

Стратиграфия  
мезозоя  
и кайнозоя  
Средней  
Сибири

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР  
МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР

СТРАТИГРАФИЯ  
МЕЗОЗОЯ И КАЙНОЗОЯ  
СРЕДНЕЙ СИБИРИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
НОВОСИБИРСК

1967

В сборнике помещены статьи, основанные на материале обсуждения унифицированных и корреляционных стратиграфических схем всех систем мезозоя и кайнозоя Сибирской платформы, Таймырской и Алтае-Саянской складчатых областей на Межведомственном стратиграфическом совещании, которое состоялось в Новосибирске в мае 1964 г. и марте 1965 г. В статьях освещены основные проблемы стратиграфии мезозоя и кайнозоя Средней Сибири, выявлены и рассматриваются с различных точек зрения важнейшие дискуссионные вопросы, не нашедшие единого решения на упомянутом совещании. В частности, разбираются вопросы стратиграфии триасовой вулканогенной толщи Сибирской платформы, континентальных юрских, верхнемеловых и третичных отложений юга Сибирской платформы, меловых и четвертичных отложений Приверхоянского прогиба. Сборник привлечет внимание широких кругов геологов и стратиграфов, занимающихся мезозоем и кайнозоем Сибири. Материалы сборника могут быть использованы при геологосъемочных и поисковых работах на территории Средней Сибири.

#### СТРАТИГРАФИЯ МЕЗОЗОЯ И КАИНОЗОЯ СРЕДНЕЙ СИБИРИ

Редактор *Р. Н. Грейнер*  
Художественный редактор *В. Г. Бурыкин*  
Художник *В. В. Николаев*  
Технические редакторы: *Т. К. Овчинникова, А. М. Бабина*  
Корректор *М. П. Оськина*

---

Сдано в набор 14 марта 1966 г. Подписано в печать 23 июня 1967 г. МН 03161. Бумага 70×108/16.  
12 печ. л.=16,8 усл. печ. л., +3 вклейки, 16,9 уч.-изд. л. Тираж 1000.

---

Издательство «Наука», Сибирское отделение, Новосибирск, Советская, 20. Заказ № 49. Типография № 1. Новосибирск, Красный проспект, 22.

Цена 1 р. 38 к.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В сборнике рассматриваются вопросы стратиграфии мезозойских и кайнозойских отложений Средней Сибири. В состав Средней Сибири при этом включаются Сибирская платформа и обрамляющие ее мезозойские и кайнозойские прогибы, Алтае-Саянская и Таймырская складчатые области.

Стратиграфия мезозойских и кайнозойских отложений этой территории серьезно стала изучаться только после Великой Отечественной войны, т. е. в течение последних двадцати лет. Разработка надежных стратиграфических схем сделалась насущной необходимостью для обеспечения надлежащего уровня геологических съемок и поисков полезных ископаемых, связанных с мезозоем и кайнозоем, таких как нефть, газ, каменные и бурые угли, минералы россыпей, бокситы, высококачественные глины, строительные материалы. Первые итоги были подведены в 1956 г., т. е. почти десять лет назад, на Межведомственном стратиграфическом совещании по разработке унифицированных стратиграфических схем всей Сибири. Принятые этим совещанием унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы послужили основой для организации последующих геологических съемок, поисковых работ и при разработке легенд для геологических карт. Большое значение для развития научно-исследовательских биостратиграфических и палеонтологических работ имела систематизация всего накопленного к 1956 г. палеонтологического материала по мезозою и кайнозою Сибири в процессе подготовки унифицированных стратиграфических схем. Однако надо сразу же оговориться, что эта работа отнюдь не компенсировала необеспеченность палеонтологического обоснования схем монографическими описаниями остатков фауны и флоры. Указанное обстоятельство сохраняется и поныне, следствием его является недостаточная надежность и быстрая изменчивость принимаемых на стратиграфических совещаниях схем.

Стратиграфические схемы мезозоя и кайнозоя районов, пограничных между Средней и Западной Сибирью, были дополнены новым материалом и уточнены на состоявшемся в Новосибирске Межведомственном совещании 1960 г. по Западно-Сибирской низменности. Стратиграфические схемы восточной части Средней Сибири подверглись существенно обновлению и детализации на Межведомственном совещании по разработке стратиграфических схем для территории Якутской АССР, проведенном в 1961 г.

В целом стратиграфические схемы мезозоя и кайнозоя Средней Сибири были обсуждены и в новом варианте приняты Межведомственным совещанием по разработке унифицированных и корреляционных стратиграфических схем Средней Сибири, проводившимся в Новосибирске в 1964 (мезозой и четвертичная система) и 1965 гг. (палеоген и неоген). Триасовая система рассматривалась совместно с пермской (куратор И. Н. Звонарев). Секция юрской и меловой систем работала под руководством В. Н. Сакса и Ю. В. Тесленко, секция палеогена и неогена возглавлялась В. К. Василенко, четвертичная секция курировалась И. И. Красновым и С. Ф. Дубинкиным.

Разработанные совещанием унифицированные и корреляционные схемы, объяснительные записки к ним и решения секций публикуются Министерством геологии СССР.

В настоящем сборнике помещены статьи, освещающие основные проблемы стратиграфии мезозойских и кайнозойских отложений Средней Сибири, выжившие при обсуждении на совещании и при разработке унифицированных и корреляционных схем.

Особое внимание при этом уделено вопросам, которые еще ждут своего разрешения и нуждаются в дополнительных исследованиях. Во многих статьях рассматриваются вопросы, ставшие предметом дискуссий на совещании, по которым в решениях были записаны особые мнения.

По триасовой системе публикуется обобщающая коллективная статья, написанная при участии основной группы специалистов, которая разрабатывала на совещании стратиграфические схемы этой системы. Учитывая большое значение для стратиграфии и вместе с тем малую изученность триасовых флор Сибири, в статью включены и описания ряда новых видов растений из триаса Средней Сибири, имеющих наибольшее стратиграфическое значение. В специальной статье обсуждаются некоторые спорные вопросы стратиграфии триасовых лавовых толщ Сибирской платформы.

При рассмотрении юрской и меловой систем наряду с основными проблемами большое внимание уделено палеоботаническому обоснованию стратиграфии юрских континентальных толщ на юге Средней Сибири, положению границ триаса и юры, средней и верхней юры в бассейне р. Лены, стратиграфическому расчленению и корреляции толщ континентального и лагунного происхождения в Приверхоянском прогибе. В отдельной статье рассматриваются впервые устанавливаемые отложения верхов мела — палеоцена в Западном Прибайкалье.

В разделе «Палеогеновая и неогеновая системы» также освещены основные вопросы стратиграфии этих систем в пределах Алтае-Саянской области и Сибирской платформы, особо разбираются разрезы палеогена и неогена Южно-Минусинской и Нижнеалданской впадин. По стратиграфии четвертичной системы в сборник включены статьи, касающиеся предгорий Алтая и Приверхоянского прогиба.

Подготовка к печати статей по мезозою выполнена В. Н. Саксом, Ю. В. Тесленко и С. В. Мелединой, по палеогену и неогену — В. К. Василенко и В. Н. Саксом, по четвертичной системе — В. Н. Саксом и В. И. Гудиной. Издание осуществлено Институтом геологии и геофизики Сибирского отделения Академии наук СССР.

# ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

**В. П. ВЛАДИМИРОВИЧ, В. М. ЛЕБЕДЕВ,  
Ю. Н. ПОПОВ, Г. П. РАДЧЕНКО, Н. А. ШВЕДОВ**

*Всесоюзный научно-исследовательский геологический институт  
Сибирский научно-исследовательский институт  
геологии, геофизики и минерального сырья  
Научно-исследовательский институт геологии Арктики*

## **СТРАТИГРАФИЯ ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СРЕДНЕЙ СИБИРИ**

Отложения триасового возраста достаточно широко распространены на территории Средней Сибири. Они установлены в Горном Алтае, Кузнецком и Тунгусском бассейнах, в северо-восточной части Лено-Енисейского прогиба, а также на Центральном и Восточном Таймыре.

В большинстве районов Средней Сибири отложения этого возраста представлены сложным комплексом вулканогенных, туфогенных и терригенных пород при заметном преобладании первых. Лишь в крайних северных районах преобладают нормальные осадочные породы, в том числе морского происхождения. Наиболее полно выяснены взаимоотношения отдельных горизонтов триаса и лучше всего изучены его разрезы в Кузнецком бассейне и на отдельных участках в Арктике.

Краткое описание триасовых отложений вместе с характеристикой современного состояния их стратиграфического расчленения дается по отдельным регионам Средней Сибири.

Кузнецкий бассейн. Отложения триаса занимают довольно значительную площадь в восточной части Центральной мульды — от верховьев р. Ини на западе почти до современной границы бассейна на востоке и от д. Мальцевой на юге до д. Салтымаково на севере. Наиболее полные разрезы нижней части триасовой толщи имеются в естественных обнажениях по р. Томи (Бабий Камень) и на ряде участков по р. Средней Терси. Они также вскрыты разведочными скважинами в северо-восточной части Талдинского месторождения к югу от хр. Каракан.

Верхние горизонты толщи вскрыты почти полностью канавами на правом берегу Томи между Бабьим и Поляковским Камнями (Васильева, 1962). Частично эти верхние горизонты обнажаются также на р. Средней Терси выше пос. Мутной.

Триасовые отложения залегают без видимого несогласия на угленосных породах верхнепермской ерунаковской свиты.

Вопрос о действительных взаимоотношениях двух этих толщ некоторые геологи считают недостаточно ясным. Однако, по данным детальных наблюдений В. Т. Белоусовой и Г. П. Радченко в 1939 г., которые подтверждаются новыми наблюдениями Н. А. Лобовой и Н. И. Щербакова (1959), установлено, что триасовые отложения в различных районах бассейна ложатся на разные горизонты пермской толщи.

С другой стороны, В. Т. Белоусова и Г. П. Радченко на основе детального сопоставления нижних частей разреза триаса по литофациаль-

ным, минералогическим и биостратиграфическим признакам установили, что и триасовые осадки ложатся на размытую поверхность ерунаковской свиты различными своими горизонтами. Таким образом, по этим данным в Кузнецком бассейне между верхнепермскими и нижнетриасовыми отложениями имеет место скрытое стратиграфическое несогласие, соответствующее, вероятно, незначительному перерыву в осадконакоплении, которое пришлось на самый конец перми и самое начало триаса.

Наиболее полный разрез триасовых отложений имеется по р. Томи в районе Бабьего Камня — на протяжении от устья рч. Тараканихи до верхнего конца Поляковского Камня. Нижняя часть толщи мощностью 340 м сложена темноцветными туфами, туффитами и в меньшей степени нормальными осадочными породами.

Большая верхняя часть толщи мощностью 1190 м представлена нормальными осадочными породами пестрой окраски. В основу характеристики нижней (туфогенной) части триаса Кузнецкого бассейна положены данные исследований В. Т. Белоусовой и Г. П. Радченко в 1939 г., верхней части — Н. А. Васильевой в 1956—1958 гг.

Самая нижняя часть разреза мощностью 30 м представляет частое циклическое чередование нормальных мелкозернистых песчаников, крупно- и мелкозернистых алевролитов, аргиллитов, характеризующихся темно-серой с зеленоватым оттенком окраской и тонкой горизонтальной или волнистой слоистостью. Отдельные прослои аргиллитов, венчающие циклы, содержат очень большое количество остатков остракод (*Darwinula detonsa* Mand., *D. adleri* Mand., *D. kusnetskiensis* Mand., *D. ingrata* Zub., *D. fragilis* Schneider.), эстерий (*Estheria aequale* Lutk., *E. tungusensis* Lutk. и др.), остатков растений (*Mesenteriophyllum* sp., *Neokoretrophyllites annularioides* Radcz., *Schizoneura altaica* Vlad. et Radcz., *Paracalamites triassica* Radcz. sp. nov., *Ciadophlebis augusta* Heer, *C. pygmaea* Heer, *C. borealis* Pryn., *Pecopteris* (?) *pseudotchichatchevii* Vlad. sp. nov., *Glossozamites kryshtofovichii* Pryn. et Radcz., *Tomia radczenkoi* Srebr., *T. malzevskiana* Srebr., *Noeggerathiopsis tersiensis* Radcz., *Rhipidopsis triassica* Srebr., *Sphenobaiera flabellata* Radcz., *Tersiella belousovae* Radcz., *T. serrata* Srebr., *Pseudoaraucaurites tomiensis* (Neub.) Vlad.). В спорово-пыльцевом комплексе, по новым данным Г. М. Романовской, преобладают споры папоротникообразных, из которых наиболее характерны споры представителей семейств *Osmundaceae*, *Marattiaceae* и *Cyatheaceae*. Голосемянные представлены пыльцой древних представителей семейств *Pinaceae*, реже *Ginkgoaceae*, *Cycadaceae* и *Bennettitaceae*. Отмечена пыльца реликтовых форм, принадлежащих группам *Cordaitales*, *Florinites*, *Walchiites* и *Striatopinites*.

Большинство перечисленных видов растений встречается выше по разрезу и лишь три из них — *Tomia radczenkoi*, *Tersiella serrata* и *Pseudoaraucaurites tomiensis* — до сих пор остаются известными только в пределах описываемых слоев. По-видимому, их можно рассматривать в качестве зональных форм. Небезынтересно отметить, что, по данным В. П. Владимирович, аналоги описанной толщи прослежены недавно по присутствию представителей рода *Pseudoaraucaurites* в низах триаса Пришимья и Печорского бассейна.

Охарактеризованная пачка пород со всеми присущими ей литологическими особенностями и указанным выше комплексом ископаемых остатков установлена в ряде районов бассейна, т. е. является вполне устойчивой. Она, несомненно, заслуживает выделения ее в качестве самостоятельного местного стратиграфического подразделения, которому присваивается название тараканихинские слои (по рч. Тараканихе, близ устья которой располагается граница триаса и перми).



Эти слои сменяются толщей темноцветных крупно- и мелкозернистых туфов и чередующихся с ними нормальных песчаников и алевролитов с подчиненными прослоями аргиллитов и конгломератов. Имеются линзы и тонкие прослойки темного массивного глинистого известняка. Туфы, как правило, скорлуповатые с неотчетливой тонкой горизонтальной слоистостью и большим количеством включений цеолита и кальцита. Псаммитовые разности пород либо представляют нормальные песчаники, либо, реже, содержат небольшую примесь туфового материала и часто характеризуются пологой косою слоистостью. Цикличность в них выражена очень отчетливо. В конгломератах и грубых песчаниках встречаются многочисленные, но рассеянные обломки минерализованной древесины и изредка костей крупных позвоночных.

Мощность описанной толщи достигает на Бабьем Камне 175 м, к востоку от него заметно увеличивается.

Несмотря на кажущееся однообразие описанной толщи ее можно разделить на две пачки — нижнюю, мощностью 115 м и верхнюю — 60 м. Последняя отличается от нижней заметным увеличением роли туфогенных пород; даже базальные слои циклов сложены крупнозернистыми туфами, обладающими скорлуповатой отдельностью. Не менее характерно и то, что в верхней пачке большая часть циклов обладает небольшой мощностью, т. е. в ней наблюдается частое чередование пород различного гранулометрического состава.

С границей между указанными пачками на уровне 145 м от подошвы триаса в разрезе Бабьего Камня более или менее точно совпадает и вторая биостратиграфическая граница, выявленная в нижнем триасе Кузнецкого бассейна. Нижняя пачка, которая выделяется теперь под названием барсучьих слоев\*, охарактеризована следующим комплексом фауны и флоры: остракоды (*Darwinula lucida* Mand., *D. minuta* Mand., *D. recogita* Mand., *Darwinuloides oviformis* Mand.), растения (*Mesentriophyllum* sp., *Neokoretrophyllites annularioides* Radcz., *N. linearis* Pryn. et Radcz., *Schizoneura altaica* Vlad. et Radcz., *Paracalamites triassica* Radcz. sp. nov., *Todites korvunchanica* Vlad., *T.* sp., *Cladophlebis augusta* Heer, *C. lobifera* Pryn., *Tungussopteris malzewskiana* Pryn. et Radcz., *Katasiopteris oblongata* Vlad., *Tomia malzewskiana* Srebr., *Glossazamites kryshstofovichii* Pryn. et Radcz., *Sphenobaiera flabellata* Radcz., *Rhipidopsis triassica* Srebr., *Tersiella beloussovae* Radcz., *Elatocladus linearis* Pryn. sp. nov). Спорово-пыльцевой комплекс барсучьих слоев Г. М. Романовская характеризует следующим образом. В нем преобладают споры папоротникообразных, среди которых значительная роль принадлежит спорам представителей семейств *Osmundaceae* и *Marattiaceae*. Характерно появление спор представителей *Schizaeaceae*, *Matoniaceae* и *Dipteridaceae*, а также типа *Leiotreletes*. Единичны зерна реликтовых форм — представителей групп *Cordaitales*, *Striatopinites*. В низах слоев в темных глинистых известняках найдены остатки мелких пресноводных гастропод: *Turbo* (*Omphaloptycha*) *lutkevitschi* Rew. и *Omphaloptycha* aff. *gracillima* Koken.

Подчеркнем, что значительное количество новых видов растений появляется уже вблизи нижней границы барсучьих слоев: *Neokoretrophyllites linearis* Pryn. et Radcz., *Todites korvunchanica* Vlad., *Cladophlebis lobifera* Pryn., *Katasiopteris oblongata* Vlad., *Tungussopteris malzewskiana* Pryn. et Radcz., *Elatocladus linearis* Pryn. Три вида — *Katasiopteris oblongata* Vlad., *Tungussopteris malzewskiana* и *Elatocladus linearis*, по-ви-

---

\* По названию протоки Барсучья на левом берегу р. Томи, против которой расположен стратотип этих слоев на Бабьем Камне.

димому, являются характерными только для барсучьих слоев, так как нигде не были встречены выше по разрезу.

В верхах описываемых слоев появляются первые остатки представителей рода *Madygenia*.

