладают споры (в частности, споры *Selaginella sibirica*), а пыльца семейства сосновых иногда совершенно отсутствует.

Выше залегают аллювиальные пески, галечники, супеси и суглинки мощностью 8—10 м, отложенные пра-Берелёхом и его притоками после отступления ледника. В этих отложениях, по сборам Ю. И. Гольдфарба и В. И. Крутоуса, выявлены пыльцевые спектры с участием диплоидных сосен, тсуги и ели гораздо более теплые, чем спектры нижележащих ледниковых отложений и чем современные спектры Северо-Востока (Капранова, 1965 г.; Р. А. Баскович, 1966 г.). Они принадлежат второй мезоплейстоценовой межледниковой эпохе (бютэйский горизонт принятой схемы)**. Еще выше залегают пачка черных льдистых суглинков мощностью 5—8 м, представляющих собой, по В. И. Крутоусу и Ю. И. Гольдфарбу, отложения озерного бассейна, подпруженного ледником. Т. И. Капранова и Р. А. Баскович описали из этих отложений альпийские холодные спорово-пыльцевые спектры***, древеснокустарниковая часть которых представлена преимущественно карликовыми березками (sect. *Nanae* до 87%) и ольховником. По соотношениям с вышележащими фаунистически охарактеризованными позднеплейстоценовыми отложениями, В. И. Крутоус и Ю. И. Гольдфарб относят эту пачку ко второму мезоплейстоценовому оледенению, сопо-

* Аналогичные слои Ю. И. Гольдфарбом (1965 г.) были названы малык-сиенскими по названию одноименной впадины, где стратиграфическое положение их более определено.

** Ю. И. Гольдфарб (1965 г.) называет их берелёхскими слоями, относя их в качестве межстадиальных к эльгинскому мезоплейстоценовому оледенению, выделенному в 1956 г. А. П. Васьковским. Оба эти названия должны быть упразднены, так как ими ранее обозначены другие стратиграфические единицы.

*** По В. И. Крутоусу похолодание началось еще в конце отложения нижележащих аллювиальных галечников.

ставимому с чугучаннахским горизонтом. Ленточные суглинки перекрываются, в свою очередь, пачкой темно- и светло-серых переслаивающихся суглинков, супесей и мелкозернистых песков мощностью 5—7 м, по-видимому, также отложенных в озерном бассейне. Спорово-пыльцевые спектры этих отложений заключают в себе пыльцу елей, сосен и древовидных берез, что позволило Ю. И. Гольдфарбу (1965 г.) отнести их к первому позднеплейстоценовому межледниковью (усть-нерский горизонт принятой схемы), поскольку в более молодых позднеплейстоценовых отложениях нигде на Северо-Востоке не встречаются уже остатки ели.

В основании пачки лежит прослой пылеватых супесей с примесью гравия и линзочками бурого торфа. В нем В. И. Крутоус нашел остатки бизона, отнесенного А. П. Васьковским к верхнеплейстоценовому подвиду (*Bison priscus deminutus* W. G r o m.). Усть-нерские слои перекрываются в этом же разрезе 5-метровой пачкой переслаивающихся песков, супесей и суглинков с тонкими прослойками гальки, гравия и торфа.

В. И. Крутоусом в этих слоях найдены остатки мамонта; пыльцевые спектры из них содержат небольшие количества древесно-кустарниковой пыльцы, представленной главным образом карликовыми березками (Р. А. Баскович, 1965 г.), что указывает на растительность, сходную с горными тундрами современного Северо-Востока. В. И. Крутоус относит их к первому верхнеплейстоценовому оледенению, соответствующему юглерскому горизонту. Разрез толщи заканчивается слоем мелкозернистых кварцево-полевошпатовых песков мощностью 1 м, залегающих под современной почвой, которые В. И. Крутоус, на основании нахождения в них спорово-пыльцевых спектров, сходных с современными спектрами Колымского арктолеся относит ко второму верхнеплейстоценовому межледниковью (кубалахский горизонт). Однако они могут относиться и к современным покровным образованиям. Таким образом, этот разрез включает в себя отложения трех ледниковых эпох в нормальной стратиграфической последовательности. Остатки млекопитающих, найденные в нем, и палинологические материалы позволяют датировать эти отложения в пределах от раннего мезоплейстоцена до позднего плейстоцена. Результаты его изучения подтвердили двукратность мезоплейстоценового оледенения и полигляциальный характер оледенения Яно-Чукотской страны в антропогене.

В Оротуканском участке Колымы к первому мезоплейстоценовому межледниковью (соответствующему еврашкалахскому горизонту) принадлежат аллювиальные отложения 120-метровой смешанной террасы мощностью 6,5 м с остатками *Picea anadyrensis* K r y s h t. и *Larix* sp. и таежными спектрами, в которых участвуют ель, сосна, пихта и тсуга. Их перекрывает пойменный песчаный аллювий, охарактеризованный спорово-пыльцевыми спектрами альпийского типа. Ю. И. Гольдфарб относит эту пачку ко времени первого мезоплейстоценового оледенения (усть-берелёхский горизонт), отмечая, что следами присутствия ледников этой эпохи в долине Колымы служат крупные неокатанные гранитные глыбы, встреченные на цоколе 100-метровой террасы Колымы в устье Дебина. Перекрывающий эти глыбы аллювий 100-метровой террасы образовался при новом потеплении, доказанном находкой в нем прекрасно сохранившихся шишек *Larix sibirica* L d b. (Ю. И. Гольдфарб, А. П. Васьковский, 1965 г.) и таежных, елово-сосновых спорово-пыльцевых спектров. Эти отложения относятся, видимо, к бютэйскому межледниковью горизонту. 100-метровой террасе Колымы соответствует, по Ю. И. Гольдфарбу, 80-метровая смешанная терраса Дебина, которую ранее относили к неоплейстоцену (Васьковский и др., 1960 г.).

Наконец, чугучанскому горизонту соответствуют аллювиальные отложения 75-метровой (по Гольдфарбу — 65 м) террасы Колымы, которые Ю. И. Гольдфарб, на основании спорово-пыльцевых спектров, изученных Р. А. Баскович в сборах А. И. Гуськовой, датирует временем второго мезоплейстоценового оледенения. Таким образом, в верховьях Колымы мезоплейстоценовые отложения, расчлененные по палеонтологическим и геологическим данным на четыре горизонта, прослеживаются в отложениях террас средней высоты на большие расстояния. В других районах Северо-Востока вследствие меньшей изученности такая дробность расчленения пока не достигнута и в большинстве случаев можно выделить только нерасчлененные мезоплейстоценовые отложения или предположительно сопоставить часть их с горизонтами, выделенными в верховьях Колымы.

К возможным аналогам отложений еврашкалахской террасы А. П. Васьковский (1959) отнес аллювиальные отложения, выполняющие в бассейне р. Эльги погребенный каньон на водоразделе ручьев Базовского (правый приток руч. Углогового) и Овраг (приток Лев. Промежуточного). Г. П. Дорошенко описал следующий разрез этих отложений (сверху вниз):

1. Современный почвенно-растительный слой	0,3 м
2. Слой супеси желтовато-серого цвета со щебнем и слабо окатанной галькой песчаников и глинистых сланцев с линзами торфа	19,1 ..
3. Темно-бурый торф с прослойками суглинков и остатками слабо лигнитизированных стволов деревьев	10,6 ..
4. Щебень песчаника, цементированный суглинком и песком серого цвета	4,2 ..
5. Торф с суглинком, мелким щебнем и включениями льда	2,0 ..
6. Слабоокатанная галька и щебень песчаника, цементированные суглинком и песком серого цвета	2,7 ..
Общая мощность отложений 39,6 м.	

В этой толще на глубине от 20 и до 39,6 м В. М. Родионовым и Г. П. Дорошенко были обнаружены остатки шишек и древесины хвойных деревьев, среди которых А. П. Васьковский (1954 г.) определил: *Tsuga* sp. (древесина) и шишки — *Picea anadyrensis* Kr y s h t., *P. sect. Omorica*, *Larix dahurica dahurica* (Turcz.) Dyl., *L. sibirica* Ldb., *Pinus* ex sect. *Eupitys* Sprath. Р. А. Баскович (1954 г.) описала отсюда же типично лесные спектры с резким преобладанием древесно-кустарниковой пыльцы и с довольно большим участием ели, сосен из обоих подродов, составляющих род *Pinus*, берез, принадлежащих к различным видам, с небольшим, но постоянным количеством ольхи, тсуги, немногочисленными зернами лещины и т. д. Этот каньон, представляющий собой, по-видимому, остаток притока древней долины руч. Углогового, находится на 260—280 м относительной высоте над современным его руслом. В последнее время некоторые исследователи (Баранова и Бискэ, 1964; Ложкин, 1963) склонны считать эти слои нижнеплейстоценовыми.

К мезоплейстоцену, вероятно, относятся аллювиальные отложения 90—100-метровой смешанной террасы р. Эльги, ниже устья Тобычана, в которых были найдены остатки хвойных деревьев из семейства сосновых. Эту террасу можно предположительно сопоставить с 70—80-метровой террасой Аян-Юряха, относящейся, как мы видели ранее, к бютэйскому горизонту мезоплейстоцена. Вероятно также, что моренные отложения, отмечаемые многими геологами на 50—70-метровых террасах Тобычана и Эльги, принадлежат к позднему мезоплейстоценовому оледенению (чугучанский горизонт).

Следует отметить находку в аллювиальных отложениях 100—130-метровой смешанной террасы р. Талбычана (среднее течение Ин-

дигирки) зуба ранней формы мамонта, переходной к трогонтериевому мамонту (А. А. Волосатов, определения В. В. Меннера, 1947 г.), датирующей отложения террасы как ранний мезоплейстоцен. Эта находка является единственной находкой древней формы мамонта в Яно-Чукотской горной стране и подтверждает приуроченность в ее пределах раннемезоплейстоценовых отложений к сравнительно высоким террасам.

В пределах Анюйского нагорья мезоплейстоценовые отложения были обнаружены в 1962 г. В. Е. Тереховой в долине руч. Озерного, правого притока Аттыкевеема, впадающего в Мал. Анюй. Благодаря приуроченности долины к району местного и неглубокого четвертичного опускания они залегают под современным тальвегом верховьев ручья. Здесь под 2—5-метровой толщей голоценовых и неоплейстоценовых (?) желтовато-серых суглинков и супесей залегают сверху темно-серые супеси с примесью песка и гравия мощностью 5 м и темно-серые, почти черные торфянистые суглинки с редкой галькой, прослоями торфа, включающими обломки древесины, семена и шишки хвойных. Мощность 10 м.

Из толщи суглинков А. П. Васьяковский (1962 г.) описал *Picea canadensis* В. С. Р., *Larix* cf. *sibirica* Ldb., *Pinus pumila* Rgl. и на основании присутствия канадской ели, встреченной на Северо-Востоке до сих пор только в отложениях еврашкалахского горизонта, отнес их к мезоплейстоцену. С. Л. Хайкина, изучавшая спорово-пыльцевые спектры из этих отложений, отмечает в них резкое преобладание древесно-кустарниковой пыльцы (71—82%), а среди последней пыльцы сосен из подрода *Haploxylon*, ольховника (*Alnaster*) и берез. Кроме того, присутствует пыльца ольхи, елей из обеих секций, составляющих род *Picea*, пихты, лиственницы, единичных пыльцевых зерен тсуги, лещины и широколиственных пород *Carpinus* и *Ilex*. На основании присутствия единичных зерен широколиственных пород С. Л. Хайкина склоняется к мысли о нижнеплейстоценовом возрасте отложений. Однако возможен занос этой пыльцы из перемежающихся нижнеплейстоценовых толщ, и возраст разбираемых отложений все же, вероятно, раннемезоплейстоценовый.