Верхняя пачка, выделяемая под названием кедровских слоев (60 м)\*, охарактеризована собственным комплексом остатков остракод (*Darwinula tersiensis* Mand., *D. spicula* Mand., *D. elongatissima* Mand.) и растений (*Paracalamites triassica* Radcz. sp. nov., *Cladophlebis lobifera* Pryn., *Voltzia chachlovii* Schwed., *Elatocladus cylindrica* Pryn., *Ullmannia vassiljevae* Vlad.).

Самая верхняя часть туфогенной толщи, включающая три сближенные пластовые залежи базальтов, достигает мощности 125 м, включая базальты (суммарная мощность последних равна 33 м). Эта пачка, названная рябокаменскими слоями\*\*, начинается мощными крупно- и среднезернистыми нормальными песчаниками, которые сменяются выше нормальными же алевролитами и аргиллитами. Основная часть разреза представлена туфами и породами, содержащими значительную примесь туфового материала.

Остатки остракод и растений встречаются сравнительно редко и их комплексы довольно однообразны. Из остракод установлены *Darwinula globosaformis* Mand., *D. oblongowata* Mand., *D. laciniosa* Mand., среди растений — *Voltzia chachlovii* Schwed., *V. heterophylla* Brongn., *Elatocladus cylindrica* Pryn.

Описанная толща темноцветных, преимущественно туфогенных пород Бабьего Камня, разделенная на указанные слои, заслуживает выделения в особую свиту, так как вышележащие отложения, как указывалось, литологически совершенно отличны от нее. По мнению авторов, за этой свитой целесообразно сохранить прежнее название мальцевской, так как первоначально под этим названием как раз и понималась толща туфогенных пород, залегающих на Бабьем Камне между угленосной ерунаковской свитой и базальтами Рябого Камешка. Конечно, это название нельзя считать удачным, так как вблизи д. Мальцевой на рч. Черневом Нарыке отсутствует сколько-нибудь полный разрез данной свиты. Лучшим ее разрезом является, несомненно, разрез по р. Томи на Бабьем Камне, который и приходится рассматривать как гипостратотип мальцевской свиты. Поэтому, если пренебречь приоритетом, то наиболее целесообразным новым названием свиты могло бы явиться лишь одно — бабьекаменная, которое, однако, не было принято стратиграфическим совещанием. Последнее рекомендовало для этой свиты новое название ошашкинская (по Ошашкиному Камню на левом берегу р. Томи выше д. Усть-Нарык). Но на Ошашкином Камне отсутствует сколько-нибудь полный разрез этой свиты, а следовательно, и в данном случае может идти речь только о гипостратотипе в районе Бабьего Камня.

Предложенное разделение мальцевской свиты на слои, обоснованное в первую очередь фитостратиграфическими данными, пока не может быть подкреплено выделением подцвет, соответствующих указанным слоям. Для этого следует провести дополнительное литологическое изучение основных разрезов мальцевской свиты.

На породах мальцевской свиты без каких-либо следов перерыва залегают толща, представленная преимущественно зеленовато-серыми, желто-бурыми и темно-серыми нормальными алевролитами, чередующи-

---

\* По д. Кедровке, против которой расположен стратотип описываемых слоев в разрезе Бабьего Камня.

\*\* По утесу Рябой Камешок, на котором обнажаются базальты.

мися с зеленовато-серыми средне- и мелкозернистыми нормальными песчаниками. Скорлуповатая отдельность пород, а также вкрапленность цеолита отсутствуют. Мощность толщи достигает 565 м.

Эту толщу предложено выделить в качестве самостоятельной сосновской свиты. Органические остатки в ней встречаются лишь в редких прослоях зеленовато-серых алевролитов. Среди них определены филлоподы — *Pseudestheria tomiensis* Nov., *P. brevis* Nov., *Glyptoasmussia blomii* Nov., *G. subcircularis* Nov., *Sphaerestheria pospelovi* Nov., *S. gutta* (Lutk.), *Euestheria minuta* (Albert) Tschern., *E. subcircularis* Tschern., насекомые — *Ademosynoides asiaticus* Mart., *Tomia costalis* Mart. и растения — *Thinnfeldia altaica* Prgn., *Lutuginia furcata* Prgn., *Voltzia* cf. *heterophylla* Brongn.

На сосновской свите согласно залегает толща, сложенная преимущественно алевролитами темно-бурого или шоколадного цвета, характеризующимися комковатым строением, раковистым изломом и полным отсутствием остатков животных и растений. Указанным алевролитам подчинены редкие слои песчаников, конгломератов и базальтов. Описанную толщу предложено выделить под названием яминской свиты. Ее мощность, по данным Н. А. Васильевой, достигает 620 м.

Сибирская платформа. Отложения триаса занимают обширные площади в пределах Тунгусской синеклизы и сравнительно узкой полосой прослеживаются вдоль северного склона Анабарского щита. Изучены они еще довольно слабо, так как работы по стратиграфическому расчленению вулканогенных образований начаты недавно. Наиболее хорошо изучены разрезы триаса в западных и южных частях синеклизы, в меньшей степени в центральных и восточных ее частях.

Материалы по геологическому строению и стратиграфии триаса Сибирской платформы приводятся в работах Я. И. Полькина (1959, 1962, 1964), Н. Н. Урванцева (1961), Г. Н. Садовникова (1962, 1964), Л. М. Герасимова (1962), Д. А. Додина и Л. Г. Сухова (1964), В. М. Лебедева (1964) и др.

Анализ состава и геологического строения вулканогенных образований в различных частях платформы показывает, что здесь могут быть выделены три района (или структурно-фациальные зоны): северо-западный, южный и северо-восточный (табл.)

Северо-западный район охватывает территорию от плато Хараелах на севере до р. Горбичина на юге. Триасовые образования здесь представлены преимущественно базальтами. Самая нижняя часть разреза выделена в хантайскую серию, которая подразделяется снизу вверх на норильскую, хаканчанскую, томулахскую и горбичинскую (туклонскую) свиты (Лебедев, 1964). Норильская свита сложена базальтами с офитовой, пойкилоофитовой и толентовой структурами, залегающими на отложениях амбарнинской свиты верхней перми. На плато Хараелах и в северной части Норильского плато в основании свиты прослеживается один или несколько покровов двуполевошпатовых порфировых базальтов. Мощность свиты изменяется от 80 до 160 м, причем уменьшение ее происходит в основном за счет выклинивания двуполевошпатовых порфировых базальтов. На западе и юге рассматриваемого района (бассейны рек Болгохтох и Горбичина) базальты норильской свиты отсутствуют и верхнепермские породы перекрываются более высокими горизонтами эффузивной толщи.

Хаканчанская свита представлена туфами и туфогенно-осадочными породами. Эти отложения распространены только в южной части района (к югу от оз. Хета), где они располагаются на слабо размытой поверхности базальтов норильской свиты. По размерам обломков среди

пород хаканчанской свиты различаются глыбовые и грубообломочные туфы (размер обломков достигает 0,5—1 м), средне- и мелкообломочные туфы и туфогенно-осадочные породы (размер обломков 2—4 см и менее), туфопесчаники, туфоалевролиты и туфоаргиллиты. Глыбовые и грубообломочные туфы обычно встречаются только на отдельных участках. Последние отмечались в бассейнах озер Хета и Хантайского и на водоразделе рек Горбиачин — Курейка. На остальной территории района свита имеет довольно однообразное строение. Большая ее часть, начиная от подошвы, сложена средне- и мелкообломочными туфами и туфогенно-осадочными породами, и только вблизи кровли наблюдаются туфопесчаники, туфоалевролиты и туфоаргиллиты.

Состав обломков в грубообломочных разновидностях пород довольно разнообразный. Здесь присутствуют базальты, аналогичные известным из норильской свиты, обломки пород из угленосных отложений перми и карбона, а также известняки. Мелко- и тонкообломочные породы сложены, как правило, обломками стекловатых разновидностей базальтов, кварца, плагиоклазов, пироксенов; для них характерна хорошо выраженная слоистость.

Южнее р. Горбиачина породы хаканчанской свиты залегают уже непосредственно на отложениях пеляткинской свиты. Здесь они иногда выделяются под названием авамской свиты и по возрасту ошибочно отнеслись к верхней перми (Д. А. Додин и Л. Г. Сухов, 1964).

Органические остатки в отложениях свиты были обнаружены на участках оз. Хантайского и в бассейнах рек Имангды и Горбиачина. В первых двух пунктах Я. И. Польшкин (1964) собрал остатки пелеципод, определенные Я. И. Петренко как *Microdontella (?) subovata* (Jones.), *M. aff. subovata* (Jones.), *M. aff. tomiensis* (Rag.), *Palaeonodonta aff. castor* (Eichw.), *P. aff. subcastor* Amol., *Abiella concinna* (Jones.).

В бассейне р. Горбиачина В. М. Лебедевым были собраны растительные остатки, среди которых Г. П. Радченко и В. П. Владимирович определили: *Neokoretrophyllites linearis* (Pryn.) Radcz., *Schizoneura altaica* Vlad. et Radcz., *Paracalamites triassica* Radcz. sp. nov., *Pecopteris (?) pseudotchichatchevii* Vlad. sp. nov., *Cladophlebis gorbiatchiana* Mog., *Tungussopteris sphenopteroides* Vlad. gen. et sp. nov., *Katasiopteris oblongata* Vlad.

В северной части района возрастными аналогами хаканчанской свиты являются плагиопорфировые и пикритовые базальты томулахской свиты (стратотип в верховьях р. Томулах, впадающей в р. Норилку вблизи ее устья). Породы томулахской свиты располагаются на базальтах норильской свиты и отличаются от последних структурно-текстурными и минералогическими признаками. Их мощность 150—250 м. Томулахская свита выделяется нами впервые.

Горбиачинская (туклонская) свита сложена базальтами с пойкилофитовой, офитовой и толентовой структурами. В северной части района базальты этой свиты залегают на томулахской свите и в этом случае в их основании наблюдается прослой туфогенных пород. В южной части района подстилающими являются отложения хаканчанской свиты и здесь горбиачинская свита иногда начинается горизонтом шаровых лав мощностью 30—60 м. Общая мощность свиты достигает 100 м.

Следует отметить, что в центральной части района (бассейн р. Имангды и оз. Лама) возрастным аналогом всех перечисленных свит является мощная толща базальтов с пойкилофитовой и толентовой структурами, среди которых встречаются покровы оливиновых и пикритовых базальтов, а также прослой туфогенных пород. Эта толща залегает прямо на отложениях верхней перми и перекрывается теми же ба-

**Поправки к схеме „Сопоставление разрезов триаса основных районов (структурно-фациальных зон) Сибирской платформы“**

1. Граница индского и оленекского ярусов должна находиться ниже, на уровне средней части кутарамаканской свиты.
  2. Не принимать во внимание линию, разделяющую двурогинскую свиту на две части.
  3. Нижняя граница бугариктинской свиты должна быть продолжена до линии, разделяющей южный и северо-восточный районы.
- „Стратиграфия мезозоя и кайнозоя средней Сибири“

**Сопоставление разрезов триаса основных районов (структурно-фациальных зон)  
Сибирской платформы (В. М. Лебедев, 1965 г.)**

Система	Северо-западный район			Южный район		Северо-восточный район	
	Отдел	Ярус					
Триасовая	Средний	?		?		?	
		Самоедская толща				Толща маймечитов	
		Кумгинская свита		Ямбуканская свита		Негуйконская свита	
	Оленекский	Неракарская свита		Кочечумская свита		Неракарская свита	
		Хонна-макитская свита		Нидымская свита		Хонна-макитская свита	
	Нижний	Кутарамаканская свита		Бугариктинская свита		Аянская свита	
		Двурогинская свита		Корвунчанская свита		Коготокская свита	
		Надеждинская свита		Тутончанская свита		Правобоярская свита	
		Хантайская серия				Арыджанская свита	
		Горбиачинская свита					
		Томулахская свита		Хаканчанская свита			
	Верхний	Норильская свита					
Амбарнинская свита		Пеляткинская свита		Пеляткинская свита			

зальтами, что и горбначинская свита. Поскольку выделение свит в этой толще практически невозможно, предлагается в данной части района выделять нерасчлененную хантайскую серию, мощность которой достигает 300—350 м.

Я. И. Полькин (1959) в нижних частях эффузивной толщи северо-западного района предлагает выделять (снизу вверх) сыверминскую, хаканчанскую и логанчинскую свиты. Сыверминская свита в северной части района соответствует по объему норильской и томулахской свитам, а в южной части только норильской свите. К хаканчанской свите на севере относится лишь прослой туфогенных пород в основании горбначинской свиты, а на юге она выделяется в том же объеме, как это отмечалось выше. Логанчинская свита является аналогом горбначинской свиты. Причины, вызвавшие необходимость замены названия, рассматриваются в работе В. М. Лебедева (1964).

На хантайскую серию налагает надеждинская свита, которая повсеместно представлена порфиrowыми базальтами с микродолеритовой структурой основной массы. В средней и самой верхней частях свиты прослеживаются характерные покровы гломеропорфиrowых базальтов. Мощность свиты с севера на юг изменяется от 500 до 150—60 м.

Отложения вышележащей двурогинской свиты известны только в южной части рассматриваемого района (бассейны верхнего течения рек Кулюмбе, Горбначина и бассейна р. Курейки). Это туфогенные и туфогенно-осадочные породы, залегающие на размытой поверхности нижних горизонтов надеждинской свиты. Характерной особенностью строения двурогинской свиты является ритмичное чередование прослоев грубозернистых и тонкозернистых пород, образующих ритмы. Каждый ритм начинается либо туффито-брекчиями (размер обломков 4 см и менее), либо туффито-гравеллитами (размер обломков 0,5 см и менее), которые сменяются туфопесчаниками; самые верхние части ритмов сложены туфоалевролитами и туфоаргиллитами. В кровле ритмов, как правило, наблюдаются разрывы, иногда уничтожающие почти полностью тонкозернистые породы. Мощность свиты с севера на юг возрастает от 200 до 350 м. В бассейне р. Кулюмбе среди туфогенных пород свиты встречаются несколько покровов базальтов с пойкилоофитовой структурой и порфиrowых базальтов, образующих горизонт мощностью 40—60 м.

Органические остатки в отложениях двурогинской свиты встречаются сравнительно часто. Списки видов фауны и флоры приводятся в работах Я. И. Полькина (1964), Д. А. Додина и Л. Г. Сухова (1964) и др. В. М. Лебедевым в отложениях этой свиты были проведены послойные сборы растительных остатков, определение которых сделано Г. П. Радченко и В. П. Владимирович. Из нижних частей разреза свиты были определены *Madygenia borealis* f. *typica* Radcz. sp. et f. nov., *M. borealis* f. *tenuilaminata* Radcz. sp. et f. nov., *Voltzia chachlovii* Schwed., *Elatocladus linearis* Pryn., *Neokoretrophyllites annularioides* Radcz., *Paracalamites triasica* Radcz. sp. nov., *Todites korounchanica* Vlad., *Osmundopsis* sp., *Asterotheca* sp., *Sphenopteris kirjamkensis* Pryn., *Katasiopteris unta* (Brongn.), *Tungussopteris sphenopteroides* Vlad. gen. et sp. nov., *T. clado-phleboides* Vlad. sp. nov., *Cladophlebis lobifera* Pryn.

Из верхней части свиты определены *Todites korounchanica* Vlad., *Osmundopsis* sp., *Asterotheca* sp., *Sphenopteris kirjamkensis* Pryn., *Tungussopteris clado-phleboides* Vlad. sp. nov., *Katasiopteris lebedevii* Radcz. gen. et sp. nov., *K. oblongata* Vlad., *Taeniopteris* aff. *ensis* Oldh., *Yavorskya radzenkoi* Schwed., *Voltzia chachlovii* Schwed., *Elatocladus linearis* Pryn.

Вышележащая кутарамаканская свита представляет чередование пачек базальтов с пойкилоофитовой и долеритовой структурами с от-

носителем редкими прослоями туфогенно-осадочных пород. В районе оз. Хантайского самые верхние части свиты сложены несколькими покровами субщелочных базальтов, общая мощность которых достигает 80—130 м. В северной части района породы кутарамаканской свиты залегают на базальтах надеждинской свиты, а в южной — на туфогенных отложениях двурогинской свиты. Следует отметить, что в пределах Норильского плато в составе свиты резко возрастает количество туфогенного материала, образующего три прослоя мощностью (снизу вверх) 60, 80 и 70 м. Общая мощность кутарамаканской свиты составляет 300—450 м.

Я. И. Польшкин (1964) данную часть разреза (кутарамаканскую свиту в понимании В. М. Лебедева) выделяет в аянскую свиту, сопоставляя ее с одноименными отложениями в бассейне озер Аян и Анама. Не останавливаясь подробно на анализе взаимоотношения аянской и кутарамаканской свит, поскольку этот материал изложен в специальной статье (см. наст. сборник), отметим, что образования аянской свиты, соответствующие стратотипическому ее разрезу, коррелируются с верхней частью кутарамаканской свиты. Я. И. Польшкин (1964) и др. склонны считать возрастными аналогами аянской свиты (в их понимании) двурогинскую свиту, тогда как, по представлениям В. М. Лебедева, последняя скорее всего является аналогом верхней части надеждинской и кутарамаканской свиты.

Хонна-макитская свита сложена покровами базальтов с пойкилоофитовой и пойкилоофитово-интерсертальной структурой, содержащих довольно крупные порфиновые выделения плагиоклаза. В основании свиты повсеместно прослеживается мощный (до 100 м) покров порфировых базальтов с микродолеритовой структурой, получивший название надаянского (Межвилк, 1962). Этот покров подстилается прослоем туфогенно-осадочных пород с растительными остатками. Из сборов, проведенных здесь М. Н. Благовещенской, были определены *Cladophlebis* cf. *lobifera* Pryn., *C. chantaica* Srebr., sp. nov., *Yavorskya chantaica* Radcz., *Voltzia* aff. *heterophylla* Brongn., *Cladophlebis kirjamkensis* Pryn., *Elatocladus cylindrica* Pryn., *Neuropteridium angustatum* Srebr. В этой же части разреза В. М. Лебедевым были собраны остатки растений, определенных Н. Д. Василевской: *Sphenobaiera* sp. *Cladophlebis kirjamkensis* Pryn., *Elatocladus* sp. cf., *E. pachyphylla* Pryn., *Sphenopteris* sp. Я. И. Польшкин (1964) отмечает присутствие *Tersiella* ex gr. *serrata* Srebr., *Voltzia chachlovii* Schwed., *Cladophlebis* aff. sp. N1 Schwed., *C. aff. haibur-nensis* (Lindl. et Hutt.). Мощность хонна-макитской свиты изменяется от 500 до 600 м

Более высокие горизонты эффузивной толщи северо-западного района в настоящее время изучены еще довольно слабо. Здесь, по данным Я. И. Польшкиной (1959), выделяются следующие свиты.

Неракарская свита залегает согласно с подстилающими образованиями хонна-макитской свиты и сложена чередующимися отдельными покровами или пачками покровов базальтов с пойкилоофитовой и долеритовой структурами с многочисленными маломощными прослоями вулканогенных и вулканогенно-осадочных пород. Пойкилоофитовые базальты образуют пачки мощностью 20—95 м, состоящие из маломощных быстро выклинивающихся покровов. Базальты с долеритовой структурой обычно встречаются в виде единичных покровов, реже образуют пачки, состоящие из 2—3 покровов. Их мощность не превышает 10—20 м. В основании свиты наблюдается ягталлийский покров тонкозернистых порфировых базальтов мощностью 50—70 м, а в средней части — калтаминский покров аналогичных базальтов мощностью



40—50 м. Мощность неракарской свиты 500—550 м. В более поздней работе Я. И. Полькин (1964) отмечает, что мощность неракарской свиты в пределах плато Путорана составляет 371 м. В разрезе вулканогенной толщи плато Хараелах возрастными аналогами неракарской свиты являются породы хараелахской свиты (Додин, Сухов, 1964).

Кумгинская свита залегает, по-видимому, согласно на неракарской (хараелахской) свите. Она представлена покровами плагнофирических и оливино-плагнофирических базальтов с микродолеритовой структурой основной массы. В основании свиты прослеживается пачка туфогенных пород. Мощность свиты 380 м (Полькин, 1964).

Эффузивные образования, выделенные в качестве самоедской толщи, известны в настоящее время только на территории центральной части Хараелахских гор. Они представлены чередующимися пачками покровов базальтов с пойкилоофитово-интерсертальной структурой, реже базальтов с микродолеритовой структурой, оливино-плагнофирических базальтов, прослоев и линз туффов. Мощность толщи 400—650 м (Полькин, 1964). Образованиеми самоедской толщи заканчивается разрез триаса северо-западного района. Не исключена, впрочем, возможность, что в центральных частях плато Путорана могут быть выявлены еще более молодые горизонты триаса.

Южный район (структурно-фациальная зона) охватывает бассейны рек Курейки, Северной, Н. Тунгуски и Ангары. В бассейне р. Курейки выделяются отложения хаканчанской, горбначинской, надеждинской и двурогинской свит, аналогичные по составу описанным выше. По типам разрезов данную территорию, по-видимому, следует рассматривать как переходную зону между северо-западным и южным районами. К югу от р. Курейки базальты горбначинской и надеждинской свит замещаются туфогенными и туфогенно-осадочными породами. Таким образом, нижняя часть триаса здесь представлена туфогенными породами, которые, по-видимому, являются возрастным аналогом норильской, хаканчанской, горбначинской, надеждинской, двурогинской и ку-тарамаканской свит.

По данным В. П. Белозерова и Г. Н. Садовникова (1962), в разрезе триаса южного района снизу вверх выделяются следующие стратиграфические подразделения. Тутончанская свита представлена пепловыми туфами и туфогенно-осадочными породами с подчиненными прослоями псаммитовых и гравийных туфов и ксенотуфов. В большинстве случаев породы свиты характеризуются отчетливой тонкой слоистостью. Лишь на юго-востоке в бассейне р. Чуни и в смежных районах часто встречаются неслоистые толщи пепловых и псаммитовых туфов. В центральной части синеклизы тутончанская свита залегает на различных горизонтах дегалинской свиты верхней перми, а на участках локальных поднятий и по периферии синеклизы она ложится на более древние отложения до ордовикских включительно. Довольно часто в свите встречаются остатки растений, реже — пелеципод и конхострак. Среди растений наиболее характерны папоротники, реже встречаются членисто-стебельные, птеридоспермы (?) и др. Наиболее часты *Neokoretrophyllites annularioides* Radcz., *Todites korvunchanica* Vlad., *T. tutonczanica* Sadovn., *Acrostichides srebrodolskae* (Schwed.) Sadovn., *A. tunguscanus* (Pryn.) Sadovn., *Cladophlebis kaoiana* Sze, *Sphenopteris trisecta* Schwed., *Yavor-skyia radzenkoi* Schwed., *Ctenopteris angustiloba* Pryn., *Tersiella belousovae* Radcz. Среди конхострак наиболее характерны *Glyptoasmussia belmontensis* (Mitch.) Nov., *Pseudestheria obliqua* (Mitch.) Nov., *P. linguiformis* (Mitch.) Nov., *P. novacastrensis* (Mitch.) Nov., *P. trigonellaris* (Mitch.) Nov., *P. nordvikensis* Nov., *Polygrapta chatangensis* Nov., *P. nec-*

*ta* Nov., *P. sibirica* Nov., *P. laptevi* Nov., *Sphaerograptia deschaseauxae* Nov., *Liograptia strictocostata* Nov., *Rohdendorphium tutonchanum* Nov. По данным В. М. Лебедева, тутончанская свита в бассейне р. Н. Тунгуски залегает без видимого перерыва на дегалинской свите. Подобное взаимоотношение тутончанской и дегалинской свит, по устному сообщению А. В. Хоменко, наблюдается и в бассейне р. Таймуры. В связи с этим кажется маловероятным сопоставлять эту толщу с тонкозернистыми отложениями, которые на периферии синеклизы начинают разрез туфогенной толщи и располагаются на более древних, чем верхнепермские, образованиях, тем более, что подавляющая масса находок остатков растений в тутончанской свите происходит из обнажений, относящихся к центральным частям Тунгусской синеклизы. Мощность тутончанской свиты достигает 100 м.

Корвунчанская свита залегает с резким разрывом и угловым несогласием на различных горизонтах тутончанской свиты и подстилающих ее отложений. Свита сложена преимущественно гравийными ксенотуфами, внизу неслоистыми, вверху грубослоистыми, с прослоями гравийных, псаммитовых и пепловых туфов и туфогенно-осадочных пород. На отдельных участках в отложениях свиты наблюдаются скопления многочисленных глыб (размером до 60 см в поперечнике) долеритов и песчаников. Мощность корвунчанской свиты 300 м. Остатки ископаемых растений и животных, достоверно связанные с корвунчанской свитой, пока не известны.

Бугариктинская свита\* в нижней части представлена тонкими пепловыми туфами и туфогенно-осадочными породами, а в верхней — грубослоистыми гравийными и псаммитовыми туфами и ксенотуфами. В верхах свиты имеются покровы базальтов, редкие и маломощные на одних участках и многочисленные на других. Списки остатков растений и животных, приуроченных к этой свите, приводятся в работе В. П. Белозерова и Г. Н. Садовникова (1962). Мощность бугариктинской свиты от 130 до 300 м.

Нидымская свита представлена маломощными покровами сильно минерализованных пойкилоофитовых базальтов, переслаивающихся с туфогенными породами. В ее нижней части иногда прослеживаются горизонты шаровых лав. В северной и восточной частях района туфогенные породы в составе свиты отсутствуют. По мере движения к западу нижние горизонты нидымской свиты, по-видимому, замещаются туфогенными породами верхней части бугариктинской свиты. Остатки растений и животных здесь весьма редки и пока плохо изучены. Среди растений преобладают папоротники, среди которых появляются глейхениевые и матониевые. Много остатков хвойных. Мощность нидымской свиты изменяется от 100 до 300 м. В бассейне р. Курейки нидымская свита лежит на туфогенных отложениях двурогинской свиты и является возрастным аналогом хонна-макитской свиты.

Кочечумская свита образована мощными неминерализованными покровами пойкилоофитовых базальтов. В низах свиты повсеместно прослеживается пачка туфогенно-осадочных пород мощностью 10—60 м. Выше нее на большей части площади района прослеживается покров тонкозернистых базальтов с микродолеритовой структурой основной массы. Мощность свиты 300—450 м.

Ямбуканская свита образована мощными покровами базальтов с порфировой и долеритовой структурами. На границе с кочечумской

---

\* В некоторых работах бугариктинская свита описывается как верхняя подсвита корвунчанской свиты.

свитой наблюдаются пачка туфогенно-осадочных пород и покров порфировых базальтов с микродолеритовой структурой. Мощность исследованной части ямбуканской свиты равна 80—120 м.

Северо-восточный район охватывает бассейны рек Котуй, Аян, Маймеча и др. В разрезе триасовых толщ, тяготеющих к восточному борту Тунгусской синеклизы, выделяются снизу вверх правобоярская, аянская, хонна-макитская, неракарская и негунконская свиты. В более восточных частях района возрастными аналогами названных свит являются арыджанская, коготокская, маймечинская, дельканская свиты и толща маймечитов (Полькин, 1959).

Правобоярская свита представлена туфобрекчиями, туфами, в меньшей степени туффитами. Подчиненное значение имеют нормальные осадочные породы: песчаники, алевролиты и аргиллиты. В средней части свиты имеется несколько покровов базальтов с микропойкилоофитовой структурой. Мощность правобоярской свиты изменяется от 30—50 м (район оз. Себяки) до 600 м (бассейн р. Правой Боярки). Следует отметить, что Я. И. Полькин (1959) правобоярскую свиту отнес к верхней перми. Однако обнаруженные в ней недавно растительные остатки позволяют говорить о нижнетриасовом возрасте этой свиты. Арыджанская свита залегает с разрывом, а иногда и с угловым несогласием на отложениях верхней и даже нижней перми. По данным Е. Л. Бутаковой (1956), арыджанская свита представлена преимущественно меланократовыми нефелиновыми базальтами, покровами миллитовых базальтов, авгитов, лимбургитов и маломощными прослоями туфов щелочных базальтоидов и туффитов. Мощность свиты 300 м. Аянская свита сложена базальтами с пойкилоофитовой и долеритовой структурами, реже плагиофировыми и оливино-плагиофировыми базальтами. Наблюдаются туфогенные породы с линзами известняков. Залегают эти породы на размытой поверхности правобоярской свиты. Мощность аянской свиты 520 м.

Коготокская свита является возрастным аналогом верхней части аянской свиты. Представлена она базальтами с пойкилоофитово-интерсертальной структурой и единичными покровами трахибазальтов. Иногда здесь отмечается присутствие редких покровов авгититов, лимбургитов и миллитовых базальтов.

Хонна-макитская и неракарская свиты по характеру слагающих их пород аналогичны одноименным свитам северо-западного района. В восточной части северо-восточного района возрастным аналогом первой является маймечинская, а второй — дельканская свита. Маймечинская свита представлена преимущественно авгититами, пикритовыми базальтами, андезито-базальтами и пикритовыми порфиритами. Ее мощность 800—1000 м. Дельканская свита сложена преимущественно трахибазальтами, в меньшей мере фельдшпатондными базальтами. В подчиненном количестве присутствуют покровы авгититов, андезито-базальтов, пикритовых порфиритов и трахитов. Мощность свиты 800—1000 м. Заканчивается разрез вулканогенных образований северо-восточного района толщей покровов маймечитов и их туфов. Мощность последней достигает 1000 м.

Полуостров Таймыр. В южной части полуострова триасовые отложения известны на мысе Цветкова, по р. Чернохребетной, южнее Таймырского озера в хр. Кирах-Тас и на возвышенности Тулай-Киряк. В западной части полуострова морские отложения триаса замещаются лагунно-прибрежными в районе р. Фадья-Куда. В бассейне рек Убойной и Малой Пуры известен только эффузивный комплекс триасового возраста.

Наиболее полный разрез триасовых отложений был установлен на мысе Цветкова. Этот разрез детально описан в работах И. М. Мигая (1952) и И. С. Грамберга (1959). Триасовые отложения в долине р. Чернохребетной наблюдала А. Б. Алексеева (1953) и около оз. Балда-Турку — В. А. Виноградов (1954). Особенностью разреза на мысе Цветкова является чередование лагунно-континентальных слоев с морскими, что весьма благоприятно для осуществления корреляции морских и континентальных отложений в других районах Сибири.

В основании нижнетриасовых отложений здесь залегает туфолавовая толща с покровами диабазов и редкими прослоями туфогенных песчаников и алевролитов. В туфогенных песчаниках и алевролитах под лавами были обнаружены остатки *Cladophlebis* sp. и *Pseudoaraucarites migayi* Schwed. В залегающих выше песчаниках и аргиллитах были найдены *Lioesteria aequalis* (Lutk.), *L. gutta* (Lutk.) и *Pseudoaraucarites migayi* Schwed.

Комплекс нижнетриасовых эстерий и *Pseudoaraucarites migayi* подтверждает нижнетриасовый возраст не только песчаников, но и туфолавовой толщи.

По заключению Е. М. Люткевича, эстерии характерны для ветлужской серии Русской платформы. Они были также встречены в слоях с раннетриасовыми аммонитами Южного Верхоянья, что позволяет отнести рассматриваемые слои мыса Цветкова к индскому ярусу. На р. Чернохребетной из песчаников А. Б. Алексеевой доставлены остатки эстерий вместе с *Glyptophteras* sp. ind., *Myalina* aff. *kochi* Spath., *M.* aff. *schamarae* Bittn., что дает возможность более определенно сопоставлять нижнетриасовые слои на Восточном Таймыре с индскими слоями Верхоянья.

Мощность отложений индского яруса 500 м.

На частично размытые слои с эстериями ложатся песчаник с гравийным материалом и ритмично чередующиеся песчаники, алевролиты и аргиллиты с раковинами *Olenekites altus* Mojs., *Keyserlingites midden-dorji* (Keys.), *Boreomeckoceras Kyeserlingi* (Mojs.), *Sibirites eichwaldi* Keys. Такой комплекс аммонитов характерен для зоны *Olenekites* оленекского яруса.

На р. Чернохребетной А. Б. Алексеева (1953) установила наличие слоев с *Dieneroceras demokidovi* Popow, *Nordophteras alexeevae* Popow, которые происходят уже из зоны *Meekoceras*, т. е. из самой нижней зоны оленекского яруса. Мощность 145 м.

В районе мыса Цветкова отложения оленекского яруса без перерыва сменяются алевролитовыми отложениями анизийского яруса. И. С. Грамберг (1959) наметил в них три ритма, сменяющих друг друга, причем мощность ритмов возрастает закономерно вверх.

Мощность отложений первого ритма — 75 м. Он почти нацело сложен алевролитами, которые лишь сверху замещаются маломощными песчаниками. Второй ритм также начинается алевролитами, которые сверху переслаиваются с прослоями аргиллитов. Мощность второго ритма около 110 м. Фаунистические остатки в отложениях обоих ритмов содержат общие формы, определяющие нижнеанизийский их возраст. Отсюда известны по сборам И. М. Мигая, И. С. Грамберга и Т. П. Кочеткова *Grambergia taimyrensis* Popow, *Stenopopanoceras mirabile* Popow, *Arctohungarites involutus laevis* (Kipar.), *A. tetragonus* (Voinova), *Stenopopanoceras mirabile* Popow, *Popanoceras torelli* Mojs., *Epiczekanowskites* cf. *gastroplanus* Popow (определения Л. Д. Кипарисовой и Ю. Н. Попова). Кроме аммонидей, здесь были встречены многочисленные пелещиподы и наутилоидеи.

Отложения двух нижних ритмов на основании богатого комплекса остатков аммоноидей и других форм выделены Ю. П. Поповым в местную зону *Arctohungarites*, имеющую очень четкие границы. Район распространения ее — устье р. Оленека, Хараулахские горы и Верхоянье и (далее) обширные площади Северо-Востока СССР. Эта зона хорошо сопоставляется с зоной *Beyrichites* Л. Спэта единой стратиграфической шкалы и с зоной *Neopopanoceras* Северной Америки.

Выше второго ритма идут отложения третьего ритма (мощность 140 м), представленные в нижней части (25 м) песчаниками и сланцами с обильными остатками аммоноидей и пелеципод: *Frechites* cf. *lawsoni* (Smith), *F. laptevi* Popow, *F. aff. organi* (Smith), *Beyrichites migayi* Kipar., *Gymnotoceras blakei* Gabb, *G. tuberculatum* Popow, *Ptychites* cf. *trochleaeformis* Lindstr., *Amphipopanoceras* sp. Из пелеципод отсюда определены *Gervillia* (?), *Arctica* Kipar., *Trigonodus* cf. *praelongus* Kipar. Комплекс аммоноидей включает много форм, общих с комплексом из зоны *Daonella dubia* Северной Америки, которая сопоставляется с зоной *Paraceratites* единой стратиграфической шкалы. Мощность 325 м.

Кульдминская свита ложится согласно на анизийские отложения. Сложена она преимущественно песчаниками с линзами конгломератов; в верхних горизонтах имеются пласты угля. Свита содержит растительные остатки, описанные Н. А. Шведовым (1958): *Neocalamites carcinoides* Harris, *Podozamites* sp. № 1 и sp. № 2, *Cladophlebis* sp., *Pecopteris* sp. № 1. Комплекс этих форм недостаточен для датировки возраста. Более определенными оказались палинологические данные.