Эти же отложения залегают в долине р. Китеп-Гуйтенывеема (верховья р. Китепвеема). Благодаря близости к базису эрозии р. Китеп перехватила верховья руч. Озерного и врезалась в его тальвег на 80 м, образовав террасовидную поверхность соответствующей высоты (В. Е. Терехова, 1962 г.). Эта находка пока занимает изолированное положение и соотношения ее с другими горизонтами плейстоцена неясны.

Восточно-Сибирская низина

В пределах Восточно-Сибирской низины мезоплейстоценовые отложения имеют широкое распространение. В Абыйской низменности среднему плейстоцену соответствуют отложения, которые Ю. А. Лаврушин выделил в «едомную серию». Они подстилают поверхность древней аллювиальной равнины, поднятую на 40—55 м над уровнем моря. Ю. А. Лаврушин разделил едомную серию на три свиты.

Нижняя из них, аллайховская свита сложена преимущественно темно-серыми или желтовато-серыми аллювиальными суглинками (алевритами) с тонкими линзами песка и торфа. В основании (видимом) свиты выделяется пачка тонкозернистых песков; видимая мощность свиты 20—22 м. Пыльцевые анализы из отложений свиты (Лаврушин и Гитерман, 1961) выявили бедность ее древесно-кустарниковой пыльцой (до 10%) и обильное содержание в ней пыльцы травя-

нистых растений (до 80%). В древесно-кустарниковой группе полностью отсутствуют хвойные (даже *Pinus pumila* Rgl.). Поэтому Ю. А. Лаврушин и Р. Е. Гитерман полагают, что эти отложения сформировались в тундровых климатических условиях, гораздо более суховых, чем современные. Ю. А. Лаврушин сопоставляет ее с днепровским оледенением.

Аччигыйская свита, залегающая на аллаиховской с резким перерывом, представляет собой, по Ю. А. Лаврушину, озерно-болотные отложения крупных термокарстовых западин, образовавшихся в аллаиховской свите вследствие потепления, последовавшего за ее отложением. Она состоит из тонкозернистых горизонтальнослоистых песков, супесей и суглинков мощностью до 10 м. От нижних ее горизонтов отходят вниз длинные клиновидные апофизы, представляющие собой субаквальные псевдоморфозы по ледяным клиньям, развившимся в верхних слоях аллаиховской свиты в период их отложения. В осадках свиты содержится множество растительных остатков, в частности, прослой и линзы торфа и стволы хвойных деревьев и древовидных берез из секции *Albae* Rgl. Среди растительных остатков встречены семена: ели — *Picea* sp., лиственницы — *Larix* sp., *Coniferae* gen., *Betula* ex sect. *Nanae* Rgl., *Alnus* sp., *Salix* sp., *Potamogeton alpinus* Bald., *P. pectinatus* L., *Ranunculus* sp., *Rumex arcticus* Trautv., *Menyanthes trifoliata* L., *Carex rostrata* Stoch., *Carex* sp., *Scirpus* sp., *Eleocharis* sp., *Artemisia* sp., *Ceratophyllum* sp., *Nasturtium palustre* D. C., *Hippuris vulgaris* L., *Callitricha* sp., *Umbelliferae* gen., *Andromeda polifolia* L., *Ericaceae* gen., *Compositae* gen., *Musci*, *Fungi*, *Bryales* gen., *Shpagnum* sp. (определения Ю. М. Трофимова и М. Г. Кипиани). Присутствие этих макрофоссилий и деградация ледяных клиньев в аллаиховской свите, явно связанные со значительным потеплением, позволили Ю. А. Лаврушину считать аччигыйскую свиту межледниковой, а сопоставление ее с отложениями средней части известного обнажения Мухая в низовьях Яны, где были найдены остатки *Bison priscus* aff. *longicornis* W. Grom., приводит его к мысли о синхронности этих отложений с мезоплейстоценовым (мессовским) межледниковьем Западной Сибири.

Венчающая едомную серию воронцовская свита сложена довольно однообразными озерно-аллювиальными льдистыми суглинками и супесями, имеющими мощность 35—40 м и пронизанными многочисленными и мощными ледяными жилами. В отложениях этой свиты Ю. А. Лаврушиным найдены остатки млекопитающих, определенных Э. А. Вангенгейм и Л. А. Алексеевой как *Bison priscus diminutus* W. Gromova, *Equus caballus*, *Mammuthus primigenius* Blum. (ранний и поздний типы). Пыльцевые спектры из этой свиты содержат минимальное количество пыльцы кустарников и полное отсутствие пыльцы хвойных растений (даже *Pinus pumila*), а пыльца березы и ольховника (*Alnaster*) встречается в них в ничтожных количествах. Таким образом, пыльцевые спектры и геокриологическая характеристика указывают на очень холодные климатические условия, в которых формировалась эта свита. Ю. А. Лаврушин относит воронцовскую свиту к концу среднего плейстоцена, и, может быть, к началу верхнего плейстоцена и параллелизует ее частично во времени с отложениями тазовского оледенения Западной Сибири. В восточной части Восточно-Сибирской низины отложения едомной серии слагают междуречные пространства или уцелевшие от термокарстового разрушения и размыва изолированные возвышенности с относительной высотой от 40 до 60 м. До последнего времени они считались позднеоплейстоценовыми (Бискэ, 1957, 1960). Но изучение коллекции коренных зубов мамонтов:

из нижней и средней части этой серии показало, что они относятся к ранней форме *Elephas primigenius sibiricus* Дергет. и поэтому, вероятно, и в низовьях Колымы едомная серия должна быть отнесена к мезоплейстоцену (Васьковский, 1963)*.

Ледники мезоплейстоценовой эпохи (и вообще четвертичные ледники), по мнению многих исследователей, не спускались в пределы Восточно-Сибирской низины и прилегающих к ней частей Юкагирского плоскогорья. Широко развитые подземные льды, наблюдаемые в позднемезоплейстоценовых суглинках, не связаны ни скакими формами оледенения, в частности, и с так называемым «пассивным оледенением» (или неподвижным фирном), с которым их связывали А. А. Григорьев и Д. М. Колосов. Они представляют собой главным образом повторно-жильные льды и лишь отчасти льды погребенных булгуных и промерзших водоемов. Эти льды пронизывают и «пропитывают» толщу монотонных лёссовидных суглинков и супесей очень однообразного петрографического и химического состава, близкого к химическому составу среднего гранодиорита.

Пыльцевые анализы образцов, взятых в едомной серии бассейна Колымы (сборы С. Ф. Бискэ и Ю. П. Барановой, А. П. Васьковского и других, исследованные С. Л. Хайкиной и Р. А. Баскович, 1956—1958 гг.), указывают на господство в это время в низовьях Колымы климата, близкого к климату современных колымских тундр. Такие же результаты дало изучение Р. Е. Гитерман сборов Н. П. Куприной (1960) в уже упоминавшемся обрыве Мус-Хая, в начале Янской дельты, которые Н. П. Куприна (1960) отнесла к 25—27-метровой террасе Яны. Между тем Мус-Хая, хорошо известный по работам А. А. Бунге, А. И. Гусева, П. А. Шумского, Е. М. Катасонова, Н. П. Куприной и других, имеет высоту до 45 м, принадлежит Едомной равнине и, по-видимому, древнее 25—27-метровой террасы горной части долины Яны. Р. Е. Гитерман и Н. П. Куприна подчеркивают бедность этих спектров древесно-кустарниковой пылью, присутствие в них холодолюбивых видов: *Selaginella sibirica* и *Cerastium maximum* и относят их к тундровым.

Пенжино-Анадырская низина

На восточном побережье Пенжинской губы достоверно датированные среднеплейстоценовые отложения до настоящего времени не обнаружены.

В северных частях Пенжино-Анадырской низины начальные стадии среднеплейстоценового времени отмечены, по-видимому, крупным размывом, повлекшим за собой отсутствие отложений этого возраста (Петров, 1957). Лишь более поздние этапы среднего плейстоцена представлены здесь, по мнению О. М. Петрова, крестовской толщей морских и ледниково-морских отложений. Эта толща, обнажающаяся лучше всего на берегах залива Креста и слагающая здесь морскую террасу 40—60-метровой высоты, делится О. М. Петровым на три свиты. Нижняя свита, представленная серыми мелкозернистыми песками и галечниками, содержит обильную фауну: *Astarte borealis borealis*

* Вопрос о возрасте едомной серии в настоящее время не может быть решен однозначно, поскольку наряду с единичными находками длинноногого бизона и мамонта раннего типа на Алазее, в низовьях Колымы, Омолона, Бол. и Мал. Ануев собрано значительное количество остатков *Mammuthus primigenius* Влцн. (поздний тип), *Mammuthus* рода *Minor* (карликовый мамонт), *Bison priscus deminutus* W. Готлова. Наличие перечисленных форм дает основание предполагать присутствие в толще едомных суглинков и верхнеплейстоценовых отложений — *Прим. ред.*

(Chemn.), *A. borealis placenta* Mörch, *Serripes groenlandicus* (Chemn.), *Gomphina (Liocyma) fluctuosa* (Gould), *Macoma calcarea* (Gm.), *Mya arenaria* L., *M. truncata* L., *Buccinum glaciale* L., *Nephtea satira* (Martyn) (определения Р. Л. Мерклина и О. М. Петрова).

Средняя свита крестовской толщи наиболее распространена в северной части Пенжино-Анадырской низины и на берегах Чукотского полуострова. Она представлена очень характерными серыми и сизыми суглинками и супесями с включениями гальки и валунов. Как указывает О. М. Петров, при приближении к горам эти валунные суглинки фашиально замещаются мореной. В них собрана обильная морская фауна моллюсков, для которой наиболее характерны: *Leda pernula* (Müller), *Portlandia arctica siliqua* (Reeve), *Joldiella intermedia* Sars, *J. lenticula* (Möller), *Bathyarca glacialis* Gray, *Astarte alaskensis* Dall, *A. invocata* Merklin et Petrov, *A. montagui* (Dillwyn), *A. borealis placenta* Mörch, *Venericardia crebricostata* Krause, *V. paucicostata* Krause, *Cardium ciliatum* Fabricius, *Hiatella artica* (L.), *Cyrtodaria kurriana* Dunker, *Macoma calcarea* (Gm.), *Tachyrhynchus erosus* (Couthouy), *Hemithyris psittacea* (Gmelin). Этот комплекс фауны сформировался в арктических условиях, и отложения соответствуют одному из мезоплейстоценовых оледенений. Континентальным аналогом этих ледниково-морских отложений О. М. Петров считает наиболее древние морены (валунные суглинки) Улювеевской депрессии, перекрытые озерно-аллювиальными отложениями, относимыми им к верхнечетвертичному межледниковью и, в свою очередь, перекрытые мореной неоплейстоценового возраста.