Спорово-пыльцевые комплексы, по заключению Э. Н. Кара-Мурза (1960), характеризуются своеобразными формами с преобладанием пыльцы голосемянных (до 58%), из которых 40% принадлежит представителям *Azonoletes* — *Asaccites* и пыльце *Podozamites*. В споровой части преобладают *Selaginella* (8%), *Osmundaceae*, *Todites* и др. (до 13%), *Leiotriletes* (до 17%) и др. Спорово-пыльцевой комплекс кульдминской свиты имеет много общих форм с комплексами из гурыминской свиты и из ладинских слоев Лено-Оленекского района, что дает основание объединить все эти слои в гурыминский горизонт. Мощность свиты 225 м.

Кульдминская свита перекрывается песчаниками и сланцами с *Halobia* sp., *Trigonodus* cf. *serianus* Par., *Discophyllites taimyrensis* Popow карнийского возраста. В нижней части толщи встречены остатки микрофауны, кости ихтиозавров, древесина. Мощность карнийских слоев 135 м.

Немцовская свита сложена конгломератами (в основании) и песчаниками, ритмично чередующимися с пластами алевролитов и аргиллитов. Вверху появляются пласты угля.

Остатки животных не обнаружены. Н. А. Шведовым (1957) описаны отсюда остатки растений: *Glossophyllum* (?) *spathulatum* Prun., *Neocalamites* aff. *hoerensis* (Schimp.), *Cladophlebis zwetkoviensis* Schwed., *Equisetites* sp., *Podozamites zwetkovii* Schwed. Н. А. Шведов считает, что наиболее вероятен рэтский возраст немцовской свиты, идентичный рэтским сложениям Восточной Гренландии, и выделяет зону *Glossophyllum* (?) *spathulatum*. Э. Н. Кара-Мурза (1960), однако, пришла к выводу о более широком возрастном диапазоне немцовской свиты в границах норрийского и рэтского ярусов, а на отдельных участках, возможно, норрийского яруса рэт-лейаса. Мощность свиты 244 м.

Верхнетриасовые отложения перекрываются с размывом слоями, относимыми к среднему лейасу, в которых изобилуют юрские формы спор и пыльцы. В комплексе спор и пыльцы из немцовской свиты Э. Н. Кара-Мурза указывает значительное количество форм, общих с

чайдахской свитой, что дает основание выделить чайдахский горизонт, охарактеризованный остатками флоры и характерными комплексами спор и пыльцы (Кара-Мурза, 1960), и широко распространенный в Азиатском секторе Советской Арктики.

Разрез триасовых отложений на Центральном Таймыре (в долине р. Фадья-Куда) изучали И. М. Мига́й в 1954 г. и В. А. Черепанов (1957). Н. А. Шведов (1957) приводит подробное описание разреза триаса на р. Фадья-Куда. На лавовой толще, мощность которой превышает 1600 м, залегает фадьякудинская свита туфогенных алевролитов, песчаников и конгломератов пестрой окраски (800 м). А. Ф. Дибнер обнаружила в этой свите единичные споры и пыльцу триасового облика. Следовательно, пестроцветные породы свиты по возрасту уже, несомненно, триасовые. В лавовой свите органические остатки не известны, возможно, что она тоже вся или частично относится к триасу.

На фадьякудинской свите согласно залегают песчаники, аргиллиты, алевролиты и линзы конгломератов с галькой халцедона и угля мамоновой свиты. Нижние 1400 м этой свиты выделены в нижнемамоновую подсвиту. В нижней части ее обнаружены многочисленные нижнетриасовые пелециподы: *Anodontophora* ex gr. *fassensis* (Catullo), *Anodontophora* sp. indet. (определения Ю. Н. Попова).

В верхних горизонтах подсвиты И. М. Мига́й обнаружил растительные остатки *Neocalamites* (?) sp. № 2, *Protoblechnum* (?) sp., близкие к древнемезозойским формам (Шведов, 1957).

Верхнемамоновая подсвита (2000 м) залегает согласно на нижней, сложена чередующимися алевролитами и аргиллитами с линзами конгломератов и гравелитов. В средних горизонтах подсвиты обнаружены растительные остатки, определенные Н. А. Шведовым (1960): *Neocalamites* (?) sp., *Neocalamites carcinoides* Harris, *Thinnfeldia* sp., *Taeniopteris* sp., близкие к верхнетриасовым формам, в частности даже к рэтским, и, возможно, соответствующие какой-то части слоев с *Glossophyllum* (?) *spatulatum* на Восточном Таймыре. Микроспоры в мамоновой свите были встречены в столь незначительном количестве, что определение их возраста, по мнению Э. Н. Кара-Мурза, невозможно.

На реках Убойной и Малой Пуре (Западный Таймыр), по наблюдениям А. И. Иванова, Ю. Е. Погребницкого и Н. М. Тимофеева (1955 г.), к триасу относится толща туфов, туффитов и базальтовых покровов, согласно залегающая на верхнепермской макаревичско-бражниковской свите. Эффузивный комплекс расчленяется на две толщи: нижнюю — туфолавовую (до 500 м) и верхнюю — лавовую, или базальтовую (мощностью 25 м).

Туфолавовая толща в верхней части содержит растительные остатки: *Cladophlebis tajmyrensis* Schwed., *Sphenopteris trisecta* Schwed., *Sphenobaiera tajmyrensis* Schwed., *Cladophlebis* sp. № 1, которые определяют нижний триас (Н. А. Шведов, 1957, 1960). Комплекс форм обнаруживает близкое сходство с некоторыми формами из тунганской свиты в Тунгусском бассейне.

В лавовой толще органические остатки обнаружены не были. Эта толща сопоставляется с пуроранской серией в Тунгусском бассейне.

В районе бухты Слободской А. Н. Козлов в 1939 г. в песчаниках и конгломератах в самом основании туфолаговой толщи обнаружил пелеципод: *Palaeonodonta castor* (Eichw). *Anthraconaia supraphillippi* Khalf., *A. porrecta* Khalf., *A. tomiensis* Khalf., *A. lata* Khalf. и листья *Noeggerathiopsis matveevensis* Schwed., которые определяют верхнепермский возраст вмещающих слоев. Таким образом, возможно, что туфолаговая толща начала формироваться еще в пермском периоде.

Из приведенного описания видно, что в триасовых отложениях Средней Сибири чаще всего встречаются остатки наземных растений. Поэтому сопоставление разрезов триаса различных районов рассматриваемой территории может быть выполнено прежде всего на основании фитостратиграфических данных.

Не подлежит никакому сомнению, что наиболее низким горизонтом триаса в Средней Сибири являются тараканихинские слои мальцевской свиты в Кузнецком бассейне. Характерный для этих слоев комплекс растительных остатков (*Paracalamites triassica*, *Pecopteris* (?) *pseudotchichatchevii*, *Tomia radchzenkoi*, *Tersiella beloussovae*, *Pseudoaraucaurites tomiensis*) пока не обнаружен за пределами Кузнецкого бассейна. Памятуя, что мальцевская свита в Кузнецком бассейне отделена от верхней перми стратиграфическим перерывом, можно предположить, что тараканихинские слои относятся к нижней части, а не к самым низам индского яруса.

Вышележащие «барсучьи слои» мальцевской свиты, не отделенные от тараканихинских слоев перерывом, заключают очень разнообразный комплекс растений, который широко распространен в нижней части триаса на Сибирской платформе. Для него наиболее характерны *Neokoretrophyllites linearis*, *Cladophlebis lobifera*, *Katasiopteris oblongata*, *Tungussopteris malzewskiana*, *Pecopteris* (?) *pseudotchichatchevii*, *Tersiella beloussovae*, *Elatocladus linearis*. На Сибирской платформе несомненными аналогами «барсучьих слоев» являются норильская, хаканчанская и тутончанская свиты. Все эти свиты, как и «барсучьи слои», следует относить к нижней половине индского яруса.

По мнению Н. А. Шведова, вероятным аналогом «барсучьих слоев» Кузбасса и перечисленных свит Сибирской платформы являются на Восточном Таймыре слои с остатками *Pseudoaraucaurites migayi*.

В Кузнецком бассейне на «барсучьих слоях» согласно и без всяких следов перерыва залегают «кедровские слои», охарактеризованные *Cladophlebis lobifera*, *C. borealis*, *Tungussopteris cladophleboides*, *Madygenia borealis*, *Elatocladus cylindrica*, *Voltzia chachlovii*. Аналогами «кедровских слоев» на Сибирской платформе являются нижняя подсвита двурогинской свиты и, возможно, надеждинская свита. Предполагается, что «кедровские слои» соответствуют верхней части индского яруса. К оленекскому ярусу нижнего триаса в Кузнецком бассейне условно относятся в настоящее время самые верхние («рябокаменские») слои мальцевской свиты, для которых характерны *Tungussopteris sphenopteroides*, *Voltzia chachlovii*, *V. heterophylla*, *Elatocladus cylindrica* и др. На Сибирской платформе этим слоям соответствуют верхняя подсвита двурогинской свиты и верхняя часть кутарамаканской свиты, а также, вероятно, нидымская и бугариктинская свиты в бассейне р. Н. Тунгуски. Следует подчеркнуть, что на Сибирской платформе аналоги «рябокаменских слоев» охарактеризованы значительно более богатыми комплексами растительных остатков, чем названные слои в Кузнецком бассейне. Возможно, это объясняется недостаточной изученностью «рябокаменских слоев» в Кузнецком бассейне.

К сожалению, отложения среднего триаса как в Кузнецком бассейне, так и на Сибирской платформе, пока палеоботанически еще очень плохо охарактеризованы, что не дает возможности точно определить возраст и наметить корреляцию отдельных горизонтов среднего триаса указанных территорий.

Следует подробнее остановиться на вопросе о границе перми и триаса на Сибирской платформе. По мнению Г. Н. Садовникова (1964), к верхам перми относятся норильская, хаканчанская и тутончанская свиты, которые нами сопоставляются с «барсучьими слоями» мальцевской свиты в Кузнецком бассейне. Основанием для такого суждения послужили главным образом заключения о позднепермском возрасте пеллеципод и филлопод, найденных в тутончанской свите. Однако, по мнению Е. М. Люткевича, заключение о возрасте тутончанских пеллеципод требует пересмотра. Что же касается флористических данных, то следует напомнить, что на Сибирской платформе, точно так же как в Кузнецком бассейне, состав растительных комплексов, связанных с самыми нижними слоями туфоженных толщ, в корне отличается от позднепермских растительных комплексов, характеризующих нижележащие продуктивные верхнепермские отложения. В раннетриасовых растительных комплексах отсутствуют кордаиты, семена типа *Samaropsis* и *Angarocarpus*, а также разнообразные *Annularia*, *Prynadaeopteris*, *Zamiopteris*, *Petcheria* и др. Напротив, уже в самых первых раннетриасовых комплексах широко представлены хвойные, мелкоперышковые папоротники, своеобразные членистостебельные и представители нескольких своеобразных родов (*Tersiella*, *Glossozamites*, *Tungussopteris*, *Katasiopteris* и др.).

Трудно предположить, чтобы столь радикальное изменение состава наземной растительности, совпадающее с коренным изменением условий осадкообразования, могло произойти в самом конце пермского периода. Это кажется тем более невероятным, что указанные изменения состава флоры практически уже установлены на всей территории Северной Евразии, т. е. наблюдаются повсеместно. Напомним, что на Восточном Таймыре слои с *Pseudoaraucaurites migayi* — представителем характернейшего раннетриасового рода — подстилаются отложениями с морской фауной раннеиндского возраста.

Ввиду того, что раннетриасовая флора Сибири еще недостаточно известна, нами приводятся диагнозы и изображения нескольких новых родов и видов растений, характерных для Средней Сибири.

*Paracalamites triassica* Radczenko sp. nov.

(рис. 1)

**Д и а г н о з.** Паракаламиты небольшие, 3—6 мм в диаметре, с относительно длинными, 30—65 мм, междуузлиями (соотношение длины междуузлий к диаметру внутренней полости колеблется в пределах 8—10), слегка расширенные в области узлов. Продольные ребра на ядрах прямые, выступающие, полукруглые в поперечном сечении, равные по ширине разделяющим их бороздам, при подходе к узлам очень слабо расширяются; через узел ребра проходят, не прерываясь, и узловая линия проявляется только в виде слабовыраженного поперечного пережима. На 2 мм окружности стенки центральной полости приходятся 4 ребра.

Совместно с описанными паракаламитами встречаются отпечатки наружной поверхности тонких стеблей членистостебельных, характеризующихся междуузлиями такой же длины. Поверхность последних несет относительно широкие плоские ребра — 3—4 на 6 мм ширины стебля.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Кузнецкий бассейн, нижний триас, мальцевская свита, Бабий Камень, 5, 20, 25 и 33 м выше подошвы свиты,



Осташкин Камень, 5 м выше подошвы свиты (Владимирович, Радченко, 1963); Тунгусский бассейн, нижний триас, хақанчанская свита, рч. Восточный Близнец — правый приток р. Горбиачина; там же, нижний триас, верхи двуроги́нской свиты, р. Курейка, в 27 км ниже устья р. Энде (Лебедев, 1963).

*Pecopteris (?) pseudotchichatchevii* Vladimirovich sp. nov.

(рис. 2, а, б)

Диагноз. Листья крупные, вероятно, дважды перистые. Стержень листа прямой, шириной до 10 мм, толстый, с уплощенными тонкопродольно-штриховатыми нижней и верхней поверхностями, несет узкие краевые продольные бороздки. Перья супротивные или попарно сближенные линейные, шириной 20—45 мм, наклонены вперед под углом около 60° и отстоят одно от другого на расстоянии 20—40 мм, считая по одной стороне пера. Их стержни (2—3 мм) прямые, также толстые, с плоскими поверхностями и узкими краевыми бороздками. Перышки симметричные, линейные или продолговато-языковидные с узкозакругленной верхушкой, обычно прямо поставленные, длиной до 20 мм при ширине 3—6 мм. Листовая пластинка, очевидно, толстая, надрезана по краям на 6—7 пар полуовальных, скошенных вперед лопастей; края лопастей сильно подвернуты, вследствие чего пластинка перышек имеет как бы ячеистый характер. Перышки расположены на стержне очень тесно, соприкасаясь или перекрывая друг друга краями. Приосновные перышки нижнего ряда пера почти параллельны стержню листа, а приосновное перышко верхнего ряда обычно перекрывает его сверху. Средняя жилка толстая, прямая, вступает в перышко в середине его основания почти под прямым углом; лишь иногда она слегка изгибается в своей нижней части, а далее прослеживается почти до самой верхушки перышка; боковые жилки по числу лопастей, тонкие, но отчетливые, отходят от средней под углом около 45°. Две-три нижние папоротниковые жилки дихотомируют дважды, у остальных вторично дихотомирует только верхняя ветвь. Первое разветвление боковых жилок происходит вскоре после их выхода из средней, причем нижняя ветвь идет под углом 45° кверху, а верхняя — следует почти параллельно средней жилке, а затем круто отгибается вбок и принимает направление, одинаковое с нижней ветвью; обе ветви дихотомируют почти на одном уровне, образуя четыре или три параллельные ветви.

Местонахождение. Кузнецкий бассейн, нижний триас, мальцевская свита, правый берег р. Томи, Бабий Камень, в 8 м выше подошвы свиты (Владимирович, Радченко, 1963). Тунгусский бассейн, нижний триас, хақанчанская свита, рч. Восточный Близнец (Лебедев, 1963). Вероятно, хақанчанская свита, оз. Лама, руч. Туффитовый, Норильское плато, руч. Холодный (Полькин, 1963).

Род *Tungussopteris* Vladimirovich gen. nov.

Типичный вид. *Tungussopteris sphenopteroides* Vladimirovich sp. nov., ранний триас, Тунгусский бассейн.

Диагноз. Папоротники с крупными и средними листьями, по крайней мере дважды перистыми. Главные их стержни плоские. Перья супротивные или чередующиеся, ланцетные или линейно-ланцетные с вытянутой треугольной верхушкой. Стержни перьев узкие, прямые, с гладкой и плоской верхней поверхностью. Перышки в очертании продолговато-языковидные, широко-треугольные, удлинненно-яйцевидные

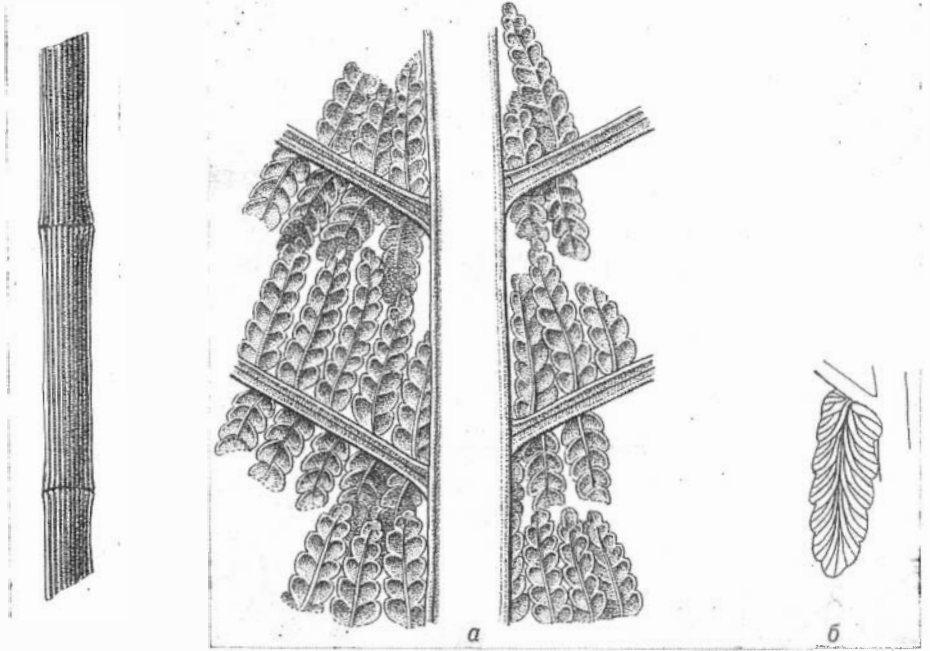


Рис. 1. *Paracalamites triassica* Radzenko sp. nov. Кузнецкий бассейн, Бабий Камень, 5 м выше основания мальцевской свиты.  $\times 1$ .

Рис. 2. а — *Pecopteris* (?) *pseudochatchevii* Vladimirovich sp. nov. Тунгусский бассейн, рч. Восточный Близнец, хакачанская свита.  $\times 1$ . б — *P.* (?) *pseudochatchevii* Vladimirovich sp. nov. Тунгусский бассейн, рч. Восточный Близнец, хакачанская свита.  $\times 2$ .

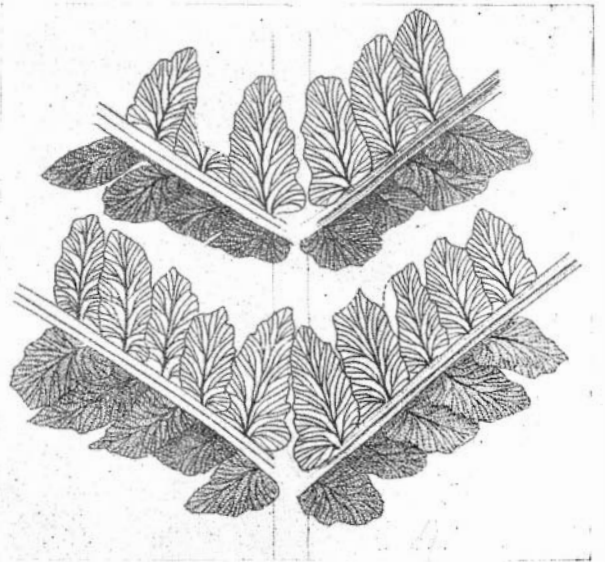


Рис. 4. *Tungussopteris cladophleoides* Vladimirovich sp. nov. Тунгусский бассейн, р. Авам, двурогинская свита.  $\times 1$ .

← Рис. 3. *Tungussopteris sphenopteroides* Vladimirovich sp. nov. Тунгусский бассейн, рч. Восточный Близнец, хакачанская свита.  $\times 1$ .

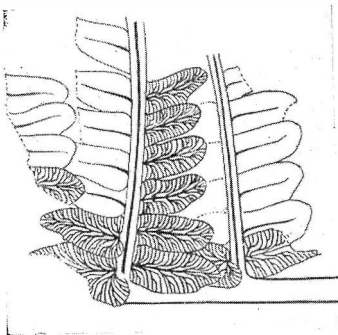


Рис. 5. *Katasiopteris lebedevii* Radzenko sp. nov. Тунгусский бассейн, р. Курейка, двурогинская свита.  $\times 1$ .

Рис. 6. *Magygenia borealis* f. *typica* Radzenko sp. nov. Тунгусский бассейн, р. Авам, двурогинская свита.  $\times 1$ .

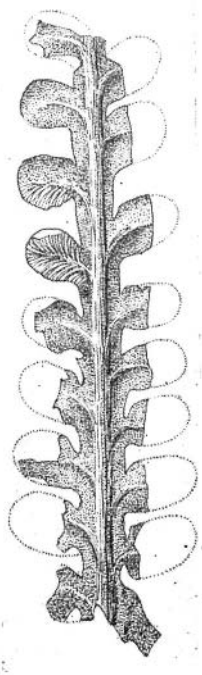
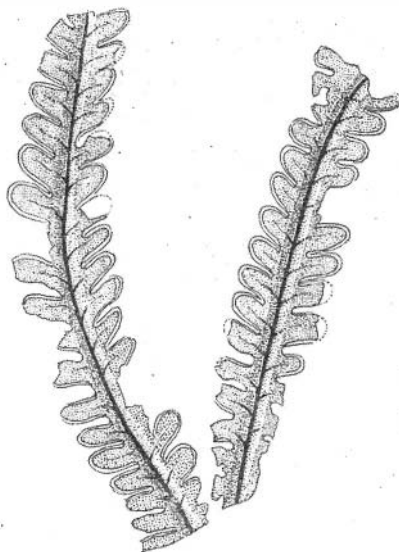


Рис. 7. *Magygenia borealis* f. *typica* Radzenko sp. nov. Тунгусский бассейн, р. Авам, двурогинская свита.  $\times 1$ .

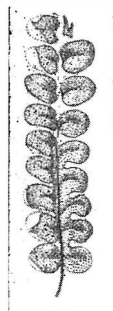


Рис. 8. *Magygenia borealis* f. *typica* Radzenko sp. nov. Тунгусский бассейн, р. Авам, двурогинская свита.  $\times 1$ .

или удлинненно-овальные, более или менее резко асимметричные. Края перышек волнистые, неправильно-городчатые или рассеченные на косые лопасти. Перышки прикрепляются к стержню более или менее перетянутым основанием, под углом  $30-70^\circ$ . В перышко вступают две жилки. Одна из них — средняя — вступает в центре основания перышка или немного ближе к его заднему краю и всегда избегает; в нижней половине или трети перышка средняя жилка прямая, отчетливая, ближе к его верхушке — тонкая и извилистая. Боковые жилки очень тонкие, отходят от средней под острым углом и дихотомируют до трех раз на расходящиеся и отгибающиеся кнаружи ветви. Вторая, дополнительная, жилка вступает в перышко несколько ниже средней, дихотомирует один-три раза на расходящиеся и изгибающиеся кнаружи ветви, которые заканчиваются в нижней приосновной лопасти (городка) перышка. При разветвлении как боковых, так и дополнительной жилки наблюдается определенная закономерность: после первого разветвления задняя ветвь остается простой или дихотомирует один раз, а передняя разветвляется на две ветви, из них наружная, или верхняя, ветвь остается простой, а внутренняя разделяется на ветви, из которых передняя иногда дихотомирует повторно. Спороношение не известно.

Распространение. Нижний триас, Тунгусский и Кузнецкий бассейны.

*Tungussopteris sphenopteroides* Vladimirovich sp. nov.

(рис. 3)

Диагноз. Стержень листа плоский, неправильно продольнобороздчатый, шириной до 4 мм. Перья ланцетные, шириною 25—35 мм при длине до 100 мм, чередующиеся, прикрепляются к главному стержню под углом  $50-60^\circ$ , находятся на расстоянии около 30 мм друг от друга, считая по одной стороне главного стержня. Перышки чередующиеся, асимметричные, в очертании удлинненно-яйцевидные или удлинненно-овальные с узкозакругленной верхушкой. Края перышек более или менее глубоко надрезаны на косые лопасти; наиболее крупной является приосновная лопасть на верхней стороне перышек. Последние прикрепляются к стержням под углом  $30-70^\circ$  суженным основанием, нижний край которого избегает. Длина перышек до 25 мм, ширина до 8 мм. Средняя жилка в нижней половине перышка прямая, резко отличается по толщине от боковых жилок, ближе к его верхушке она приобретает слабоизвилистый характер, толщина ее становится равной толщине боковых жилок. Последние очень тонкие (их 6—7 пар), отходят от средней под очень острым углом и дихотомируют до четырех раз на дугообразно изогнутые кнаружи, слегка расходящиеся ветви. Первая дихотомия происходит вблизи средней жилки; нижняя ветвь обычно дихотомирует один раз или остается простой; верхняя ветвь дихотомирует до трех раз, причем второй и третий раз разветвляются только внутренние ветви, а самая верхняя ветвь остается простой. Дополнительная жилка вступает в перышко немного ниже средней и первый раз дихотомирует сразу же при выходе. Ее нижняя ветвь остается простой или дихотомирует один раз, а верхняя разветвляется один или два раза. У края перышка на 10 мм насчитывается до 24 окончаний боковых жилок.

Местонахождение. Тунгусский бассейн, нижний триас, хаканчанская свита, рч. Восточный Блинец. Там же, нижний триас, двурогинская свита, правый приток р. Авам, впадающий в нее в 4 км от устья, 60 и 100 м выше подошвы свиты (Лебедев, 1963). Там же, вероятно, хаканчанская свита, северный берег оз. Хантайского, овраг Пологий, на высоте 250 м (Благовещенская, 1956).

*Tungussopteris cladophleboides* Vladimirovich sp. nov.  
(рис. 4)

**Д и а г н о з.** Листья дважды перистые. Стержень листа продольно-бороздчатый, шириною 2—3 мм. Перья линейные или линейно-ланцетные, шириной до 30 мм; их полная длина не известна; прикрепляются они к стержню листа в супротивном порядке под углом около 50° на расстоянии 20—40 мм друг от друга, считая по одной стороне пера. Стержни перьев шириною около 1 мм, прямые, их верхняя поверхность гладкая, на нижней проходит узкий продольный желобок. Перышки чередующиеся, расположенные очень тесно, под углом около 70°; очертания их от продолговато-языковидных до широко-треугольных с узко-закругленной, скошенной вперед верхушкой; основания перышек обычно слегка перетянуты; приосновная лопасть на нижней стороне перышка ушкообразная, налегает на смежное перышко. Края перышек волнистые или надрезанные на неправильные косо направленные вперед лопасти. Длина перышек до 20, ширина до 8 мм. Средняя жилка толстая, в основании слегка изогнутая, затем очень слабо извилистая, а с середины перышка более заметно извилистая и почти равная по толщине боковым жилкам. Последние (5—7 пар) чередующиеся, дихотомируют вскоре после выхода. Нижняя ветвь простая или дихотомирующая один раз. Верхняя ветвь дихотомирует один раз, причем ее самая верхняя ветвь остается простой, а внутренняя ветвь еще раз дихотомирует. Все ветви боковых жилок дугообразно изгибаются вбок и очень слабо расходятся. Дополнительная жилка вступает в пластинку перышка несколько ниже средней, дихотомирует до трех раз повторно и очень сильно дугообразно отгибается вбок, заполняя всю приосновную лопасть. В наиболее развитых нижних перышках каждого пера дополнительная жилка ветвится перисто.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Кузнецкий бассейн, нижний триас, мальцевская свита, р. Средняя Терсь, у д. Мутной (Радченко, 1937); Бабий Камень, в 5 м выше подошвы свиты (Владимирович, Радченко, 1963). Тунгусский бассейн, нижний триас, двурогиная свита, р. Курейка, 27 км ниже устья р. Энде; р. Курейка, 5 км ниже устья руч. Двурогого; р. Курейка, правый приток р. Авам, впадающий в 4 км от устья последней; 100, 180, 300 и 320 м от подошвы свиты (Лебедев, 1963). Там же, тунгусская свита, р. Корбунчана (Благовещенская, 1956).

Род *Katasiopteris* Radczenko gen. nov.

**Т и п и ч н ы й в и д:** *Katasiopteris lebedevii* Radczenko sp. nov. Тунгусский бассейн, ранний триас.

**Д и а г н о з.** Папоротники с дважды перистыми листьями, имеющими прямые стержни и длинные, линейные или очень сильно вытянутые треугольные перья. Перышки пекоптероидные или кладофлебоидные, прикрепленные к стержню широким основанием; края их волнистые или крупногородчатые; задний край при основании обычно поджат, передний иногда взбегающий. У приосновных перышек задний край образует базальное ушко. Средняя жилка отчетливая, прямая, вступает в перышки в середине его основания и доходит почти до верхушки. Боковые жилки многочисленные и частые, отходят от средней под очень острым углом и вскоре же отсылают под широким углом первую ветвь, которая остается простой или изредка дихотомирует один раз у края перышка и подходит к нему почти под прямым углом. Вторая ветвь также отходит от боковой под широким углом, следует параллельно первой ветви,

дихотомирует один раз, лишь иногда ее передняя ветвь дихотомирует повторно. После отхода второй ветви боковая жилка круто отгибается вбок и следует параллельно своим нижним ветвям. Спороносные органы не известны.

Распространение. Кузнецкий и Тунгусский бассейны, нижняя половина нижнего триаса.

*Katasiopteris lebedevii* Radczenko sp. nov.

(рис. 5)

Диагноз. Листья крупные, с гладким стержнем шириной 2—4 мм. Перья линейные или продолговато-треугольные, шириной до 25—30 мм. Их стержни плоские, с узкой бороздкой на верхней стороне, шириной 1,5—2 мм. Перышки тесно сидящие, попарно сближенные, налегающие друг на друга краями, продолговато-языковидные, со слабо скошенной вперед верхушкой; у нескольких нижних перышек переднего ряда пера нижний базальный угол развит настолько сильно, что образуются ушковидные выросты, налегающие на стержень пера. Длина перышек 10—15, ширина 5—8 мм. Средняя жилка четкая, прямая, без избегания. Боковые жилки (5—6 пар) супротивные или попарно сближенные, отходят от средней под острым углом и отсылают кнаружи под широким углом две ветви — нижнюю, простую, и верхнюю, один раз дихотомирующую; окончание боковой ветви простое и сильно дугообразно изогнутое. Все окончания ветвей боковых жилок подходят к краю перышка почти под прямым углом.

Местонахождение. Нижний триас, Тунгусский бассейн, двурогинская свита, правый приток р. Курейки, в 5 км ниже руч. Двурогого (Лебедев, 1963).

*Madygenia borealis* f. *typica* Radczenko sp. nov.

(рис. 6—9)

Диагноз. Листья среднего размера, дважды повторно дихотомически разветвленные, узкоклиновидные. Стержни крепкие, почти круглые в сечении. Перышки прикрепляются к верхней стороне стержня и сливаются своими основаниями, вследствие чего на верхней стороне листа образуется неглубокий и широкий желобок, а стержень полностью виден лишь на нижней стороне листа. Перышки коротко-продолговато-языковидные, продолговато-эллиптические или даже почти сердцевидно-округлые, длиной 5—13, шириной 4—10 мм. Пластинка перышек толстая, ложковидно-выпуклая с подвернутыми и утолщенными краями, которые имеют вид узкой периферической каймы. Жилки тонкие, на верхней стороне перышек не проявляются вовсе, а на нижней их стороне довольно отчетливы. Средняя жилка довольно толстая и прямая, более или менее сильно избегающая, прослеживается на протяжении  $\frac{2}{3}$  длины перышка. Боковые жилки (6—9 пар) очень тонкие, отходят от средней под довольно широким углом, один раз дихотомируют и слабо дугообразно отгибаются кнаружи.

Различаются две формы.

Форма *typica*: перышки расставленные, никогда не налегают друг на друга краями, сильно выпукло-ложковидно-изогнутые и обычно слегка перетянутые, немного выше своего основания. Основания перышек на довольно значительную высоту слиты друг с другом, образуя широкую кайму по каждую сторону стержня.

Форма *tenuilaminata*: перышки сильно сближенные, налегают друг на друга краями, в очертании коротко-продолговато-языковидные. Пластинка перышек сравнительно более тонкая и поэтому менее сильно ложковидно-изогнутая; края пластинки имеют узкую кайму, которая, однако, менее отчетлива, чем у формы *typica*.

Местонахождение. Кузнецкий бассейн, нижний триас, мальцевская свита, верхи «барсучьих слоев», Осташкин Камень (*f. typica*) (Радченко, 1936). Тунгусский бассейн, нижний триас, двурогинская свита; бассейн р. Курейки, правый приток р. Авам, впадающий в 4 км от устья последней (*f. typica* и *f. tenuilaminata*) (Лебедев, 1963), р. Извилистая (*f. typica*) (Сухов, 1964).

*Elatocladus linearis* Prynada sp. nov.

(рис. 10)

Диагноз\*. Конечные побеги средних размеров, дорзовентрального строения. Ось побега тонкая, уплощенная, шириной до 2 мм. Листья плоские, линейные, одонервные, с закругленными верхушками, длиной до 15 мм, шириной 1,5 мм, низбегающие своими суженными основаниями. Расположены на оси свободно по спирали и вместе с тем двурядно и наклонены к ней под углом около 70°.

Местонахождение. Кузнецкий бассейн, нижний триас, мальцевская свита, «барсучьи слои», р. Средняя Терсь, ниже заимки Змеинка (Радченко, 1937), Осташкин Камень (Радченко, 1936; Владимирович, 1963); Бабий Камень (Владимирович, Радченко, 1963). Там же, кедровские слои, р. Средняя Терсь, ниже заимки Змеинка (Радченко, 1937), Бабий Камень (Владимирович, Радченко, 1963). Тунгусский бассейн, нижний триас, тутончанская свита, р. Н. Тунгуска близ устья р. Корбунчаны (Шорохов, 1936). Там же, двурогинская свита бассейна р. Курейки, правый приток р. Авам, впадающий в 4 км от устья последней, р. Курейка, в 5 км ниже устья руч. Двурогого, р. Курейка, в 27 км вниз от устья р. Энде (Лебедев, 1963).

Род *Lutuginia* Prynada et Radczenko gen. nov.

Типичный вид: *Lutuginia furcata* Prynada et Radczenko, Кузнецкий бассейн, ранний триас.

Диагноз. Хвойные с толстыми конечными ветвями, несущими длинные и плоские дихотомически разветвленные одонервные листья, расположенные на оси по очень крутой спирали.

Распространение. Кузнецкий бассейн, начало второй половины нижнего триаса (сосновское время).

*Lutuginia furcata* Prynada et Radczenko sp. nov.

(рис. 11)

Диагноз. Оси конечных ветвей толстые, морщинистые, шириной до 6 мм. Листья узколанцетовидные, шириной около 1 мм, не суженные в основании, коротко низбегающие, расставленные, расположены почти

---

\* Диагноз заимствован из неопубликованной работы В. Д. Принады.