Верхняя свита крестовской толщи сложена главным образом разнотернистыми песками и реже галечниками и содержит редкую фауна моллюсков: *Portlandia arctica siliqua* (Reeve), *Joldiella fraterna* (Verrill et Bush), *J. intermedia* Sars (все в нижней части свиты), *Astarte borealis placenta* Mörch, *A. alaskensis* Dall, *Gomphina fluctuosa* (Gould), *Macoma calcarea* (Gmelin), *Hiatella artica* (L.), *Cyrtodaria kurriana* Dunker, *Mya truncata* L. Следует отметить, что все три вида моллюсков, найденные в низах этой свиты, являются чисто арктическими, тогда как в вышележащих слоях появляются и бореальные виды. Поэтому возможно, что нижняя часть свиты относится еще ко времени мезоплейстоценового оледенения, а верхняя — захватывает начало неоплейстоценового межледниковья.

В южной части Анадырской низменности хронологическими аналогами крестовской толщи являются, вероятно, моренные суглинки, слагающие гляциальную равнину к югу от Анадырского лимана и выходящие к берегу моря южнее мыса Дионисия. Здесь к ним прислонены морские отложения, мощностью до 40—60 м, открытые еще в 1912 г. П. И. Полевым. В этой толще (дионисская свита по Васьковскому, 1960) собрана обильная фауна, представленная небольшим количеством видов и подвидов моллюсков, часть которых была известна по сборам П. И. Полевого и определениям Н. М. Книпповича. Впоследствии эти отложения исследовал В. М. Пономарев, а собранную им фауна определил В. Н. Сакс (1953).

В 1958—1960 гг. эти отложения изучались Б. Д. Труновым, Б. И. Втюриным и В. Е. Тереховой, сборы которых изучал А. П. Васьковский. По всем этим данным установлен следующий состав фауны моллюсков: *Astarte borealis placenta* Mörch., *A. borealis arctica* Gray., *A. montagui* (Dillwyn), *A. rollandi* Bern., *A. ex gr. crenata* (Gray), *A. alaskensis* Dall, *Venericardia crebricostata* Krause, *Cardium cf. ciliatum* Fabr., *Serripes groenlandicus* (Chemn.), *Leda*

pernula (Müller), *L. pernula* var. *costigera* Leche, *Macoma calcarea* (G. m.), *Hiatella (Saxicava) arctica* L., *Mya truncata* L., *Neptunea borealis* var. *varicifera* (Dall), *Neptunea satura* var. *beringiana* (Midd.), *Natica* sp., *Trichotropis* sp., *Tachyrhynchus erosus* (Couthouy), *Trophon pacificus* Dall, *Vuccinum* sp. Все они являются современными арктическими или арктобореальными видами (и подвидами).

В низах толщи содержится тундровый спорово-пыльцевой спектр с преобладанием пылцы карликовых березок, ольховника, верескоподобных, злаков и сфагновых мхов. Поэтому можно думать, что нижние части морской толщи отлагались одновременно с последними стадиями мезоплейстоценового оледенения. В верхних горизонтах толщи наблюдаются несколько иные спектры, в которых увеличивается количество ели (до 20%), кедрового стлнца и лиственницы (сборы С. Л. Хайкиной и В. Е. Тереховой; анализ Р. А. Баскович, Г. П. Казаковой и Г. Г. Карташовой). Это единственный до настоящего времени пункт в бассейне Анадыря, где обнаружены сравнительно теплолюбивые межледниковые спектры.

Таким образом, морская толща мыса Дионисия относится отчасти к концу мезоплейстоценового оледенения, отчасти к неоплейстоценовой межледниковой эпохе.

ВЕРХНИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН (НЕОПЛЕЙСТОЦЕН)

Впервые раннеоплейстоценовые отложения были обнаружены в долине Берелёха на 40-метровой смешанной террасе. Терраса широко развита на левом берегу Берелёха между устьями рр. Мальдяка и Сусумана и далее по правому берегу вплоть до устья Хевканди, где она снижается до 30 м относительной высоты над меженью Берелёха. Озерно-аллювиальные отложения террасы, по данным О. В. Кашменской (1955 г.), представлены:

1. Почвенно-растительный слой	0,6 м
2. Галечник с прослоями гравия	4,4 "
3. Темно-серые суглинки	1,2 "
4. Желто-бурый торф	1,0 "
5. Темно-серые суглинки с растительными остатками	1,2 "
6. Гравий, переслаивающийся с галечниками и суглинками	0,4 "
7. Бурый торф	0,6 "
8. Пепельно-серый суглинок с растительными остатками	0,2 "
9. Бурый суглинистый торф	1,2 "
10. Бурый торф	5,0 м
11. Гравий, переслаивающийся с галечником	
Общая мощность отложений около 18 м.	

В последние годы из отложений этой террасы были доставлены черепа бизонов и коренные зубы мамонтов: *Bison priscus deminutus* W. Grom., *Elephas primigenius sibiricus* Deremet. (Васьковский, 1963), характерных для неоплейстоцена. Кроме того, в этих же отложениях обнаружены шишки хвойных деревьев (В. И. Шапошников, А. П. Васьковский, П. И. Кривцов, А. Г. Власов), представленные *Picea obovata* L db., *Larix sibirica* L db., *L. dahurica* Turcz., *Picea engelmanni* Eng. (Васьковский, 1956, 1963). С. Л. Хайкина, Р. А. Баскович и Т. И. Капранова по сборам В. И. Шапошникова, А. П. Васьковского, А. А. Калинина и П. И. Кривцова описали из этих отложений таежные спектры с преобладанием древесно-кустарниковой пылцы, а в составе последней — пылцы семейства сосновых. Из родов, входящих в это семейство, в спектрах доминирует сосна, главным образом, из подрода *Harpoxylon*. Второе место занимает ель (*Picea*), представленная обеими своими секциями; подчиненную роль играет плохо сох-

раняющаяся пыльца лиственницы. В небольших количествах встречена пыльца тсуги (0,5—1,5%) и пихты. Сережкоцветные представлены ольхой (*Alnus s. l.*), часто играющей в спектрах значительную роль, и березой. Среди спор, которые занимают второе место в составе спектров, господствуют сфагновые мхи, что также говорит о принадлежности спектров зоне тайги.

Ю. Н. Попов (1955 г.), опираясь на фауну млекопитающих, отнес эти отложения к неоплейстоцену, не уточняя их положения внутри этого отрезка времени. А. П. Васьковский (1956, 1963) по макрофоссилиям фауны, флоры и пыльцевым анализам отнес эти осадки ко времени микулинского межледниковья и назвал их усть-нерскими слоями (1963 г.). Горными работами осадки усть-нерского горизонта прослежены далеко вверх по Берелёху, начиная от Хатакчана, в низовьях которого они впервые были обнаружены на смешанной террасе 45—50-метровой высоты. В аллювиальных отложениях этой террасы С. Л. Хайкиной описан таежный елово-сосновый спектр, сходный с усть-нерскими спектрами. Еще выше по Берелёху к нему, вероятно, следует отнести нижнюю часть аллювиальных отложений, выполняющих древнюю долину р. Команды, погребенную под аллювием ее 7,5-метровой террасы. О. В. Кашменская и З. М. Хворостова, изучавшие эти отложения, взяли из них пыльцевые пробы; в нижних частях аллювия, находящегося около уровня современной Команды, Р. А. Баскович описала елово-сосновый спектр, сходный в основном со спектрами усть-нерского горизонта, но с меньшим содержанием ели, что возможно объясняется высоким расположением этой точки (около 1000 м абс. высоты).

Аллювиальные отложения, принадлежащие к усть-нерскому горизонту, прослежены от долины Берелёха, далеко вниз по течению Колымы. В устье Берелёха они встречены на террасе 30-метровой высоты (В. И. Крутоус, 1962 г.). В среднем течении р. Детрина, которая в низовьях прорезает граниты, задержавшие врезание этой сравнительно небольшой реки, усть-нерские аллювиальные отложения располагаются на смешанной террасе 40—45-метровой высоты*. В этих отложениях М. Д. Эльянов собрал коллекцию шишек хвойных деревьев, определенных А. П. Васьковским как *Picea obovata* L d b., *Larix dahurica* T u g s z., *Picea ex sect. Omorica* и отнесенных им к усть-нерскому горизонту. К этому же горизонту относятся и аллювиальные отложения 40—45-метровой правобережной террасы Детрина в устье Анманманджи, из которых В. И. Крутоус собрал шишки: *Picea obovata* L d b., *Larix sibirica* L d b. (определения А. П. Васьковского).

В Ухомытском участке Колымы их положение неизвестно, но в притоках руч. Бол. Чугучаннаха, впадающего здесь в Колыму, усть-нерские отложения с характерным для них пыльцевым спектром приурочены к погребенной долинке, врезанной в 20—25-метровую террасу, и их подошва лежит невысоко над тальвегом Бол. Чугучаннаха. В Сангатолонском участке Колымы (выше Больших порогов) эти отложения лежат на 60-метровой смешанной террасе, где пыльцевым анализом (Р. А. Баскович по сборам И. А. Харьковца, 1954 г.) в них установлено присутствие пыльцы ели. В Оротуканском участке Колымы усть-нерские аллювиальные отложения мощностью 11 м были вскрыты Ю. И. Гольдфарбом на 50-метровой террасе Колымы вблизи устья р. Хатынныха. Он нашел здесь хорошо сохранившиеся шишки хвойных,

* М. Д. Эльянов называет эту террасу «50-метровой», но изучение разрезов показывает, что верхние части рыхлых отложений от 5 до 14 м мощностью являются позднейшими склоновыми отложениями, не имеющими отношения к террасе.

определенные А. П. Васьковским как *Picea obovata* L db., *Larix sibirica* L db., *Larix dahurica* Turcz., *Pinus pumila* Rgl. Спорово-пыльцевой спектр этих отложений характеризует елово-сосново-лиственничную тайгу с тсугой и пихтой. Усть-нерские отложения найдены А. И. Кыштымовым и З. Г. Шильниковской (1966 г.) в низовьях Дебина на смешанной террасе 50-метровой высоты и в бассейне р. Ат-Ураха, впадающей в р. Таскан в пределах Тасканской впадины. Здесь усть-нерские отложения залегают на смешанной террасе высотой всего 30 м. Это уменьшение высоты террасы связано с влиянием плейстоценовых опусканий, сформировавших Тасканскую впадину. В обоих пунктах была найдена флора, типичная для усть-нерского горизонта. Можно проследить этот горизонт и далее вниз по Колыме, по-видимому, к нему принадлежат аллювиальные отложения на 40-метровой смешанной террасе Колымы в районе устья руч. Тощего. Здесь, по сборам П. И. Кривцова, Р. А. Баскович описаны елово-сосново-лиственничные лесные спектры, сходные со спектрами усть-нерских отложений. Наиболее северные выходы усть-нерских аллювиальных отложений в горной части долины Колымы описаны И. Б. Флеровым (1964) у устья р. Ороёк, где в отличие от других участков подпорожной части долины Колымы они залегают не на смешанной террасе реки, а в цоколе 18-метровой террасы, полностью сложенной рыхлыми отложениями, и имеют видимую мощность около 1,2 м, уходя под тальвег реки.