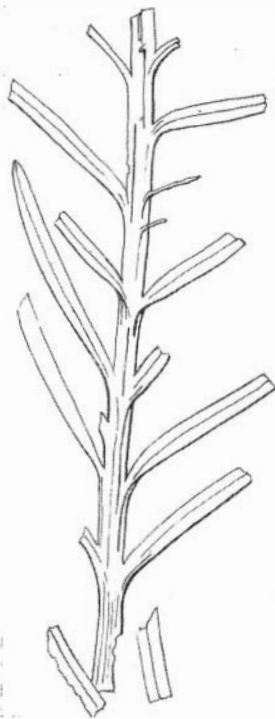
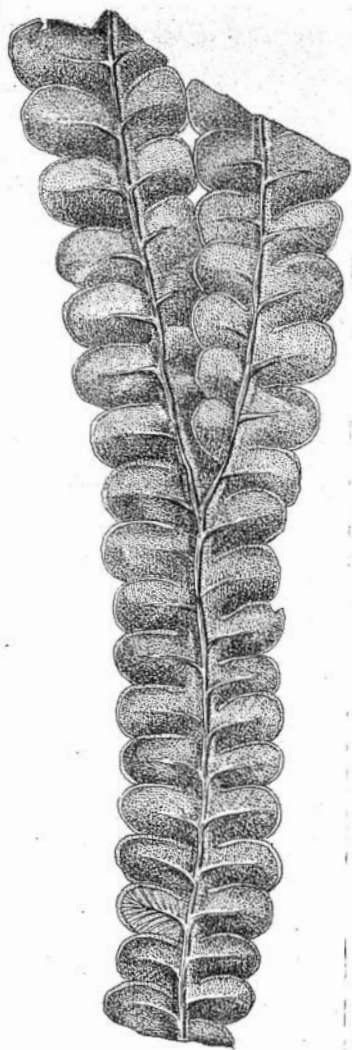
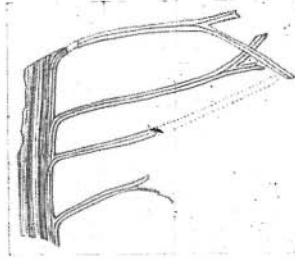


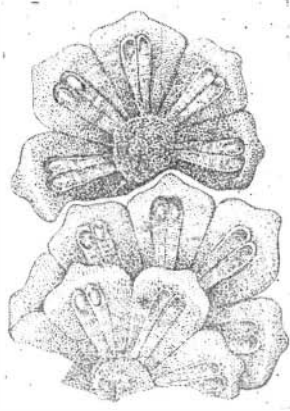
Рис. 10. *Elatocladus linearis*  
Рупада sp. nov. Кузнецкий  
бассейн, Бабий Камень,  
«барсучьи слои», мальцев-  
ская свита.  $\times 1$ .

Рис. 9. *Madygenia borealis* f. *tenuila-*  
*minata* Radczenko sp. nov. Тунгус-  
ский бассейн р. Авам, двурогинская  
свита.  $\times 2$ .





*Рис. 11. Lutuginia furcata*  
Рупада et Радзенко sp.  
пов. Кузнецкий бассейн, Ря-  
бої Камешок, сосновская  
свита.  $\times 1$ .



*Рис. 12 Pseudoarucarites*  
*gorski* Vladimirovich sp.  
пов. Печорский бассейн,  
р. Печора у д. Бызовая,  
бызовская свита.  $\times 1$ .

под прямым углом к оси. Листья дихотомируют на значительном расстоянии от основания под довольно значительным углом; ширина ветвей равна ширине неразветвленной части листа. Листовая пластинка плоская, гладкая; на ней отчетливо проявляется тонкая срединная жилка.

**Местонахождение.** Кузнецкий бассейн, нижний триас, низы сосновской свиты. Рябой Камешок (Радченко, 1936).

#### Род *Pseudoarucarites* Vladimirovich gen. nov.

Типичный вид: *Pseudoarucarites gorskii* Vladimirovich sp. nov. Печорская впадина, ранний триас.

**Диагноз.** Женская шишка неизвестных хвойных, крупная, цилиндрическая (?), рыхлая. Центральная ось шишки толстая, круглая в сечении. Шишка состоит из нескольких мутовок крупных чешуй, до 10 в каждой. Чешуи в мутовках располагаются по очень пологой спирали, тесно соприкасаясь или перекрывая одна другую краями. Кроющие чешуи в очертании овальные, обратнойцевидные округло-четырёхугольные или округло-трапецевидные с прямым широким основанием и широко-треугольной или широко-округлой верхушкой, иногда заканчивающейся более или менее длинным отростком. Мегастробилы двусемянные, полностью сросшиеся с кроющей чешуей; они удлинённо-треугольные или удлинённо-обратнойцевидные с усечённым прямым нижним краем и широко-округлой, обычно раздвоенной верхушкой. В центральной части мегастробила проходит узкий продольный киль. Два семени находятся в верхней части мегастробила, по одному с каждой стороны центрального килля. Семена очень маленькие, округлые или эллиптические.

**Распространение.** Печорская впадина, нижний триас.

#### *Pseudoarucarites gorskii* Vladimirovich sp. nov.

(рис. 12)

**Диагноз.** Шишка крупная, цилиндрическая (?), рыхлая. Полные ее размеры не известны. Центральная ось толстая, круглая в сечении, диаметром около 4 мм. Шишка состоит из нескольких мутовок чешуй, диаметром 20—40 мм. Число чешуй в мутовке четное — 6—10. Кроющие чешуи прикрепляются к центральной оси по пологой спирали, очень тесно соприкасаясь или чаще перекрывая одна другую краями. Кроющие чешуи обратнойцевидные с прямым широким основанием и широко-треугольной верхушкой. Чешуи очень плотные, ложковидно-изогнутые с заметно утолщенной дистальной частью, загнутой внутрь; длина их 7—15, ширина 7—12 мм. Семенная чешуя (мегастробил) занимает углубление на внутренней стенке кроющей чешуи. Мегастробил, полностью сросшийся с кроющей чешуей, удлинённо-обратнойцевидный, с усечённым прямым нижним краем и широко-округлой раздвоенной верхушкой. Длина мегастробила 5—7, ширина 3 мм. Два семени находятся на адаксиальной стороне семенной чешуи по обе стороны от центрального килля. Семена очень маленькие, выпуклые, удлинённо-овальные с тупозакругленной верхушкой и суженным нижним концом. Длина семени около 1 мм.

**Местонахождение.** Северное Приуралье, нижний триас, бызовская свита, правый берег р. Печоры у д. Бызовая (Горский, 1960).

## ЛИТЕРАТУРА

- Белозеров В. П., Садовников Г. Н. Стратиграфия корвунчанской серии в бассейне нижнего течения р. Нижней Тунгуски.—Матер. по регион. геологии. Сиб. плат. и ее юго-восточное обрамление. Тр. ВАГТа, вып. 8, 1962.
- Васильева Н. А. Разрез мальцевской серии по правому берегу р. Томи у Бабьего Камня в Кузнецком бассейне.—Матер. Сиб. тематич. комис. по истории угленакопления, вып. 2. Новосибирск, Изд-во СО АН СССР, 1962.
- Герасимов Л. Г. Стратиграфия туфолаковой толщи между речья р. Курейки и р. Нижней Тунгуски.—Инф. бюлл. НИИГЛа, вып. 31, Л., 1962.
- Додин Д. А., Сухов Л. Г. Опыт составления унифицированной стратиграфической схемы вулканогенных образований северо-западной части Сибирской платформы (Енисейская рудная провинция).—Уч. зап. НИИГА, регион. геология, вып. 3. Л., 1964.
- Иванов А. И. Новые данные по стратиграфии пермотриасовых эффузивных образований Таймырского п-ова.—Тр. НИИГА, т. 67, вып. 6, 1958.
- Кара-Мурза Э. Н. Спорово-пыльцевые комплексы триасовых отложений в районе мыса Цветкова.—Сб. ст. по палеонтологии и биостратиграфии, вып. 8, НИИГА, 1958.
- Кара-Мурза Э. Н. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения мезозойских отложений Хатангской впадины.—Тр. НИИГА, т. 109, 1960.
- Лебедев В. М. К вопросу о расчленении эффузивной толщи в Игарско-Норильском районе.—Тр. СНИИГГИМСа, вып. 32, 1964.
- Лобова Н. А., Щербakov Н. И. Верхи ерунаковской свиты и ее граница с триасом по Северо-Талдинской разведочной линии в Ерунаковском районе Кузбасса.—Сб.: «Вопр. геологии Кузбасса», т. 2. Томск, Изд. ТГУ, 1959.
- Межвилк А. А. Маркирующие горизонты среди эффузивных траппов Сибирской платформы.—Геология и геофизика, 1962, № 4.
- Полькин Я. И. К стратиграфии эффузивного комплекса трапповой формации северо-западной части Сибирской платформы.—Сб. ст. по геологии Арктики, вып. 10, т. 102. Л., 1959.
- Полькин Я. И. Новые данные по стратиграфии вулканогенного комплекса западной окраины Сибирской платформы.—Инф. бюлл. НИИГА, вып. 28, 1962.
- Полькин Я. И. Основы унифицированной стратиграфической схемы вулканогенных образований северо-западной части Сибирской платформы.—Уч. зап. НИИГА, регион. геология, вып. 3. Л., 1964.
- Садовников Г. Н. О возрасте вулканогенных образований Тунгусской синеклизы.—Изв. АН СССР, сер. геол., 1964, № 11.
- Сакс В. Н., Грамберг И. С., Ронкина З. З., Аглонова Э. Н. Мезозойские отложения Хатангской впадины.—Тр. НИИГА, т. 109, 1959.
- Урванцев Н. Н. О принципах стратиграфического расчленения эффузивного комплекса.—Сб. ст. по геологии и нефтегазоносности Арктики, вып. 17, 1961.
- Шведов Н. А. К стратиграфии триасовых толщ Таймырского п-ова.—Сб. ст. по палеонтологии и биостратиграфии, вып. 6, НИИГА, 1957.
- Шведов Н. А. Некоторые представители триасовой флоры Восточного Таймыра.—Сб. ст. по палеонтологии и биостратиграфии, вып. 7, НИИГА, 1958.
- Шведов Н. А. О наличии остатков раннемезозойской флоры на Западном Таймыре.—Сб. ст. по палеонтологии и биостратиграфии, вып. 20, НИИГА, 1960.
- Шведов Н. А. Раннемезозойские растения с реки Фадья-Куда (Таймырский п-ов).—Сб. ст. по палеонтологии и биостратиграфии, вып. 21, НИИГА, 1960.

---

**В. М. ЛЕБЕДЕВ, Т. К. БАЖЕНОВА, С. А. КАЩЕНКО,  
В. М. ЕВТУШЕНКО, В. С. СТАРОСЕЛЬЦЕВ**

*Сибирский научно-исследовательский институт  
геологии, геофизики и минерального сырья*

## **О СТРАТИГРАФИЧЕСКОМ ПОЛОЖЕНИИ АЯНСКОЙ СВИТЫ**

Согласно современным представлениям в Игарско-Норильском районе к аянской свите относится толща базальтов и туфогенно-осадочных пород, располагающаяся в разрезе непосредственно выше базальтов надеждинской свиты. Имеющиеся в нашем распоряжении материалы позволяют пересмотреть эту точку зрения.

Как известно, аянская свита была впервые выделена А. А. Межвилком (1962) в районе озер Аян и Анама и к ней относились самые нижние горизонты обнаженной части разреза вулканогенной толщи. Последняя здесь представлена преимущественно базальтами с пойкилоофитовой структурой, среди которых выделяется несколько покровов тонкостолбчатых порфировых базальтов, имеющих региональное распространение. Эти покровы А. А. Межвилком были названы (снизу вверх) шадринским, ананским, надаянским и др. Нижняя граница аянской свиты проводилась несколько ниже шадринского покрова, а верхняя — по подошве надаянского покрова. Мощность свиты составляет более чем 300 м.

Я. И. Полькин (1959) в разрезе вулканогенных отложений оз. Хантайского к аянской свите отнес базальты и туфогенные породы, располагающиеся на базальтах надеждинской свиты, что и послужило основанием для выделения в дальнейшем аянской свиты в данной части разреза. Верхняя граница свиты проводилась им в основании мощного покрова тонкостолбчатых порфировых базальтов, который сопоставлялся с надаянским покровом. В основании покрова повсеместно прослеживается слой туфогенно-осадочных пород с многочисленными растительными остатками. В. М. Лебедев (1964) данную часть разреза (аянскую свиту в понимании Я. И. Полькина) выделил в кутарамаканскую свиту, стратотип которой находится в районе устья р. Кутарамакана на оз. Хантайском.

Таким образом, в отношении стратиграфического положения пород, залегающих между надеждинской свитой и покровом гломеропорфировых тонкостолбчатых базальтов, в основании которого известен прощелый обломочных пород, содержащих довольно многочисленные органические остатки, существует два мнения. Согласно одному из них, данную часть разреза следует сопоставлять с аянской свитой А. А. Межвилка; согласно другому — эти породы должны быть выделены в самостоятельную свиту, частью которой является аянская свита.

Решение этого вопроса может быть осуществлено путем непосредственного изучения образований аянской свиты от стратотипической местности в районе оз. Анама, через долины р. Курейки и оз. Дюпкун, до района оз. Хантайского (рис. 1). Это облегчается довольно хорошей обнаженностью данных районов, а также наличием в разрезе аянской свиты маркирующих покровов базальтов.

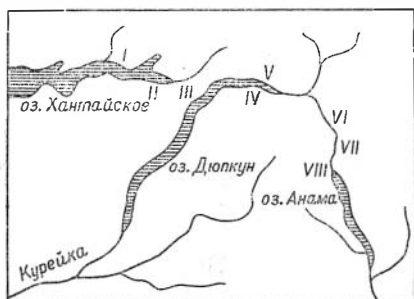


Рис. 1. Схема расположения разрезов в бассейнах озер Дюпкун, Хантайское и Анама.

р. Шадринки (V) подошва анамского покрова обнажается на отметке 170 м. Здесь же появляются первые обнажения шадринского покрова, кровля которого располагается на отметке 120 м. На запад по долине оз. Дюпкун указанные покровы постепенно воздымаются, и их максимальные высотные отметки наблюдаются в 4,5 км от восточного конца озера (V; IV). Подошва шадринского покрова располагается здесь на отметке 165 м, а подошва надаянского покрова — на отметке 480 м.

Далее к западу снова наблюдается погружение рассматриваемых образований, вследствие чего в долинах притоков оз. Дюпкун (III), расположенных в 40 км от его восточного конца, кровля анамского покрова имеет отметку 150 м, подошва и кровля надаянского покрова — соответственно 280 и 350 м, а шадринской покров здесь не вскрывается. Сопоставление указанных разрезов вулканогенных образований с аналогичными разрезами в районе оз. Хантайского проводится на основании данных, полученных в результате маршрута, пройденного В. М. Лебедевым через водораздел между этими озерами. Было установлено, что покров гломеропорфировых базальтов, перекрывающий образования кутарамаканской свиты на оз. Хантайском, соответствует надаянскому покрову. Аналогия этих покровов подтверждается также и тем, что в районе оз. Дюпкун под надаянским покровом, как и на оз. Хантайском, отмечено присутствие характерных субщелочных базальтов.

Погружение вулканогенных образований к западу, наметившееся на оз. Дюпкун, продолжает сохраняться по направлению к оз. Хантайскому, в восточной части которого подошва надаянского покрова обнажается на отметках 180 м (II). Далее на запад снова наблюдается воздымание покрова, и в районе устья р. Кутарамакана его подошва располагается на отметке 270—300 м (I).

В результате сопоставления выяснено, что к аянской свиты на оз. Хантайском Я. И. Полькиным относится полный объем стратотипического разреза аянской свиты и нижележащая пачка базальтов с пойкилоофитовой и микродолеритовой структурами. В более поздних работах Я. И. Полькин (1964) предложил выделить верхние горизонты данного

Как видно на рис. 2, подошва анамского покрова в районе северной оконечности оз. Анама (VIII) фиксируется на отметке\* 130—140 м, а кровля на отметке 180 м. В то же время на отметке 440 м обнажаются верхние части надаянского покрова. В северо-северо-восточном направлении вулканогенные образования незначительно погружаются, вследствие чего в долине р. Неко (VII) (приток р. Курейки) подошва анамского покрова обнажается уже на отметке 120 м. Далее на север — северо-запад наблюдается воздымание покровов, и уже в долине

\* За нулевую отметку принят уровень оз. Дюпкун.

разреза, представленные субщелочными базальтами (мощностью 80 м), в самостоятельную юряхскую свиту. Вследствие этого объем аянской свиты (в понимании Я. И. Полькина) несколько сократился и ее верхняя граница в настоящее время проводится примерно на уровне аномального покрова, т. е. средней части стратотипического разреза аянской свиты.

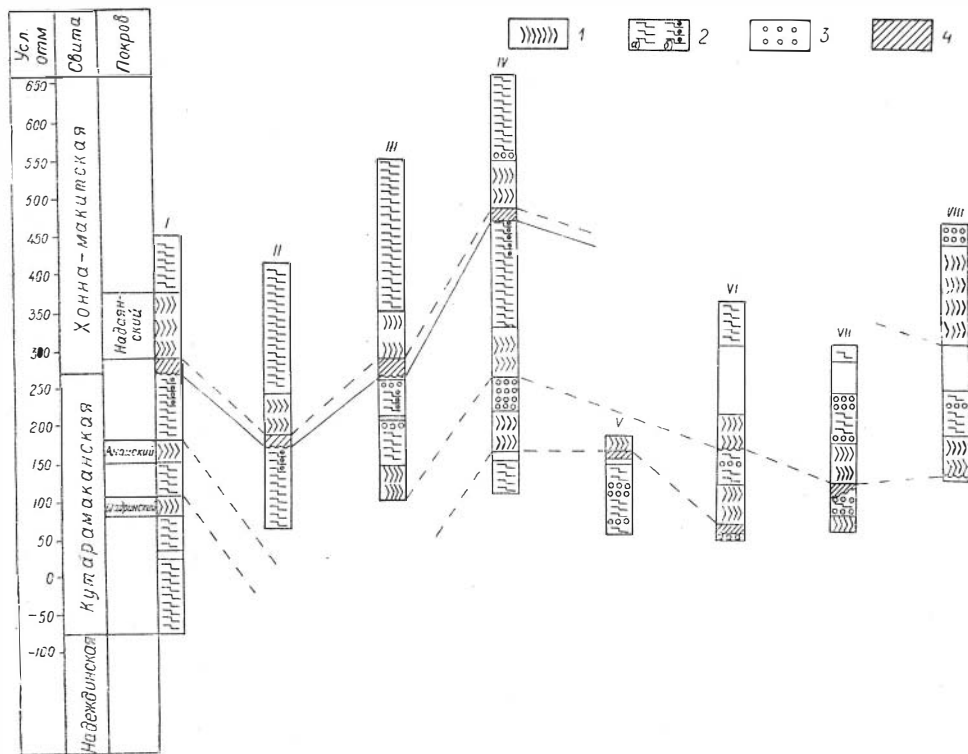


Рис. 2. Схема сопоставления разрезов вулканогенной толщи:

1 — базальты порфириновые тонкостолбчатые; 2 — базальты с пойкилоофитовой структурой (а), трапизобазальты (субщелочные базальты) (б); 3 — миндалекаменные базальты; 4 — туфогенно-осадочные породы.