В долине Индигирки аллювиальные отложения, охарактеризованные макрофоссилиями фауны и флоры, послужившие стратотипом усть-нерских слоев, обнаружены А. П. Васьковским в 1953 г. в устье Неры. Они слагают 30—40-метровую бесцокольную правобережную террасу Индигирки в пределах небольшой и неглубокой Усть-Нерской впадины и представлены переслаивающимися песками и галечниками с линзами суглинков и супесей, часто переполненными растительными остатками. На высоте около 15 м от подножия террасы была собрана большая коллекция шишек хвойных деревьев, среди которых описаны: *Larix sibirica* L db. (преобладают), *Picea obovata* L db., *Pinus silvestris* L., *Larix dahurica* Turcz. (Васьковский, 1956, 1959). На основании этих сборов отложения были отнесены к рисс-вюрмскому межледниковью, т. е. к микулинскому межледниковью веку. Отсюда же Р. А. Баскович, по сборам А. П. Васьковского (1953 г.) и М. Д. Эльянова (1957 г.) описала типичные елово-сосново-лиственничные спектры, сходные со спектрами из аллювиальных отложений 40-метровой террасы Берелёха, в которой впоследствии были найдены остатки неоплейстоценовых млекопитающих. Уже вне пределов Усть-Нерской впадины в долине Неры у Балаганнаха, где терраса имеет коренной цоколь, Е. П. Данилоторским (1954 г.) были найдены остатки: *Coloedonta antiquitatis* Blum.

К отложениям первого неоплейстоценового межледниковья принадлежат, вероятно, отложения погребенной 30-метровой (считая от погребенного же древнего тальвега) террасы руч. Углогого — правого притока Эльги, уже упоминавшиеся ранее, перекрытые моренными отложениями, также погребенными под современным тальвегом ручья. В аллювиальных суглинках, лежащих на этой террасе, содержится пыльца *Picea* (13—32%), *Pinus* ex subgen. *Haploxylon* и *Abies*. Этот спектр является показателем сравнительно теплого климата и, принимая во внимание отсутствие столь же теплого спектра в вышележащих отложениях, вероятно, должен быть отнесен к усть-нерскому горизонту. Нигде более в верховьях Индигирки не встречено достоверно документированных отложений этого возраста.

В горных частях долины Яны отложения усть-нерского горизонта могут быть выделены условно. Н. П. Куприна и Б. И. Втюрин (1961) описали в 2 км ниже устья Адычи у северного конца Батыгайской котловины «первую надпойменную» бесцокольную террасу высотой 12—13 м, сложенную переслаивающимися аллювиальными мелкозернистыми песками, галечниками и гравием. В спорово-пыльцевых спектрах этих отложений преобладает пыльца древесно-кустарниковой группы (до 82%), а в ее составе *Alnus* sp. (от 53 до 80%), *Pinus* sp., *P. ex sect. Cembra*, *P. pumila* (10—23%), *Larix* (5—23%), *Betula* (деревья и кустарники) и единичные зерна *Picea* и *Salix* (Гитерман и Куприна, 1960). Ю. М. Трофимов выделил из этих же отложений семена ели (*Picea* sp.), сосны (*Pinus* sp.), *Alnaster fruticosus* Rupr., *Arctostaphylos alpina* Sp. r., *Rubus idaeus* L., *Cicuta virosa* L., *Carex rostrata* Stok., *Artemisia borealis* Pall. Таким образом, это были лесные ценозы с участием лиственницы, ели и березы, а климат был теплее современного, так как ели давно нет в бассейне Яны. Можно думать поэтому, что эти отложения также относятся к усть-нерскому горизонту.

Наконец, в северо-восточной части Яно-Чукотской горной страны аллювиальные отложения, по-видимому, принадлежащие к усть-нерскому горизонту, обнаружены А. А. Калинин (1959) на 18-метровой смешанной террасе р. Рауча (Большая Бараниха). Здесь в них найдены семенные чешуи и семена *Picea obovata* Ldb.

При изучении макрофоссилий растений и пыльцевых спектров из аллювиальных отложений террас Оротуканского участка Колымы, расположенных ниже дебинской (50 м) террасы с отложениями усть-нерского горизонта, получен материал, подтверждающий наличие резкого похолодания. Отложения этих террас были названы бохапчинскими слоями (А. П. Васьковский, 1956, 1959 гг.) и сопоставлены с валдайской ледниковой эпохой (в широком смысле этого понятия) и с макровюрмом альпийских схем. В Оротуканском же участке Колымы были выделены впоследствии и более дробные подразделения бохапчинских слоев, которые так же, как и валдайские отложения европейской части СССР, рассматриваются сейчас как надгоризонт, разделяющийся на ледниковые и межледниковые горизонты.

Первые следы похолодания наблюдаются в отложениях ягоднинской (45 м) террасы Оротуканского участка Колымы, хорошо прослеживающейся и в долине самой Колымы и в долине Дебина, где терраса постепенно снижается, достигая у пос. Ягодного всего лишь 28 м отн. высоты. В районе Ягодного аллювиальные отложения, венчающие террасу и состоящие из переслаивающихся песков, галечников и суглинков, вмещают линзы осоково-сфагнового торфа, в котором найдены шишки *Larix dahurica cajanderii* (Maug.) Dyl., семена *Pinus pumila* Rgl. (А. П. Васьковский, 1956, 1959 гг.) и описаны спорово-пыльцевые спектры с преобладанием древесно-кустарниковой пыльцы (Баскович, 1957, 1959). В них обнаружена пыльца лиственницы, кедрового стланца, берез, ольховника и ив, но нет уже пыльцы ели и диплоидных сосен. Спектры эти говорят о климатических условиях, близких к современным условиям района, из которого они происходят. Таким образом, в ягоднинских слоях, как назвал их А. П. Васьковский (1963 г.), намечается похолодание, которое, прогрессируя, привело позднее к экспансии ледников. Вместе с тем климат не был суровее, чем в современной Колымской тайге, и, таким образом, эти слои нельзя считать собственно ледниковыми. Их следует рассматривать, как переходные от межледниковых усть-нерских слоев к слоям первой неоплейстоценовой ледниковой эпохи. На возраст этих слоев существуют и другие взгляды. Так, Ю. И. Гольдфарб (1965 г.) считает их более молодыми, соответ-

ствующими позднему неоплейстоценовому межледниковью (межстадиалу).

Аллювиальные отложения более низкой (27—30 м) — юглерской — террасы Оротуканского участка Колымы, имеющие мощность 9—12 м, состоят из переслаивающихся песков, супесей, суглинков и галечников, в которых преобладает галька гранитов. В этих отложениях выше устья Дебина наблюдаются крупные неокатанные глыбы гранитов из морен, в которые переходят эти осадки ниже Больших Порогов Колымы. Таким образом, часть отложений на участке, примыкающем к Большим Порогам, являются флювиогляциальными. Эти отложения выделены в юглерский горизонт (Васьковский, 1963 г.). Изучение пылевых спектров из аллювиальных отложений (С. Л. Хайкина, Р. А. Баскович) показало, что они принадлежат к типу холодных альпийских спектров. В них преобладают споры и пыльца древесных растений, а среди немногочисленных пылевых зерен древесно-кустарниковой группы преобладают карликовые березы и ольховник.

Юглерские слои параллелизуются, видимо, с зырянскими отложениями Западной Сибири и ранними стадиями валдайского надгоризонта Русской равнины. Далее этого места в Оротуканском участке Колымы не прослеживаются следы оледенения и, по-видимому, оно было здесь максимальным для неоплейстоценового времени. В среднем течении Берелёха к юглерскому горизонту принадлежат аллювиальные отложения 20—25-метровой террасы, в которых установлены холодные горно-тундровые спектры с преобладанием пыльцы травянистых растений и почти полным отсутствием пыльцы хвойных даже холодостойкого кедрового стлнца. В отложениях этой террасы в долине руч. Беличан встречены остатки *Bison priscus deminutus* W. Grom.

Более молодые отложения с признаками потепления, доказывающиеся появлением в них шишек лиственницы, семян кедрового стлнца и спорово-пылевых спектров, близких к современным спектрам долины Колымы, лежат в основании разреза 15—17-метровой смешанной террасы Оротуканского участка Колымы. Этот горизонт, названный кубалахским по названию террасы, на которой он расположен (Васьковский, 1963), соответствует фазе отступления горных ледников и рассматривается как межледниковый. В низовьях р. Оротукана в кубалахских отложениях найден череп короткорогого бизона (*Bison priscus deminutus* W. Grom), датирующий их, несомненно, как неоплейстоценовые. По-видимому, этот горизонт можно сопоставить с молодого-шекснинским горизонтом Русской равнины. К кубалахскому горизонту относятся аллювиальные отложения 10-метровой бесцокольной (реже низкоцокольной) террасы Берелёха, видимая мощность которых достигает 8—10 м. В этих отложениях были обнаружены Ю. И. Гольдфарбом (1965 г.) коренные зубы поздней формы маюнта и шишки — *Larix dahurica cajanderii* (Maug.) Dyl., листья — *Populus snaveoleus* Fisch и *Betula middendorffii* Trantv. et Mey (определения А. П. Васьковского), выявлены спорово-пылевые спектры, сходные с современными таежными спектрами верховьев Колымы (определения Т. И. Капрановой).

Отложения кубалахского горизонта перекрываются моренными образованиями, сохранившими местами характерные морфологические черты конечно-моренного комплекса, и флювиогляциалами. К этому горизонту ледниковых отложений, названному А. П. Васьковским (1963 г.) хетакагчанским, относится, в частности, морена, перегораживающая долину р. Бохапчи ниже Бохапчинского порожного ущелья в устье руч. Хетакагчан, отмеченная впервые Ю. А. Билибиным (1928 г.). Хетакагчанские ледниковые осадки в устье Хетакагчана за-

легают на отложениях 15-метровой кубалахской террасы Колымы. Они перекрывают их также на Колыме ниже выхода реки из ущелья Больших порогов, в долине руч. Дядя Ваня (правый приток Бохапчи), и в долинах других рек, принадлежащих бассейнам притоков Колымы, впадающих в Оротуканском участке. Спорово-пыльцевыми спектрами фиксируется резкое похолодание в верхних частях аллювиальных отложений кубалахской террасы Колымы (Гольдфарб, 1965 г.). Таким образом, они относятся уже к хетакагчанскому горизонту. В среднем течении Берелёха к хетакагчанскому горизонту относятся аллювиальные отложения, погребенные под днищами современных речных долин, что



Рис. 71. Конечная морена последнего оледенения в долине р. Кюель-Снен вблизи оз. Танцующих Хариусов. Фото А. А. Калинина

доказывается наличием в них холодных горно-тундровых спорово-пыльцевых спектров (Дужак и Титова, 1963) и остатками млекопитающих мадленского комплекса (*Bison priscus deminutus* W. G. O. m., поздняя форма *Mammuthus primigenius* Blum.), собранными во многих местах.

Конечноморенные валы, донные и боковые морены, оставленные хетакагчанским оледенением (рис. 71), сохранились и во многих других районах Яно-Чукотской горной страны и описаны многими исследователями (П. И. Скорняков, 1932 г.; К. А. Шахворстова, 1935 г.; Колосова, 1945 г.; В. А. Федорцев, 1939 г. и др.). Изучение спорово-пыльцевых спектров из моренных отложений показывает, что в центральных районах Северо-Востока господствовали холодные субальпийские климатические условия. В более высоких частях Яно-Чукотской страны, а также и в тех ее частях, которые лежат в современной тундре, спектры характеризуют несомненно альпийские и тундровые климатические условия.