Вполне естественно, что выделение данной части разреза в аянскую свиту не может быть признано правильным, так как изменился не только объем, но и положение границ свиты по сравнению с ее стратотипическим разрезом.

Учитывая вышеизложенное, мы считаем целесообразным изменить название свиты и выделять здесь кутарамаканскую свиту. Нижняя граница свиты проводится по кровле гломеропорфировых базальтов, венчающих разрез надеждинской свиты, верхняя граница — по подошве туфогенно-осадочных пород, залегающих в основании надеянского покрова.

Следует отметить, что на р. Курейке, по данным А. А. Межвилка (1962 г.), непосредственно ниже аянской свиты вскрывается пачка базальтов мощностью до 150 м, которые выделялись этим автором в водопадную свиту, но это название несколько неудачно, так как оно не является производным от географического наименования. Аналогичные базальты обнаружены нами и в разрезе эффузивной толщи на оз. Хантайском, где они залегают непосредственно на базальтах надеждинской

свиты. Таким образом, кутарамаканская свита объединяет породы аянской и водопадной свит. Необходимость подобного объединения вызвана еще и тем, что базальты аянской и водопадной свит очень сходны между собой, разграничивающий их шадринский покров прослеживается не везде достаточно отчетливо. В то же время гломеро-порфировые базальты, подстилающие и перекрывающие кутарамаканскую свиту, прослеживаются на обширной территории, причем их облик существенно не изменяется. Кроме того, гломеро-порфировые базальты резко отличаются от вмещающих пород по структурным признакам.

Предлагаемая нами стратификация средней части разреза туфоловового комплекса может быть использована при составлении тектонических и структурных карт северо-запада Тунгусской синеклизы. При этом верхняя граница кутарамаканской свиты будет служить надежной поверхностью как при региональных, так и при детальных структурных построениях. Уже в настоящее время, например, можно говорить о том, что на территории, выделенной Я. И. Полькиным Дюпкунской мульды на основании проведенного нами сопоставления разрезов (см. рис. 1, 2) намечается довольно крупное поднятие.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Лебедев В. М. К вопросу о расчленении эффузивной толщи в Игарско-Норильском районе.— Тр. СНИИГГИМСа, вып. 28, 1964.
- Межвилк А. А. Маркирующие горизонты среди эффузивных траппов Сибирской платформы.— Геология и геофизика, 1962, № 4.
- Полькин Я. И. К стратиграфии эффузивного комплекса трапповой формации северо-западной части Сибирской платформы.— Сб. ст. по геологии Арктики, вып. 10, 1959.
- Полькин Я. И. Основы унифицированной стратиграфической схемы вулканогенных образований северо-западной части Сибирской платформы.— Уч. зап. НИИГА. Регион. геология, вып. 3, 1964.
- Урванцев Н. Н. О принципах стратиграфического расчленения эффузивного комплекса северо-запада Сибирской платформы.— Тр. НИИГА, т. 125, вып. 17, 1961.

# ЮРСКАЯ И МЕЛОВАЯ СИСТЕМЫ



**В. Н. САКС, Ю. В. ТЕСЛЕНКО**

*Институт геологии и геофизики СО АН СССР  
Сибирский научно-исследовательский институт  
геологии, геофизики и минерального сырья*

## **ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ ЮРСКОЙ И МЕЛОВОЙ СИСТЕМ В СРЕДНЕЙ СИБИРИ**

Как показало еще Первое межведомственное стратиграфическое совещание по Сибири (1956 г.), юрские отложения в морских фациях в Северной Сибири и в континентальных фациях Южной Сибири расчленяются достаточно детально. На севере они были уже тогда разделены на основе единой стратиграфической шкалы на подотделы, ярусы и местами на подъярусы и зоны. На юге оказалось возможным применение лишь местных стратиграфических шкал, с разбивкой на свиты, сопоставление которых с единой стратиграфической шкалой оставалось условным даже в пределах отделов. Соответственно были приняты для Северной Сибири, включая Вилюйскую впадину, унифицированные стратиграфические схемы юрской системы, а для впадин южной части Средней Сибири по существу только корреляционные схемы.

За истекшие после Первого совещания девять лет наши знания о юрских отложениях Средней Сибири значительно пополнились. Возможности стратиграфического расчленения юрских отложений Средней Сибири и корреляции их разрезов стали намного больше. Теперь мы значительно полнее можем представить себе палеогеографические обстановки юрского периода в Сибири и более обоснованно подходить к прогнозам полезных ископаемых в юрских осадочных толщах.

Успехи в стратиграфии юрской системы Средней Сибири могли бы быть больше, если бы не явное отставание в изучении органических остатков из юрских отложений. Несмотря на огромный фактический материал по разрезам юры, появилось очень мало палеонтологических монографий. Мы по-прежнему пользуемся работой А. П. Павлова 1914 г. по аммонитам, работами 1910—1916 гг. Д. Н. Соколова по ауцеллам, не имеет описаний средне- и верхнеюрских фораминифер, юрских брахиопод, гастропод, большей части двустворчатых моллюсков.

К тому же палеонтологические работы, которые появились в последние годы, как правило, не находятся в соответствии со стратиграфическими схемами, применяемыми в настоящее время. Возрастные пределы существования видов и комплексов фауны и флоры даются палеонтологами в обобщенной форме, что ограничивает возможности их применения в стратиграфии.

К межведомственному стратиграфическому совещанию по Средней Сибири 1964 г. разрез юрской системы в морских фациях на севере Средней Сибири полностью расчленялся на ярусы и в значительной части даже на зоны (с учетом данных по Северо-Востоку СССР). При

этом зональное деление принималось на основе местной (сибирской) стратиграфической шкалы, разработанной для арктической зоогеографической провинции (в конце юрского периода — области). Необходимость выделения таких зон обосновывается в специальной работе В. Н. Сакса (1962). Континентальные юрские отложения надежно разделяются лишь по отделам. Сопоставление морских и континентальных толщ оказывается возможным также в пределах только отделов.

Вместе с тем в стратиграфии юрской системы Средней Сибири остается ряд нерешенных вопросов и проблем. Остановимся сначала на тех из них, которые касаются стратиграфической схемы юрских и меловых отложений северной части рассматриваемой территории (на юг до Вилюйской синеклизы включительно).

Нижняя граница юры в морских толщах на Северо-Востоке СССР достаточно уверенно проводится по подошве геттангского яруса (зона *Psiloceras planorbis*, отвечающая зоне *Psiloceras planorbis* в стратотипическом разрезе геттангского яруса в Восточной Франции (см. А. С. и А. А. Дагис, 1964). Однако положение этой границы на западном крыле Верхоянского антиклинория и в Вилюйской синеклизе остается пока неопределенным. На совещании 1964 г. было принято решение проводить границу триаса и юры в Верхоянье внутри мусучанской свиты и на Вилюе внутри иреляхской и табасындской свит. Это мотивируется тем, что в названных свитах находятся продукты переотложения триасовой коры выветривания (см. ниже статью С. В. Артамоновой и др.), а в иреляхской свите к тому же рэт-лейасовый спорово-пыльцевой комплекс. Однако одновременность отложения этих свит не является доказанной, а возраст иреляхского спорово-пыльцевого комплекса устанавливается лишь в первом приближении, поскольку в фаунистически охарактеризованных отложениях рэтского и геттангского ярусов нигде в Сибири спорово-пыльцевые комплексы не описаны.

Вообще выделение нижних ярусов нижней юры на западном крыле Верхоянского антиклинория остается под сомнением. Находки геттангских аммонитов (*Schlotheimia*) известны лишь в бассейне Яны и в Восточном Верхоянье, на западном крыле антиклинория встречены только сопутствующие обычно геттангским и синемюрским аммонитам двустворчатые моллюски (*Otapiria*). В Вилюйской синеклизе укугутская свита, подстилающая верхнеплинсбахский (домерский) подъярус, имеет частью континентальное, частью лагунное происхождение, лишена фауны, надежно определяющей возраст, и потому ее стратиграфическое положение может быть уточнено лишь по спорово-пыльцевым комплексам. Последние же не позволяют судить о возрасте с точностью до подотдела и тем более яруса.

В верхней части укугутской свиты присутствуют *Cardinia*, которые характеризуют хорошо выраженный горизонт в разрезе нижней юры Приверхоянского прогиба, залегающий на 50—250 м ниже домерских слоев с *Amaltheus margaritatus* и отвечающий либо нижнему плинсбаху, либо верхам нижнего лейаса.

На крайнем Севере Средней Сибири нижнеюрские отложения ложатся с размывом на триас, но возраст нижних их горизонтов (слои с *Meleagrinnella lisabetae* Voron.) тоже требует уточнения. Наиболее вероятным будет считать эти слои нижнеплинсбахскими (в них найден ряд видов двустворок, характерных для нижнего плинсбаха Западной Европы), но аммонитов этого возраста непосредственно в слоях с *Meleagrinnella lisabetae* нет. В бассейне р. Анабара в изолированном выходе найден нижнеплинсбахский *Polymorphites* cf. *polymorphus* Quenst. (определение В. И. Бодылевского). Однако определение это предварительное,

аммонит не изображен и не описан, повторные находки сделать не удалось, и поэтому опираться на названный вид при стратиграфическом расчленении разреза юры крайне рискованно.

Нужны дополнительные материалы и для уточнения возраста верхних горизонтов плинсбахского яруса (домерского подъяруса). Домерские отложения в Сибири охарактеризованы аммонитами *Amaltheus* ex gr. *margaritatus* Quenst., которые прослеживаются до подошвы тоарского яруса. Между тем в Западной Европе зона *Amaltheus margaritatus* является нижней зоной домерского подъяруса. Аналоги верхней зоны этого подъяруса — зоны *Pleuroceras spinatum* в Сибири не найдены или, возможно, замещаются слоями с *Amaltheus* spp. Здесь нужны не только новые послонные сборы фауны, но и ее монографическая обработка.

В самых верхах слоев с *Amaltheus* spp. в Вилюйской и Лено-Анбарской впадинах выделяется горизонт с белемнитами (*Passaloteuthis* spp., *Mesoteuthis*, *Nannobelus*), которые переходят и вверх по разрезу в тоар. Ниже же по разрезу в нижнем и среднем лейасе Сибири белемниты почти совершенно отсутствуют. Указанный горизонт может соответствовать кровле домерского подъяруса.

Ряд неясных вопросов имеется и в изученных тоарских отложениях. Не найдена пока в Сибири нижняя зона нижнего тоара — зона *Dactylioceras tenuicostatum*, известная в Западной Европе и на Аляске. В целом же тоарский ярус расчленяется в Сибири достаточно детально, особенно после работ А. А. и А. С. Дагис (1965), в бассейне Омолона. Здесь выделяются зоны *Ovaticeras propinquum* и *Harpoceras* spp. в нижнем тоаре, зоны *Dactylioceras commune* и *Zugodactylites braunianus* в среднем тоаре и зоны *Pseudolioceras compactile* и *Pseudolioceras rosenkrantzi* в верхнем тоаре. В Приверхоанском прогибе и Вилюйской впадине нижний тоар представлен слоями с *Harpoceras* spp., средний тоар — зоной *Dactylioceras athleticum*, верхний тоар — зоной *Pseudolioceras* spp. По данным А. А. и А. С. Дагис (1965), верхний тоар или, по крайней мере, его верхние горизонты (аналоги зоны *Pseudolioceras rosenkrantzi*) с характерными для них аммонитами и белемнитами в Вилюйской впадине отсутствуют. На Омолоне над зоной *Pseudolioceras rosenkrantzi* лежит зона *Pseudolioceras m'clintocki* с многочисленными *Dicoelites* spp., которая, судя по находкам *L. m'clintocki* Haught. и *Dicoelites* spp. вместе с *Leioceras opalinum* Rein., относится уже к нижнему аалену. В Вилюйской впадине также есть находки аммонитов, определяемых М. С. Месежниковым как *Pseudolioceras m'clintocki* Haught., совместно с комплексом белемнитов, характерным для нижнего — среднего тоара. Очевидно, окончательное суждение о возрасте вмещающих слоев можно будет высказать только после монографической обработки аммонитов. Нижний аален (зона *Leioceras opalinum*) по находкам *Leioceras* spp. устанавливается в Средней Сибири редко. На северной окраине Сибирской платформы *Leioceras* вообще не обнаружены.

Очень часто границу тоара и аалена проводят по появлению в разрезах *Betroceramus* ex gr. *retrorsus* Keys. Однако подобная точка зрения новыми данными не подтверждается. *Betroceramus* вместе с *Leioceras* sp. и *Dicoelites* spp. не встречены, вполне возможно, что их массовое развитие начинается только с позднего аалена. Отложения последнего охарактеризованы аммонитами лишь между Хатангой и Оленеком. Отнесение к верхнему аалену регрессивной толщи осадков в бассейне Лены остается предположительным. Основная масса находок фауны здесь, как и вообще в средней юре, приходится на долю иноцерамид. Между тем эта группа двустворок, несмотря на появившиеся уже рабо-

ты З. В. Кошелкиной (1963) и Н. С. Воронец и Е. С. Ершовой (1961), нуждается в дополнительном изучении как в отношении их филогении, так и биостратиграфии. Привязка иноцерамид к ярусам и тем более подъярусам и зонам остается еще во многом предположительной.

Отложения байосского яруса особенно слабо охарактеризованы фауной. Находки аммонитов нижнего байоса (*Hyperlioceras*, *Normannites*) известны только в районе Анабарской губы. В большинстве же разрезов удается выделить лишь верхнюю часть средней юры, находящиеся в которой аммониты пока не могут быть надежно привязаны к единой стратиграфической шкале. Исследования Р. А. Биджиева, И. И. Тучкова, Н. М. Джиноридзе и С. В. Мелединой позволяют в нижнем течении р. Лены выделить в этих отложениях четыре горизонта с аммонитами. Упомянутые горизонты в будущем, возможно, окажутся самостоятельными зонами. Нижний горизонт с *Oppelia* (*Oxycerites*)\* и *Lissoceras* может принадлежать к байосу или к низам бата. Второй горизонт с аммонитами, чаще всего определяемыми как *Arctocephalites*, но, по мнению И. И. Тучкова, вероятно, близкими к характеризующим нижнюю зону байоса (?) — бата Гренландии *Cranoccephalites borealis* Spath (Callomon, 1959), может отвечать нижнему бату или, если принять схему Д. Калломона, даже еще байосу. Третий горизонт с *Cranoccephalites* spp.\*\*\*, поскольку имеются совместные находки этих аммонитов с *Morrisceras*, соответствует среднему бату Западной Европы (зона *Tulites contractus*). Наконец, верхний аммонитовый горизонт\*\*\* должен определяться как верхнебатский.

Границу средней и верхней юры принято проводить между зонами *Arctocephalites ellipticus* и *Arcticoceras ishmae* с учетом того, что последняя считается аналогом европейской зоны *Macrocephalites macrocephalus*. Однако это положение не является доказанным: не исключено то, что *Arcticoceras* в Арктике появились раньше, чем *Macrocephalites* в boreальной области. Совместные находки тех и других не известны.

С вопросом о положении границы средней и верхней юры тесно связан вопрос о стратиграфическом положении джаскойской угленосной свиты в Приверхоянском прогибе. Большинство исследователей относят эту свиту к нижней части верхней юры, Р. А. Биджиев (см. статью в этом сборнике) считает джаскойскую свиту целиком среднеюрской. Угленосные отложения джаскойской свиты налегают на морской средний бат с *Cranoccephalites* spp. и, возможно, на верхний бат с *Arctocephalites* spp. у северного края Сибирской платформы. Следы обмеления моря и частичный переход к лагунным фациям наблюдаются внутри верхнего бата (низовья Анабара, Оленека и Лены). Вероятно, такая же картина должна иметь место и южнее, в Приверхоянском прогибе, и, следовательно, нижнюю часть джаскойской свиты правильнее всего относить еще к верхнему бату. Это подтверждает и спорово-пыльцевая характеристика пород. Верхняя граница свиты скорее всего проходит внутри верхней юры, перекрывают же свиту у Жиганска и севернее с размывом нижневожские морские отложения.

В келловейском ярусе Сибири выделяются четыре зоны: в нижнем келловее — зоны *Arcticoceras ishmae* и *Cadoceras elatmae*, в среднем —

---

\* По последним данным С. В. Мелединой находки *Oppelia* принадлежат к верхнебатским формам и относятся к слоям с *Arctocephalites*.

\*\* Зона *Cranoccephalites vulgaris* в работах В. Н. Сакса, Н. И. Шульгиной и др., или зона *Cranoccephalites pompeckji*, по предложению В. И. Бодылевского.

\*\*\* Зона *Arctocephalites ellipticus* в работах В. Н. Сакса, Н. И. Шульгиной и др., или зона *Arctocephalites* spp., по предложению В. И. Бодылевского.