Хетакагчанская эпоха экспансии ледников не была монолитной. В течение ее происходили климатические колебания и осцилляция языков ледников. Об этом свидетельствует наличие в моренах, замыкающих оз. Джека Лондона, линз аллювиальных песков с остатками древесины лиственниц. Но эти лиственницы угнетены по сравнению с лиственницами, растущими там сейчас, и указывают на более суровый климат. Возраст этой экспансии горных ледников по геоморфологиче-

ским соотношениям ее отложений с кубалахским горизонтом, содержащим мадленскую фауну, и по степени сохранности слагаемых ими краевых ледниковых форм можно сопоставить, по-видимому, с поздними экспансиями льдов в Европе и Западной Сибири (поздние стадии валдайского оледенения, сартанская стадия В. Н. Сакса).

В других районах горной части бассейна Колымы, отчасти благодаря меньшей исследованности террас бохапчинского возраста, отчасти благодаря тому, что их количество уменьшается за пределами Оротуканского участка, а часть отложений размыва или погребена под мощ-



Рис. 72. Правый берег р. Колымы ниже пос. Ветренного (аллювиальные отложения поздневерхнечетвертичного возраста, залегающие на разновысотном покое 20-метровой террасы). Фото Ю. Е. Дорт-Гольца

ными наносами, детальное расчленение их невозможно. В большинстве случаев возможно лишь отнесение их к бохапчинскому надгоризонту без дальнейшей детализации (рис. 72). В надпорожном отрезке Индигирки (между устьем Неры и Порожным хребтом) нет надежных палеонтологических документов, которые позволили бы расчленить бохапчинские отложения на горизонты. Только на основании геоморфологических соотношений между террасами можно считать, что к бохапчинскому надгоризонту относятся в этом участке Индигирки террасы от 70—80-метровых смешанных («кююгейской») до 15—20-метровых («билляхской») включительно.

По данным М. Д. Эльянова, на 70-метровой террасе залегают морена, перекрывающая ее аллювий. Более молодые ледниковые отложения перекрывают в устье р. Иньяли 15—20-метровую билляхскую террасу (келюгинская морена). Таким образом, и здесь выявляется неоднократность наступания ледников в течение бохапчинского времени, а находки шишек лиственницы Каяндера в отложениях 25-метровой (эбеляхской) террасы Индигирки свидетельствуют о небольших потеплениях, разделявших эти эпохи. К бохапчинскому надгоризонту относятся также аллювиальные отложения 20-метровой бесцокольной террасы Неры и Индигирки в районе их слияния (Усть-Нерская впадина),

в которых Р. А. Баскович по сборам М. Д. Эльянова описала субальпийские спектры, свидетельствующие о климатических условиях, близких к условиям ледниковых эпох бохапчинского времени в Оротуканском участке Колымы. Эта терраса прислонена здесь к 30—40-метровой Усть-Нерской террасе и принадлежность ее к бохапчинскому надгоризонту несомненна.

В верховьях р. Эльги к отложениям бохапчинского надгоризонта следует отнести уже упоминавшиеся моренные отложения, погребенные под тальвегом руч. Углогого. Они перекрывают межледниковые отложения, описанные ранее и отнесенные к усть-нерскому горизонту. По описанию С. И. Гаврикова и В. М. Родионова, они представлены голубовато-серыми суглинками с крупными валунами гранитов, экзотическими для бассейна руч. Углогого. Мощность валунных суглинков равна 4—10 м. Они перекрываются пачкой аллювиальных галечников, сложенных хорошо окатанной галькой и мелкими валунами, сцементированными песком и суглинками. Мощность галечников варьирует от 5 до 15 м. В пыцевых спектрах из этой пачки галечников преобладает пыльца древесно-кустарниковых пород, но только таких, которые растут здесь и ныне: *Pinus pumila* Rgl. (23—70%), *Betula* sp. (37—49%), *Alnus* (s. l.) 15—30%.

В горной части долины р. Яны (ниже Батыгайской впадины) к бохапчинскому надгоризонту относятся, по-видимому, отложения низких террас Яны 25—30-, 15—20- и 12—13-метровой (I, II, III надпойменные террасы по Н. П. Куприной и Б. И. Втюрину, 1961). В аллювии самой высокой из террас, впервые изученной еще А. А. Бунге (1888), как ему, так и другим исследователям (Леонов, 1956; Куприна и Втюрин, 1961) удалось собрать остатки млекопитающих. Общий список их таков: *Mammuthus primigenius* Blum., *Coelodonta antiquitatis* Blum., *Bison priscus tscherskii* W. Grom., *B. priscus deminutus* W. Grom., *Rangifer tarandus* L., *Equus caballus* (крупные и мелкие формы), *Canis lupus* L., *Lepus timidus* L., *Ovis nivicola* Esch.

Рыхлые отложения террасы представлены (сверху вниз):

а) тонкослоистые буровато-серые супеси и суглинки с косою или горизонтальной слоистостью, с прослоями торфа, пронизанными мощными жилами льда — 10—15 м;

б) галечники с прослоями и линзами песка — 12—8 м.

Высота цоколя колеблется от 1 до 8 м.

Пыцевой анализ из отложений этой террасы, выполненный Р. А. Баскович по сборам Л. Е. Леонова и А. С. Титкова (1956 г.), и Р. Е. Гитерман по сборам Н. П. Куприной (1958), привел обоих исследователей к сходным результатам, разнящимся лишь в деталях. В них были обнаружены спектры горно-тундрового типа, в которых преобладает либо пыльца недревесных растений, либо споры, тогда как пыльца древесно-кустарниковых форм имеет резко подчиненное значение и, по-видимому, полностью представлена пылью кустарников (ольховник, карликовые березки). Среди пыльцы кустарников Р. А. Баскович и Р. Е. Гитерман обнаружили большое количество пыцевых зерен *Pinus pumila* Rgl. и в двух случаях по одному зерну лиственницы. Отмечается значительное количество спор *Selaginella sibirica* — черта, свойственная отложениям ледниковых эпох Северо-Востока. Эти холодные спектры близки к спектрам эпох экспансии ледников бохапчинского надгоризонта.

Аллювиальные отложения 15—17-метровой террасы Яны (смешанной в горной части реки и бесцокольной — в ее низовьях) по литологическому характеру близки к отложениям предыдущей террасы. Верхняя часть их состоит из буро-серых супесей и суглинков, пронизанных

жилами льда, и переходящих книзу в пески, а затем в галечники. Мощность их составляет 5—7 м. Мощность подстилающих их плохо сортированных и слабо окатанных галечников равна 2—4 м. В Чокурдахской низменности мощность галечников в основании террасы не превышает 1,5 м (Куприна, 1958). В этих отложениях собраны остатки фауны млекопитающих, принадлежащих к мадленскому комплексу. Палинологическая характеристика отложений отличается от отложений 25—30-метровой террасы присутствием большого количества пыльцы древесно-кустарниковых форм растений, хотя последние и находятся в подчиненном количестве по отношению к пыльце недревесных растений. В древесно-кустарниковой группе отмечено наличие лиственницы, сосны (вероятно, *Pinus pumila* R. G. I.) и главным образом ольховника и берез. Этот спектр свидетельствует о некотором потеплении и можно думать, что он относится к кубалахскому межледниковью.

Первая надпойменная терраса горной части Яны (10—12 м высоты) обычно лишена коренного цоколя и сложена толщей суглинков и песков с линзами торфа. Только при пересечении Куларского хребта в составе отложений преобладают галечники и гравий (Куприна, 1951), палинологическая характеристика отложений террасы близка к характеристике отложений 15—17-метровой террасы.

Восточно-Сибирская низина

В Абыйской и Чокурдахской низменностях к бохапчинскому времени относятся, судя по данным Ю. А. Лаврушина (1962), аллювиальные отложения 12—14-метровой бесцокольной террасы Индигирки, состоящие из тонко переслаивающихся тонкозернистых песков и алевроитов, пронизанных клиньями льда с линзами торфа, стволами деревьев и фауной млекопитающих. Э. А. Вангенгейм выявила среди них остатки *Mammuthus primigenius* Blum. (поздний тип), *M. primigenius minor* (карликовый мамонт), *Bison priscus* subsp., *Alces* sp., *Equus caballus* L., *Ovibos moschatus* Zimm., принадлежащие к мадленскому комплексу В. И. Громова. Палинологический анализ показал в этих отложениях спорово-пыльцевые спектры с резким преобладанием пыльцы недревесных растений над спорами и пыльцой древесно-кустарниковых форм. Отсутствие (или единичное присутствие) среди них пыльцы лиственницы, сравнительно небольшое участие пыльцы *Pinus pumila* и значительная роль *Selaginella sibirica* (Milde) Hieron в споровой части спектра позволили Р. Е. Гитерман (1963) относить эти спектры к тундровой растительности.

Примерно такова же палинологическая характеристика 15—16 м бесцокольной террасы Колымы у Средне-Колымска (Р. А. Баскович по сборам А. П. Васьковского, 1958 г.). Литологический состав отложений тождествен, в общем, с составом отложений 12—14-метровой террасы Индигирки в Абыйской низменности. В отложениях этой террасы И. Д. Черским (1892) и С. В. Обручевым (1920) были найдены остатки бизонов, определенные В. И. Громовой, как *Bison tscherskii* W. Grom. (1935), что позволяет относить эти отложения к неоплейстоцену.

К аналогам бохапчинского надгоризонта относятся, по-видимому, и осадки, слагающие 13—14-метровую террасу р. Индигирки, в которой М. В. Гусаровым, А. И. Садовским и другими обнаружено большое количество остатков млекопитающих, относящихся к мадленскому комплексу фауны. В основании отложений залегают желтовато-бурые галечники небольшой мощности, переходящие выше в лёссовидные супеси и суглинки с линзами песка, дресвы и торфа. Общий список млекопитающих (по Садовскому, 1962) таков: *Mammuthus primigenius*

Blum., *Bison priscus* Woj., *Equus caballus* L., *Coelodonta antiquitatis* Blum.; дополнительное изучение черепов и зубов А. П. Васьковским показало, что они относятся к позднему короткорогому подвиду бизона — *Bison priscus tscherskii* W. Grom. и *Felis spelaea* Goldf.

Спорово-пыльцевые спектры из этих отложений (З. А. Палымская) и находки стволов белой березы в самых верхних частях отложений (2 м от поверхности террасы) приводят к мысли о господстве тундровой растительности во время отложений нижней части толщи и своеобразной березовой лесотундры в поздние этапы отложения, так как древесно-кустарниковая пыльца составляет не более 25—30% от общего состава спектра.

К бохалчинскому надгоризонту принадлежат аллювиальные суглинки и супеси, слагающие 55-метровую, по О. Ф. Герцу (1902), или 17—24-метровую, по А. П. Васьковскому (1963), террасы р. Берёзовки (правый приток Колымы) и вмещавшие труп берёзовского мамонта. В пищевом тракте мамонта и под его трупом (Герц, 1902; Сукачёв, 1914) были обнаружены следующие растения*: *Drepanocladus fluitans* (Hedw.) Warnst., *Aulacomnium turgidum* (Web.) Schwaegr., *Larix* sp., *Alopecurus alpinus* Sm., *Beckmania syzigachne* (Steud.) Fern., *Agropyrum cristatum* (L.) Gaergn., *Hordeum brevisubulatum* (Trin.) Link., *Agrostis* sp.; *Carex tripartita* All., *Carex* sp., *Betula* ex sect. *Albae*, *Alnus* sp., *Ranunculus acris* L., *Oxytropis sordida* (Will.) Pers., *Papaver nudicaule* L. (?), *Thymus serpyllum* L. В. Н. Сукачёв указал, что большая часть растений, составляющих этот список, обычна для современной растительности Колымского бассейна, но полагал, что три из перечисленных растений, а именно: *Agropyrum cristatum*, *Hordeum violaceum* (разновидностью которого он считал *H. brevisubulatum*) и, возможно, *Oxytropis sordida* не встречаются ныне на Северо-Востоке (Сукачёв, 1914). Однако последующие работы показали, что эти три растения и сейчас обитают в южной части Северо-Востока. Можно сказать поэтому, что берёзовский мамонт жил в географической обстановке, близкой к современной обстановке места его нахождения. Это подтвердил впоследствии и пыльцевой анализ (Васьковский и Засухина, 1960)**. Абсолютный возраст отложений, вмещающих мамонта (по С—14), равен 39 000 лет (Гейнц и Гарутт, 1964); таким образом, они сопоставляются с валдайским надгоризонтом Русской равнины.

Пенжино-Анадырская низина

Ко времени второго позднеплейстоценового потепления (кубалахский горизонт) относятся, вероятно, супесчано-суглинистые отложения Чаунской низменности, подстилающие поверхность озерно-аллювиальной равнины 11—16 м относительной и абсолютной высоты. В них К. В. Паракецовым, А. А. Калининым и В. Д. Лебедевым были собраны остатки наземной и пресноводной фауны: *Bison priscus deminutus* W. Grom.; пресноводные моллюски — *Limnaea stagnalis* (L.), *Radix anricularia* (L.), *R. pereger* (L.), *Armiger cristata* (L.), *Valvata aliena* West., *Valvata pulchella* Stud., *Sphaerium corneum* (L.), *Pisidium nitidum* Jernyns, *P. subtruncatum* Malm., *Anadonta cygnea* var. *piscinalis* (Nilss.), и пресноводные рыбы — *Catostomus catostomus rostratus* (Tilesius), *Coregonus* sp. aff. *Coregonus sardinella* Valens.,

* Видовые названия приведены в соответствии с «Флорой СССР» 1934—1955 гг.

** Б. А. Тихомиров и Л. А. Куприянова (1954, 1957) считают климат эпохи берёзовского мамонта значительно более теплым, чем климат современного бассейна Колымы, опираясь на находжения в пище мамонта пыльцы пихты. Этот вывод оспаривается А. П. Васьковским, считающим определение пихты ошибочным.

Esox lucius L., *Perca fluviatilis* L., *Lota lota* (L.), Casterosteidae (определения А. П. Васьковского, В. Д. Лебедева и Скоробогатова).

Среди остатков растений, собранных в линзах торфа, включенных в нижнюю часть этой свиты, К. В. Паракецов и А. А. Калинин обнаружили характерные стволы белых берез с остатками коры (*Betula* sect. *Albae*), шишки ольховника (*Alnaster fruticosus* Rupr.). Таким образом, во время этого потепления белая береза и ольховник доходили до берегов Чаунской губы (70° с. ш.), т. е. соответственно на 200—300 км севернее своих современных границ. То же продвижение на север отмечает для некоторых рыб (сукучан, щука, окунь) В. Д. Лебедев, который указывает одновременно на малорослость найденных рыб, считает климатические условия, в которых они жили, все же очень суровыми. Это вполне увязывается с составом растительных остатков, в котором сочетаются ольховник и белая береза, но отсутствует лиственница.

В северных частях Пенжино-Анадырской низины и в восточной части Чукотского полуострова О. М. Петров (1959, 1960) относит к неоплейстоцену пески и галечники, слагающие морскую террасу 20—25-метровой высоты, заключающие в себе следующие виды моллюсков: *Astarte borealis borealis* (Chemn.), *A. borealis placenta* Mögch, *A. montagui* (Dillw.), *A. alaskensis* Dall, *A. invocata* Merkl. et Petr., *Macoma calcarea* (Gmel.), *Serripes groenlandicus* (Chem.), *Mya arenaria* L., *M. truncata* L., *Mytulus edulis* L., *Lepeta concentrica* Midd. Спорово-пыльцевые спектры этих отложений сходны с современными тундровыми спектрами этого района. О. М. Петров относит эти отложения к раннему неоплейстоцену (Q_3^1) и, по-видимому, склонен параллелизовать их с росс-вюрмским (микулинским) межледниковьем. Однако сравнительно холодные спектры внушают некоторое сомнение в этих выводах и, возможно, что эти отложения относятся к бохапчинскому времени и представляют кубалахское межледниковье. О. М. Петров (1962) параллелизует с ними галечно-песчаные отложения с линзами торфа и суглинков с ленточной слоистостью, обнажающиеся в береговых обрывах р. Игельхвеема и других рек и перекрытые моренными и флювиогляциальными отложениями. В них обнаружена флора: *Menyanthes trifoliata* L., *Alnaster fruticosus* Rupr. (s. l.), *Betula* ex sect. *Nanae*, *Vaccinium uliginosum* L., *Empetrum nigrum* L. (s. l.), *Ranunculus aquatilis* L., *Rubus chamaemorus* L., *Hippurus vulgaris* L., *Carex* sp., Bryales.

В пыльцевых спектрах преобладает древесно-кустарниковая пыльца (36—60%), но она представлена, по-видимому, целиком кустарниковыми формами ольховника и березы. Среди пыльцы травянистых растений преобладают злаки и осоки. Таким образом, это спектр своеобразной ольхово-березовой кустарниковой тундры, свойственной сейчас Нижне-Анадырской низменности. Поскольку эти сборы относятся к району, лежащему сейчас за северной границей ольхи и вахты, они указывают на климатические условия несколько лучшие, чем современные, и могут быть отнесены к «холодному» межледниковью.

Моренные отложения обнажаются в берегах Колючинской губы (залив Ионинвэемкуэм), в районе оз. Кляун и во многих других местах. В ряде случаев (оз. Кляун) они сохраняют полностью морфологические особенности терминального ледникового комплекса и переходят на дистальном конце во флювиогляциальные отложения, которые далее сменяются нормальным аллювием. Наблюдаемая мощность моренных и флювиогляциальных отложений достигает 15—20 м. Местами они уходят под уровень тальвегов рек, и полная мощность их, вероятно, значительно больше. Моренные отложения, которые О. М. Петров счи-

тает идентичными с только что описанными, перекрывают на восточном берегу залива Креста отложения 25-метровой морской террасы. Они соответствуют, по-видимому, одной из ледниковых эпох бохапчинского времени (по О. М. Петрову — предпоследней). А. П. Васьковский (1963) был склонен относить эту морену к сартанскому оледенению В. Н. Сакса. Но, возможно, эти отложения более древнего из бохапчинских оледенений.

О. М. Петров описывает аллювиальные пески и галечники, слагающие 10—13-метровую террасу более молодую, по его мнению, чем только что указанная морена. В этих отложениях найдена древесина: *Alnaster fruticosus*, *Salix* sp. и выявлены спорово-пыльцевые спектры, сходные с современными спектрами Чукотского полуострова. О. М. Петров считает, что эти отложения принадлежат последнему из неоплейстоценовых межледниковий. К нему же он относит морские пески и суглинки, слагающие террасу 10—15 м высоты; здесь найдены морские моллюски: *Astarte borealis borealis* (Chemn.), *A. borealis placenta* Mögch, *A. borealis arctica* Gray, *A. borealis pseudoactis* Merklin et Petrov, *A. alaskensis* Dall., *A. invocata* Merklin et Petrov, *Mytilus edulis* L., *Serripes Gronlandicus* (Chemn.), *Macoma calcarea* (Gm.), *M. baltica* L., *Hiatella arctica* (L.), *Mya arenaria* L., *M. truncata truncata* L., *M. truncata ovata* Jensen. По мнению О. М. Петрова, отложения этих террас древнее моренных отложений, слагающих конечноморенные валы в горах Чукотского полуострова и фиксирующих последний этап неоплейстоценового оледенения. Возможно, эти моренные отложения можно сопоставить с хетакагчанским горизонтом.

Южнее, на берегах залива Онемен и Канчаланского лимана, неоплейстоценовые отложения, относящиеся к бохапчинскому надгоризонту, исследовались В. П. Пономарёвым, Б. Д. Труновым (1958 г.) и В. Е. Тереховой (1960 г.). В. Е. Терехова описала на южном берегу залива Онемен в районе мыса Неймана трехчленный разрез общей мощностью около 30 м, в котором обнажаются две морены, сложенные валунными суглинками и разделенные пачкой плотных морских суглинков с примесью гравия, мелкой хорошо окатанной гальки, супесей и песков. И в верхней, и в нижней моренах содержатся крупные угловатые валуны главным образом гранитоидов до метра и более в диаметре, происходящие, по-видимому, из гранитных тел, обнажающихся севернее. Мощность нижней морены 8—15 м, верхней — 8—10 м. В разделяющей их пачке суглинков и песков В. Е. Терехова обнаружила морских и солоноватоводных моллюсков: *Portlandia (Yoldiella) intermedia* (M. Sars.) и *Radix ovata* (Drap.). Спорово-пыльцевые спектры из этих отложений, сильно загрязненные переотложенной пылью, принадлежат к тундровому типу (Г. П. Казакова, 1961 г.). В. Е. Терехова считает морские отложения, разделяющие две морены, интерстадиальными. На верхнюю из онеменских морен налегают пачки тонкозернистых песков, сменяющихся вверх по разрезу бурыми суглинками, мощность которых достигает 10—15 м. Из них происходят остатки мамонта (в частности, постоянные коренные зубы), собранные здесь Б. Д. Труновым (1958 г.). Они сильно разрушены и определение их до подвида невозможно, но принадлежность их к *Mammuthus primigenius* не внушает сомнений (А. П. Васьковский, 1958 г.).

На западном побережье Анадырского лимана к моренным отложениям прислонена 8—12-метровая морская бесцокольная терраса, сложенная лагунно-континентальными супесями, песками и суглинками, с примесью гальки и с линзами осоково-моховых торфяников. В этих отложениях попадаются кости мамонтов и редкие остатки моллюсков, собранные и описанные А. П. Васьковским (1960 г.): *Astarte borealis*

borealis (Chemn.), *Macoma baltica* L., *Cyrtodaria kurriana* Dupker, *Hiatella arctica* (L.). В образцах из линз торфа взяты пробы, палинологический анализ которых (Р. А. Баскович, 1959 г.) показал наличие спектров, близких к современным спектрам анадырской тундры. Эти отложения, вероятно, могут быть сопоставлены с отложениями 10-12-метровой террасы южной части Чукотского полуострова.

Верхней морене онеменских разрезов соответствует, по-видимому, морена, обнажающаяся в берегах р. Конрарывеема (бассейн р. Туманской) недалеко от северной оконечности Корякского нагорья, подстилаемая слоем торфа от 10 до 40 см мощностью, лежащем на аллювиальных песках и галечниках, мощность которых достигает 2—3 м. Обнаружившие эти слои Н. Н. Куликов и В. А. Даценко отнесли торфяники и аллювий к раннеплейстоценовому межледниковью, опираясь на присутствие в них древесины тополя. В. Е. Терехова, посетившая этот район в 1960 г., собрала в торфянике образцы, анализ которых (Р. А. Баскович) выявил спорово-пыльцевые спектры, указывающие на тундровые климатические условия. При этом в спектрах отсутствовал даже неприхотливый кедровый стланец (*Pinus pumila* Rgl.), растущий и сейчас в этом районе, в большом количестве присутствуют ольховник (*Alnaster* sp.) и береза (*Betula* sp.). Ю. П. Баранова и В. Е. Терехова, по-видимому, справедливо относили его к более высоким горизонтам неоплейстоцена. Оба этих автора, а вслед за ними и А. П. Васковский (1963) полагали, что этот торфяник относится к межстадиальным отложениям, предшествующим сартанскому оледенению. Возможно, что эта датировка правильна, но присутствие древесины тополя в торфянике говорит за климат не худший, чем современный, и, следовательно, эти отложения могут соответствовать во времени «холодному межледниковью».

В Корякском нагорье Ю. П. Дегтяренко, В. А. Даценко и другие описывают несколько стадий неоплейстоценового оледенения, причем отложения его прослежены и в прилегающих частях Нижне-Анадырской низменности. Так, по данным В. А. Даценко, в долине р. Эчинку обнажаются две морены, разделенные аллювиальными или флювиогляциальными галечниками.

Третья и четвертая стадии отмечены только в пределах нагорья (Дегтяренко, 1959) и связанные с ними моренные отложения сохраняют четкие морфологические особенности терминального моренного комплекса. Отложения третьей стадии прослеживаются до выхода рек в предгорья (ими подпружено оз. Майниц) и с ними сопряжены 15—20-метровые террасы, сложенные флювиогляциальными отложениями. Ледниковые отложения четвертой стадии сохранились главным образом в верховьях рек и переходят в своей дистальной части в 8—10-метровую террасу, сложенную флювиогляциальными отложениями. Синхронизировать эти отложения с отложениями других частей Северо-Востока трудно, но можно предполагать, что два последних этапа наступления ледников соответствуют хетакагчанскому оледенению Яно-Чукотской горной страны.

ГОЛОЦЕН

Значительно меньший, чем в Европе, контраст между климатом неоплейстоцена и голоцена не позволяет различать на Северо-Востоке эти отложения с той легкостью, с которой они различаются в Европейской части СССР.

Яно-Чукотская горная страна

В Яно-Чукотской горной стране к отложениям голоцена относятся аллювиальные осадки, слагающие бесцокольные террасы высотой менее 10 м. Так, в Оротуканском участке Колымы к голоцену относятся аллювиальные галечники и суглинки, слагающие 8-метровую Бюченняхскую террасу, прослеживающуюся и в низовьях Бохапчи, и снижающуюся в подпорожной части ее долины до 6 м (А. П. Васьковский, С. Л. Хайкина, 1952 г.).

Бюченняхская терраса в этом районе прислонена к 15-метровой смешанной террасе Колымы, на которой южнее лежат моренные отложения хетакаганского горизонта. На большей части своего протяжения она бесцокольная, лишь в редких местах наблюдается цоколь из коренных пород 0,15—1 м высоты. Анализ взятых послойно в этих отложениях пыльцевых проб выявил в них спектры, отличающиеся резким преобладанием пыльцы древесно-кустарниковых форм, а среди последних господством *Pinus pumila* R gl. (70—80%), значительным содержанием сережкоцветных (*Alnaster*, *Betula*) и незначительным — лиственницы, которая встречается далеко не во всех пробах.

Кроме Бюченняхской террасы, в Оротуканском участке Колымы к голоцену относятся аллювиальные отложения, слагающие высокую пойму Колымы 4—5 м высоты, заливаемую только во время редких катастрофических паводков. Терраса эта сложена обычно галечником и песками с галькой, принадлежащими русловой фации аллювия, а выше — суглинками и супесями пойменной фации, с прослоями и линзами торфа. По данным А. П. Васьковского, Е. Д. Воеводовой и С. Л. Хайкиной (1950 г.), пыльцевые спектры в этих отложениях отличаются резким преобладанием пыльцы древесно-кустарниковых форм, а среди последних *Pinus pumila* R gl. (49—80%). Как и в спектрах Бюченняхской террасы, в них лишь в крайне малых количествах и не во всех пробах встречена пыльца лиственницы. Ю. И. Гольдфарб (1965 г.) обнаружил в этих отложениях остатки флоры, определенные А. П. Васьковским как: *Larix dahurica cajanderii* (M а у г.) Dyl., *Populus snaveolus* Tisch., *Betula middendorffii* T z. et Mey, *Betula platyphylla* S u k. К поздним стадиям голоцена принадлежит средняя пойма Колымы, имеющая 2—3 м высоты, и низкая пойма ее (1—1,5 м). Их палинологические спектры (если исключить необильный занос) близки к спектрам современных растительных сообществ Оротуканского участка Колымы.

В верховьях Индигирки (между Нерой и порогами) голоцену принадлежат отложения бесцокольной 8—9-метровой террасы, на которой стоят пос. Аргамой и восточная часть пос. Усть-Нера. Она прислонена к Билирской смешанной террасе, перекрытой келюгинской мореной. Ее палинологическая характеристика близка к таковой для Бюченняхской террасы Оротуканского участка Колымы.

К более поздним этапам голоцена относятся три уровня поймы Индигирки. Высокой поймой является 5—6-метровая терраса, заливаемая только раз в несколько десятков лет во время катастрофических паводков.

Ее разрез, очень сходный с разрезом высокой поймы Оротуканского участка Колымы, начинается обычно 0,5—1-метровым слоем галечников русловой фации, переходящих кверху в пески, а затем в супеси и суглинки пойменной фации. Пыльцевые спектры ее (Р. А. Баскович, 1959 г.) также сходны со спектрами высокой поймы Колымы. В прослоях торфа в средней части ее отложений найдена обильная флора, состоящая из средней, произрастающих здесь и ныне: *Larix*

dahurica cajanderii (Maug.) Dyl., *Pinus pumila* Rgl., *Betula middendorffii* Tr. et M.

В горной части долины Яны к голоцену относятся аллювиальные отложения 8-метровой бесцокольной террасы, в настоящее время уже вышедшей из сферы влияния пойменных вод, 4—6-метровая высокая, редко заливаемая пойма, среднепойменная терраса 2—3-метровой высоты и низкая 1—1,5 м пойма. В отложениях 8-метровой и более низких террас найдены шишки *Larix cajanderii* Maug. (Васьковский, 1953 г.) и выявлены спорово-пыльцевые спектры, не отличающиеся от спектров современных ценозов верховьев Яны.

В Табалахской впадине (низовья рр. Адычи и Туостаха) В. А. Лаврухин исследовал торфяники, подстилающие современные гипново-осоковые болота: Муньяга, Хотогор и Ыллах у одноименных озер. Торфяники имеют мощность 4,25—5 м (Ыллах) и образовались путем заполнения озерных ванн, сформированных в суглинках, отложенных последним (хетакагчанским) оледенением. Их палинологическая характеристика близка к характеристике современной растительности.

Таким образом, в долинах верховьев трех главных рек Северо-Востока голоценовые отложения имеют палинологическую характеристику, сходную с характеристикой ценозов, составляющих современную растительность этих рек. Однако специфические тафрологические особенности эдификаторов северо-восточных лесов — лиственницы и кедрового стланца, сглаживают детали географической обстановки, и восстановление их пока невозможно.

Восточно-Сибирская низина

В пределах Восточно-Сибирской низины голоценовые отложения изучались Ю. П. Барановой (1957 г.), Н. П. Куприной (1958 г.), А. П. Васьковским (1956—1958 гг.) и Ю. А. Лаврушиным (1961 г.).

В настоящее время представляется правильным выделить в южной части Колымской низменности четыре уровня голоценовых бесцокольных террас Колымы: 12—13-метровую (анкудинскую), заливаемую во время катастрофических паводков, 7—8-метровую высокую пойму, 3—4-метровую среднюю пойму и 1,5—2-метровую низкую пойменную террасу. Ближе к устью Колымы высота пойменных террас снижается, и в дельте высокая пойма имеет 3 м высоты. В низовьях Индигирки, в южной части Абыйской низменности высокая пойма имеет 6—7 м высоты, средняя 3—4 м и низкая 1,5—2 м; к дельте высота террас резко снижается.

Все голоценовые террасы Восточно-Сибирской низины имеют, в общем, одинаковую литологическую характеристику. Как 12-метровая терраса у Средне-Колымска, так и 7—8-метровая у пос. Зырянки слагается внизу на 2—2,5 м тонкозернистыми песками русловой фации, постепенно сменяющимися кверху супесями с суглинками пойменной и старичной фаций с линзами и прослоями илов, сфагново-осокового торфа и растительного детрита, в частности крупных обломков стволов деревьев.

В отложениях 12-метровой террасы Колымы эти обломки образуют несколько прослоев, придавая отложениям своеобразную ритмичность (А. П. Васьковский, 1958 г.). Такую же, в общем, смену отложений вверх по разрезу обнаруживает и 3—4-метровая пойменная терраса (С. Ф. Бискэ и Ю. П. Баранова, 1955 г.), но у границ Юкагирского плоскогорья нижняя часть террасы состоит из крупнозернистых песков с галькой, сменяющихся выше более мелкозернистыми песками и супесями.

В отложениях анкудинской террасы у Средне-Колымска обнаружены остатки флоры: *Larix dahurica cajanderii* (Maug.) Dyl., *Betula cajanderii* Suk., *Betula exilis* Suk., *Salix gmelinii* Pall., *Salix rossica* Nas., *Menyanthes trifoliata* L., *Sphagnum balticum* Russ., *Drepanocladus fluitans* (Hedw.) Warnst. Пыльцевые комплексы из отложений этой террасы (анализ Р. А. Баскович) сходны со спектрами отложений 8-метровой Бюенняхской террасы Оротуканского участка Колымы и спектрами более низких пойменных террас Колымы в зазеленной южной части Колымской низменности. В самой высокой из них (7—8-метровой у пос. Зырянки) в средней части разреза найдены макрофоссилии флоры: *Larix cajanderii* Maug., *Alnaster fruticosa* Rupr., *Salix rossica* Nas., *Salix pyrolifolia* Vab., *Equisetum komarovii* Ljn., *Equisetum palustre* L., *Drepanocladus fluitans* (Hedw.) Warnst. В прослоях гипнового торфа и в их кровле обнаружены пресноводные моллюски: *Limnaea stagnalis* (L.), *Radix anricularia* (L.), *Radix peregar* (L.), *Valvata aliena* West., *V. pulchella* Stud., *Sphaerium corneum* (L.), *Pisidium nitidum* Jenyns. (А. П. Васковский, 1959 г.). Аналогичная фауна (с добавлением *Anodonta berigingiana* Midd.) была найдена в 1958 г. С. Г. Желниным и его сотрудниками в отложениях 2—3-метровых террас современных озер в окрестностях Средне-Колымска и описана А. П. Васковским (1959).

Спорово-пыльцевые спектры отложений 7—8-метровой высокой поймы Колымы (по сборам А. П. Васковского и анализу Р. А. Баскович) принадлежат к числу спектров, характеризующих лиственничное арктолесье или лесотундру. Руководящая роль в них принадлежит древесно-кустарниковой пыльце, а в ее составе *Pinus pumila* Rgl. (в среднем 88%); лиственница встречается лишь единичными зернами; среди спор преобладают сфагновые мхи.

Близкими к современным оказались и спорово-пыльцевые спектры низкой поймы Колымы в Колымской низменности. Для пойменных террас низовьев Индигирки (южнее Чокурдаха) были получены сходные палинологические данные (Лаврушин и Гитерман, 1961). Однако, по видимому, самая высокая пойменная терраса Индигирки (6—7 м) не подверглась опробованию, и данные, приводимые авторами, относятся к средней (3—4 м) и низкой (1,5—2 м) пойме Индигирки. Выявленные здесь пыльцевые спектры при общем преобладании пыльцы недревесных форм растений содержат значительное количество пыльцы лиственницы (3—16%), а доминирующим компонентом их является пыльца сосен. Она разбита Р. Е. Гитерман на ряд групп (*Pinus pumila*, *P. sect. Cembrae*, *Pinus* sp.), но, вероятно, это следствие значительного полиморфизма пыльцы *Pinus pumila* Rgl. и в действительности вся эта пыльца принадлежит кедровому стланнику. Р. Е. Гитерман выделяет в спектрах и пыльцу «*Betula* sp. и *Alnus* sp.», противопоставляя ее кустарниковым формам (*Betula* ex sect. *Nanae*, *Alnus* cf. *fruticosa*), играющим в спектрах значительную роль. Значительное количество пыльцы лиственницы и кедрового стланца говорит о лучших климатических условиях, чем современные, и следует согласиться с заключением Ю. А. Лаврушина и Р. Е. Гитерман о значительном продвижении на север лиственницы и белой березы в период отложения осадков 3—4-метровой террасы.

Это вполне согласуется с высказанными ранее взглядами о значительном продвижении на север лиственницы, белых берез и кедрового стланца на гипсотермальном этапе голоцена. Ю. А. Лаврушин, опираясь на радиоуглеродные исследования, определяет период отложения осадков этой террасы в 4000 лет. Вероятно, она образовалась уже после максимального потепления, а 3—4-метровая терраса Бол. Ерчи, в от-

ложениях которой Ю. А. Лаврушин нашел остатки белой березы (не идущей ныне севернее устья Селеньяха), сопоставляется с более древними отложениями, которые он считает погребенными. С этими же погребенными отложениями Ю. А. Лаврушин параллелизует аласные отложения на поверхности 12-метровой террасы, в которых также найдена кора белой березы, севернее современной границы ее распространения.

В южных частях Чукотского полуострова О. М. Петров (1959) отнес к первой половине голоцена аллювиальные галечники, пески и суглинки с прослоями торфа, слагающие бесцокольную надпойменную террасу высотой 4—5 м. В спорово-пыльцевых спектрах из этих отложений преобладает древесно-кустарниковая группа (30—65%), а в ее составе *Alnus* (по-видимому, *Alnaster*), *Betula*, *Pinus* (по-видимому, *Pinus pumila* — до 30%); лиственница составляет до 8% от древесно-кустарниковой части спектров.

Если учесть, что в рецентных спектрах залива Креста *Pinus pumila* встречается лишь единичными зернами, а лиственница не встречается совсем, то следует согласиться с О. М. Петровым, что эти спектры свидетельствуют о продвижении лиственницы и кедрового стланца в район залива Креста.

Возможно синхронные отложения, представленные аллювиальными галечниками, песками и торфянистыми суглинками мощностью до 3,7 м, описывает в Корякском нагорье Ю. П. Дегтяренко (1961). Они отмечены в долине рч. Лев. Яелвам, текущей с высочайшей вершины нагорья — горы Ледяной, и заключают в себе остатки лиственных деревьев до 40 см в диаметре, древесину *Pinus* sp., остатки *Betula exilis* Suk., сфагновых мхов, вахты (*Menyanthes trifoliata*) и др.*.

Пыльцевой анализ показал присутствие *Pinus* ex subgen. *Haploxylon*, *Alnus* (s. l.), *Betula*, *Sphagnum*, Вгyales, совокупность которых говорит о сравнительно холодном климате. Эти отложения Ю. П. Дегтяренко относит к голоценовому климатическому оптимуму и предполагает, что в это время совершенно растаяли ледники Корякского нагорья.

Аналогичные взгляды были высказаны А. П. Васьковским (1959) как для Корякской, так и для Яно-Чукотской горной страны. Аллювиальные отложения Яелваама, по Ю. П. Дегтяренко, перекрываются флювиогляциальными галечниками, прослеживающимися на 10—15 м от края современных ледников. Ю. П. Дегтяренко связывает их формирование с продвижением ледников, обусловленным позднеголоценовой волной похолодания, последовавшей за климатическим оптимумом. С той же волной похолодания связывает он и время энергичного формирования булгунняхов в Пенжино-Анадырской депрессии, часть которых имеет археологическую датировку. Так, Н. А. Граве (1956) описал неолитическую стоянку, открытую им на 15-метровом булгуньяхе, возвышающемся на I надпойменной террасе р. Энмувеема (бассейн р. Белой). Булгуньях был заселен после его формирования, а возраст стоянки, по заключению А. П. Окладникова (1960 г.), равен 2000—3000 лет. При изучении других булгунняхов, находящихся в зоне тундры, было установлено, что формирование слагающих их осадков происходило в условиях тундрового климата. Пыльцевые пробы, взятые В. Е. Тереховой из торфяного бугра в районе р. Китепвеема (к западу от Раучуа), показали наличие чисто тундровых спектров (на интервале от 0,2 до 6 м) с единичными пыльцевыми зернами *Pinus pumila* и пре-

* Эти определения (М. А. Метелькова) мы приводим с изменениями, поскольку ее данные не согласуются с результатами пыльцевого анализа.

обладанием пыльцы *Alnaster* и *Betula* ex sect. *Nanae*. И содержание древесно-кустарниковой пыльцы, и роль в них *Pinus pumila* значительно меньше, чем в рецентном спектре. Таким образом, торфяник, преобразованный затем в булгуннях, образовался в более холодных условиях, чем современные. О холодных условиях времени накопления торфяников современной тундры говорят и данные К. А. Воллосовича (1909 г.), который в 3-метровом торфянике, венчающем разрез антропогенных отложений в междуречье Мал. и Бол. Куропаточьих, наблюдал остатки березы только в самых низах отложений, очевидно относящихся еще ко времени термического оптимума. Обнаруженные выше по разрезу растительные остатки указывают на чисто тундровую растительность и свидетельствуют о сильном похолодании. Холодные тундровые спектры выделены в аллювиальных песках и галечниках пойменных террас южной части Чукотского полуострова (Петров, 1959). В них отсутствует (или присутствует лишь единичными зернами) даже пыльца холодостойкого кедрового стланца и лиственницы. В составе древесно-кустарниковой группы (не более 30% спектра) преобладает пыльца *Alnaster* и *Betula*, в составе травянистой группы осоки и злаки, а среди спор *Bryales* (до 80%), *Sphagnum* (до 70%). Голоценовые аллювиальные отложения пойменных частей долин некоторых рек бассейна Восточно-Сибирского моря (Раучуа, Ичувеем, Ватанвеем, Кевеем и др.), состоящие из галечников, песков и суглинков до 3 м мощности исследовала З. В. Орлова (1964), она выделила в них три горизонта (снизу вверх): куклян-ский, ичувеемский и веткинский, различающиеся по характеру спорово-пыльцевых спектров. В куклянском горизонте они соответствуют современной моховой тундре, в ичувеемской — лесотундре с участием лиственницы и кедрового стланца, в веткинском — снова тундре, близкой к современной тундре этого района. Эти горизонты она относит ко времени голоценового максимума (ичувеемский), предшествовавшего ему времени (куклянский) и завершающим этапам голоцена (веткинский). Таким образом, лиственничная лесотундра доходила во время голоценового термического максимума до северных берегов Чукотки. Выделение этих горизонтов голоцена в других частях территории пока затрудняется недостаточно детальной степенью исследования голоценовых отложений (см. приложение 16).

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение. <i>И. Е. Драбкин</i>	7
История геологической изученности. <i>В. А. Титов</i>	10
Физико-географическое описание и экономическая характеристика	31
Физико-географическое описание. <i>А. П. Васильковский, Ю. Е. Дорт-Гольц</i>	31
Экономическая характеристика. <i>И. Е. Драбкин, Ю. Л. Соколовский</i>	49
Общие черты геологического строения. <i>М. Л. Гельман, В. А. Титов</i>	52
Стратиграфия	60
Архейская группа. <i>Б. В. Пепеляев, Р. С. Фурдуй</i>	60
Протерозойская группа. <i>Б. В. Пепеляев, Р. С. Фурдуй</i>	62
Палеозойская группа	74
Кембрийская система. <i>М. М. Орадовская, А. А. Николаев</i>	74
Ордовикская система. <i>М. М. Орадовская</i>	80
Силурийская система. <i>А. А. Николаев</i>	104
Девонская система. <i>А. А. Николаев</i>	121
Каменноугольная система. <i>В. М. Завадовский</i>	152
Пермская система. <i>В. М. Завадовский</i>	197
Мезозойская группа	233
Триасовая система. <i>Ю. М. Бычков, Ю. Н. Попов</i>	233
Юрская система. <i>К. В. Паракецов, И. В. Полуботко</i>	309
Меловая система	376
Охотская складчатая область. <i>Г. П. Терехова</i>	378
Охотско-Чукотский вулканогенный пояс. <i>В. Ф. Белый, И. М. Сперанская, Е. К. Устиев</i>	405
Чукотская складчатая область. <i>К. В. Паракецов</i>	427
Кольмо-Омолонский массив. <i>А. Ф. Ефимова, К. В. Паракецов, Г. Г. Попов</i>	434
Яно-Колымская складчатая область. <i>Г. Г. Попов</i>	445
Кайнозойская группа	452
Палеогеновая и неогеновая системы. <i>А. Д. Девятилова</i>	452
Олюторский прогиб. <i>А. Д. Девятилова</i>	453
Охотская позднемезозойская складчатая область. <i>В. И. Богдаева, А. Д. Девятилова</i>	461
Охотско-Чукотский вулканогенный пояс. <i>В. Ф. Белый, И. М. Сперанская</i>	482
Континентальные отложения впадин, наложенных на мезозойды и древние массивы. <i>А. Д. Девятилова</i>	489
Антропогеновая (четвертичная) система. <i>А. П. Васильковский и В. Е. Терехова</i>	
Приложения: 1—16 стратиграфические таблицы; геологическая карта (м-б 1:2 500 000) и схема тектонического районирования (м-б 1:5 000 000)	501

Геология СССР

Том XXX

Северо-Восток СССР

Геологическое описание

Книга 1

Редактор издательства *Т. А. Горохова*

Техн. редактор *А. Е. Матвеева*

Корректор *Н. А. Соколова*

Сдано в набор 17/X 1969 г.

Подписано в печать 29/VI 1970 г.

T-10821

Формат 70×108^{1/16}

Печ. л. 35,75 с 6 вкл. + 7,5 — 16 прилож. + 5,0 — 2 цв. карты (на 5 листах) =

= 48,25

Усл. печ. л. 67,55

Уч.-изд. л. 66,15 в т. ч. 10,54 прилож.; 6,27 цв. карты

Бумага № 1 и офс.

Индекс 3—4—1

Заказ 1026/10791—1

Тираж 2200

Цена с прилож. 5 р. 50 к.

Издательство «Недра», Москва, К-12, Третьяковский проезд, д. 1/19,
Ленинградская картфабрика ВАГТ