зона *Cadoceras milashevici* и в верхнем — зона *Longaeviceras keyserlingi*. Отсутствуют аналоги верхней зоны нижнего келловея Западной Европы — зоны *Sigaloceras calloviense* (или восточно-европейской зоны *Kepplerites gowerianus*) и верхних зон верхнего келловея — зоны *Quenstedticeras lamberti* и *Q. mariae*. Однако на о. Бегичева находки *Cadoceras elatmae* Nik. были сделаны непосредственно под слоями с *C. milashevici* Nik., на р. Чернохребетной, по данным М. С. Месежникова, аммониты из рода *Longaeviceras* продолжают по разрезу до основания нижнего оксфорда с *Cardioceras* spp. Все это дает основание думать, что нижнекелловейские аммониты *Cadoceras* ex gr. *elatmae* и верхнекелловейские *Longaeviceras* spp. сохранялись на севере Сибири дольше, чем в европейских морях (поскольку сменившие в Европе первых — *Kepplerites* и *Sigaloceras* и вторых — *Quenstedticeras* в моря севера Средней Сибири не проникали). Основательность такого предположения должны показать дальнейшие исследования.

Нижний оксфорд (зона *Cardioceras cordatum*) хорошо выделяется на севере Средней Сибири, в верхнем оксфорде устанавливаются две зоны: *Amoeboceras alternoides* и *A. alternans*. Наблюдения последних лет в бассейне р. Хеты позволили обнаружить еще один горизонт с аммонитами *Amoeboceras (Prionodoceras)* spp., лежащий в кровле верхнего оксфорда и, по мнению М. С. Месежникова, отвечающий слоям с *Ringsteadia* на восточном склоне Северного Урала и верхней зоне стратотипического разреза оксфорда Англии — зоне *Ringsteadia pseudocordata*.

Нижний кимеридж содержит две зоны: нижнюю — *Pictonia* spp. и верхнюю — *Rasenia uralensis* и *Amoeboceras kitchini*. Что касается верхнего кимериджа, то он долго на севере Средней Сибири с уверенностью не выделялся. За последние годы он обнаружен на Восточном Таймыре, в бассейне р. Хеты и в низовьях Енисея и разделяется М. С. Месежниковым (см. статью в настоящем сборнике) на три зоны: *Aulacostephanus mutabilis*, *A. eudoxus* и *Streblites taimyrensis*. Первые две уверенно коррелируются с одноименными западно-европейскими зонами.

Нельзя не отметить, что отложения кимериджа к востоку от меридиана Анабара ввиду размыва, но ранее были распространены, так как в нижневолжских конгломератах в низовьях р. Лены встречена галька с *Amoeboceras* (Биджиев, 1965).

Волжские отложения в настоящее время в соответствии с решениями Международного стратиграфического мезозойского комитета (Кассис, Франция, 1964 г.) и Межведомственного стратиграфического комитета СССР (1965 г.) решено объединить в единый волжский ярус (местный его аналог — титон) с тремя подъярусами, отвечающими: нижний — нижнему подъярису ранее существовавшего нижнего волжского яруса (до зоны *Pectinatites* spp. включительно) средний — верхнему подъярису этого же яруса и верхний — верхнему волжскому ярису в прежнем его понимании. Надо сказать, что выделение единого волжского яруса хотя, возможно, и оправдано в международном масштабе (разделить на два яруса титон пока невозможно), но для территории СССР является шагом назад — оба волжских яруса прекрасно выделялись; объединенный же волжский ярус по масштабам событий, изменению фауны и, надо думать, абсолютной продолжительности, намного превосходит все или почти все ярусы юрской системы. Объединение двух волжских ярусов тем более неправомерно, что в меловой системе сейчас валанжинский ярус, более или менее эквивалентный новому волжскому, разделяется на два яруса — берриасский и собственно валанжинский.

В настоящей статье мы сохраним для удобства названия обоих волжских ярусов. В нижнем подъярусе нижнего волжского яруса в Средней Сибири достаточно уверенно выделяется лишь средняя зона — зона *Subplanites sokolovi*. Во вторичном залегании есть конкреции с *Eosphinctoceras*, возможно отвечающие зонам *Gravesia gravesiana* и *G. gigas* в основании английского портланда и зоне *Subplanites klimovi* в основании нижнего волжского яруса Русской равнины, а также конкреции с *Pectinatites* spp., соответствующие в Англии зоне *Pectinatites pectinatus* и на Русской равнине зоне *Subplanites pseudoscythicus*, завершающим разрез нижнего подъяруса.

В верхнем подъярусе нижнего волжского яруса устанавливаются четыре зоны (*Pavlovia iatriensis*, *Dorsoplanites ilovaiskii*, *Dorsoplanites maximus* и *Laugeites groenlandicus*), которые с достаточной степенью достоверности сопоставляются с зонами нижнего волжского яруса Русской равнины и английского портланда. Наименее надежно выделяется нижняя из этих зон, поскольку находки *Pavlovia* единичны и до сих пор не описаны. Вместе с тем в стратиграфии верхней части нижнего волжского яруса Средней Сибири есть еще много неясных вопросов. В некоторых разрезах верхнего подъяруса нижнего волжского яруса и, возможно, верхнего волжского яруса появляются горизонты, охарактеризованные аммонитами иного типа, например, по заключению Н. И. Шульгиной, *Paracraspedites*, известными из верхов нижнего волжского и низов верхнего волжского ярусов Англии (Casey, 1962); *Epivirgatites*, характеризующими верхнюю зону нижнего волжского яруса Русской платформы; свойственными средиземноморской зоогеографической области *Berriasella* и *Vergatosphinctes*; новым родом аммонитов — *Taimyrosphinctes*, выделенным М. С. Месежниковым и существовавшим на уровне зон *Dorsoplanites maximus* и, может быть, *Laugeites groenlandicus*. Нельзя с уверенностью сказать, имеем ли мы здесь новые фаунистические горизонты (возможно, даже зоны), которые еще не уложены в общую стратиграфическую схему, или дело заключается в том, что в определенных фациальных обстановках характерные для названных выше зон аммониты могут замещаться другими формами.

Верхний волжский ярус в настоящее время к северу от Сибирской платформы и на севере Приверхоянского прогиба выделяется вполне надежно, будучи разделен на три зоны: *Craspedites okensis*, *Taimyroceras taimyrense* и *Chetaites chetae*. Так как верхняя зона верхнего волжского яруса Русской равнины — зона *Craspedites nodiger* сопоставляется с зоной *Taimyroceras taimyrense*, то не исключено, что верхняя зона сибирского разреза — зона *Chetaites chetae* не имеет себе аналога в стратотипе верхнего волжского яруса.

Аммониты в верхнеюрских отложениях Средней Сибири встречаются часто, но все же очень важно для стратиграфических целей использовать наравне с ними и другие группы фауны. Как показано в последней работе В. Н. Сакса и Т. И. Нальняевой (1966), вполне могут обеспечить определение возраста вмещающих пород с точностью до яруса, а иногда и подъяруса комплексы белемнитов. Большое стратиграфическое значение имеют, бесспорно, ауцеллы, особенно обильные в верхнеюрских отложениях, но их применение затруднено полным отсутствием новых работ по этой группе двустворок. Между тем пересмотр систематики и возрастного положения отдельных видов ауцелл представляется совершенно необходимым. Это очевидно хотя бы из факта появления работы Р. Имлея (Imlay, 1960), давшего ревизию, быть может и недостаточно обоснованную, американских ауцелл. Как

показывают последние работы В. А. Захарова (1963, 1965), с успехом могут быть использованы при расчленении верхнеюрских отложений и другие группы двустворчатых моллюсков: *Pectinidae*, *Ostreidae* и др.

Очень велика для стратиграфии роль фораминифер, особенно при изучении кернового материала. Выделенные к настоящему времени верхнеюрские комплексы фораминифер состоят в значительной степени из эндемичных видов и для применения этих комплексов в стратиграфии необходимо их монографическое описание. Тогда, вероятно, удастся обособить комплексы фораминифер с точностью до подъярусов и зон. В настоящее время мы можем выделять комплексы фораминифер в верхней юре в пределах лишь ярусов и более крупных интервалов. Например, горизонт с *Haplophragmoides emeljanzevi* и *Ammodiscus veteranus* обнимает верхи нижнего волжского яруса, верхний волжский ярус и даже переходит в берриас.

Надо сказать, что и нижнеюрские комплексы фораминифер не дают возраст точнее, чем в пределах яруса. Еще хуже обстоит дело с комплексами фораминифер в средней юре, которые пока надежно не привязаны к ярусной разбивке (аален-байос, байос-бат). Уточнение стратиграфического положения среднеюрских комплексов фораминифер является одной из первоочередных задач в палеонтологическом обосновании стратиграфии юрской системы Сибири.

Граница юрской и меловой систем в морских фациях на севере Сибири приводится по появлению свойственных берриасу аммонитов из родов *Surites* и *Subcraspedites* берриасского типа (Сакс и Шульгина, 1964). К сожалению, в наиболее богато охарактеризованных фауной разрезах бассейна р. Хеты на границе юры и мела наблюдаются либо размывы (р. Маймечя), либо перерывы в обнажениях (реки Хета, Левая и Правая Боярка). Единственный непрерывный разрез в фациях открытого моря известен на мысе Урдюк-хая на п-ове Пахса. Однако отсюда собрано еще слишком мало аммонитов и, в частности, не выделяются пограничные между юрой и мелом бассейна р. Хеты зоны и подзоны: *Chetaites chetae* в верхнем волжском ярусе и *Chetaites sibiricus* в низах берриаса. Поэтому следует рекомендовать повторно и более детально изучить разрез на мысе Урдюк-хая, по-видимому, единственный естественный разрез верхов юры и низов мела в северной части СССР, лишенный перерывов.

В соответствии с решениями коллоквиума по нижнему мелу в Лионе (Франция, 1963 г.), Международного стратиграфического мезозойского комитета в Кассисе (Франция, 1964 г.) и Комиссии по меловой системе Межведомственного стратиграфического комитета СССР (1964 г.) в низах нижнего мела мы выделяем берриасский ярус в объеме нижнего валанжина прежней стратиграфической шкалы. Валанжинский ярус сохраняется при этом в объеме прежних, среднего и верхнего, подъярусов. Более подробное обоснование выделения берриасского яруса в пределах бореальной зоогеографической области дано в статье В. Н. Сакса и Н. И. Шульгиной (1964).

Берриасский ярус представлен наиболее полно в разрезах рек Хеты и Боярки. Здесь выделяются две составляющие его зоны: *Surites spasskensis* и *Tollia tolli* и в первой из них три подзоны: *Chetaites sibiricus*, *Hectoroceras kochi* и *Surites analogus*. Вполне вероятно, что после монографической обработки берриасских аммонитов названные подзоны могут быть признаны самостоятельными зонами. Сейчас же еще трудно оценить, насколько различаются комплексы аммонитов, характеризующие эти подзоны. Что касается верхней зоны сибирского берриаса — зоны *Tollia tolli*, то ее уверенное сопоставление с европейски-

ми разрезами (Англия, северо-западная Германия, Русская равнина) пока не возможно из-за отсутствия общих форм аммонитов. Нельзя не считать с тем, что зона *Tollia tolli* может отвечать не верхам зоны *Berriasellia boissieri* стратотипического разреза берриаса, а низам зоны *Kilianella roubaudiana*, т. е. уже нижнему валанжину Западной Европы. Окончательно отвергнуть такое предположение можно будет лишь после дополнительных сборов и исследований фауны. Сказанное определяет и недостаточную уверенность в проведении границы берриаса и валанжина в Сибири между зонами *Tollia tolli* и *Polyptychites stubendorffi*.

Нижний валанжин охарактеризован довольно постоянным комплексом аммонитов, что заставляет ограничивать его одной зоной *Polyptychites michalskii*. Названный вид и ряд сопутствующих ему близких видов *Polyptychites* и *Euryptychites* прослеживаются по всему разрезу нижнего валанжина. В предыдущих работах В. Н. Сакса с соавторами (1963, 1965) предлагалось разделить зону *Polyptychites stubendorffi* на две подзоны: *Temnoptychites syzranicus* и *Astieriptychites astieriptychus*. Тщательное изучение разреза нижнего валанжина на р. Боярке в 1964 г. (Сакс и др., 1965) показало, что представители рода *Temnoptychites* прослеживаются по мощности на большую часть разреза нижнего валанжина, а аммониты из рода *Astieriptychites* появляются почти с основания нижнего валанжина и в ряде горизонтов оба рода встречаются совместно. Поэтому выделение упомянутых подзон, и особенно их разграничение в Северной Сибири, в настоящее время становится затруднительными. И здесь мы сталкиваемся с необходимостью форсировать изучение имеющихся уже больших сборов аммонитов.

Верхний подъярус валанжина на севере Средней Сибири выделяется по присутствию аммонитов из рода *Dichotomites* (зона *Dichotomites* sp.). Надо заметить, что морские фацции верхнего валанжина (и готерива) распространены только к западу от меридиана р. Анабара. У северо-восточного края Сибирской платформы лишь берриас и нижний валанжин представлены морскими осадками с фауной, выше же начинаются лагунно-континентальные толщи, расчленение которых основывается на остатках флоры (а также спор и пыльцы). Сопоставление слоев с *Dichotomites* с европейскими зонами можно провести только предположительно, поскольку на Кавказе дихотомиты встречены вместе с *Acanthodiscus radiatus* Brug., т. е. уже в нижнем готериве, а в северо-западной Германии над зоной *Dichotomites bidichotomus* в верхнем валанжине есть еще зона *Neohoploceras arnoldi*. Таким образом, слои, относимые в сибирских разрезах к верхнему валанжину, могут, с одной стороны, включать и низы европейского готерива, с другой — не захватывать верх западно-европейской верхневаланжинской зоны *Saynoceras verrucosum*.

Это обстоятельство делает недостаточно определенным и положение зоны *Homolosomes bojarkensis*, выделенной в бассейне р. Хеты Н. И. Шульгиной (1965). Поскольку весь комплекс фауны этой зоны (аммониты, белемниты, двустворки, фораминиферы) чрезвычайно резко отличается от фауны валанжина, наиболее вероятно начинать готеривский ярус с этой зоны. В более высоких горизонтах морского неокома на севере Средней Сибири не найдены аммониты, и столь подробное расчленение их, как для берриаса, валанжина и низов готерива, уже невозможно. Тем не менее прослой с морской фауной (двустворки, фораминиферы) встречаются на сотни метров выше по разрезу морских отложений валанжина и низов готерива и относятся, быть может, не только к нижнему, но и к верхнему готериву.



Здесь уместно также остановиться на возможности расчленения морских отложений нижнего мела по находкам, не аммонитов, а других групп фауны. Белемниты (Сакс и Нальняева, 1964—1965) вполне допускают разделение берриаса (до низов зоны *Tollia tolli* включительно) и вышележащих толщ, разделение верхнего берриаса, нижнего и верхнего валанжина; очень резко отличаются от валанжинских белемниты нижнего готерива (зона *Homolosomes bojarkensis*). Комплексы ауцелл в берриасе, валанжине и нижнем готериве тоже различаются. Некоторые ауцеллы (*Aucella sublaevis* Keys., *A. ex gr. crassicollis* Keys.), несомненно, поднимаются очень высоко по разрезу, возможно, до верхнего готерива включительно. Существенное значение для стратиграфии имеют и другие группы двустворчатых моллюсков, рассматривавшиеся В. А. Захаровым (1963, 1965). Фораминиферы неокома Северной Сибири, бесспорно, будут играть в стратиграфии большую, может быть первенствующую роль при изучении скважин, но и их необходимо как можно скорее монографически обработать.

Стратиграфия лагунно-континентальных толщ, перекрывающих морские отложения неокома, основывается, как уже указывалось, на флоре. Палеоботаники для бассейнов Лены и Оленека различают флористические комплексы, в достаточной степени условно сопоставляемые с ярусами международной стратиграфической шкалы — с верхним готеривом, барремом, аптом и альбом. Что касается берриаса, валанжина и нижнего готерива, то их разделение по палеоботаническим данным пока невозможно. Выделяемые местные свиты тоже лишь условно укладываются в ярусную шкалу и коррелируются между собою. Для территорий к западу от Оленека ввиду редкости находок листовой флоры главенствующее значение приобретают спорово-пыльцевые данные. Однако даже принимаемые за синхронные раннемеловые спорово-пыльцевые комплексы в Приверхоянском прогибе, Лено-Анабарской, Хатангской и Усть-Енисейской впадинах далеко не являются тождественными и корреляция разрезов по ним оказывается очень ненадежной.

Лагунно-континентальные толщи нижнего мела во впадинах, окаймляющих с севера и востока Сибирскую платформу, состоят из чередующихся угленосных и безугольных, преимущественно песчаных пачек, часто рассматриваемых как отдельные свиты. Угленосные свиты, как показали геологические съемки, нередко выклиниваются по простиранию и поэтому попытки коррелировать разрезы по ним, особенно на большие расстояния (от Енисея до Лены, от устья Лены до Алдана) представляются очень рискованными. Все же возможно допустить, что изменения тектонического режима, приводившие к чередованию угленосных существенно глинистых и безугольных существенно песчаных пачек могли быть на периферии Сибирской платформы общими, и это обстоятельство нельзя упускать из виду при корреляции разрезов.

Такая проблема возникает, в частности, при увязке разрезов угленосных толщ северной и южной частей Приверхоянского прогиба. Она нашла отражение в статье Т. Ф. Балабановой (см. наст. сборник). Автор пытается сопоставить именно угленосные пачки отдельных частей Приверхоянского прогиба и Вилюйской впадины, хотя и приходит при этом к выводам, расходящимся с палеоботаническими данными (см. также статьи Ю. Л. Сластенова и Р. О. Галабала и Б. Н. Леонова).

Вывод Т. Ф. Балабановой и М. С. Месежникова о том, что огонерюряхская свита низовьев Лены и Оленека соответствует хатырыкской свите на Вилюе и Алдане, не кажется убедительным. Допуская одно-

временность изменений тектонического режима впадины на периферии Сибирской платформы, можно с учетом палеоботанических данных скорее коррелировать яковлевскую свиту Усть-Енисейской впадины, огневскую свиту Хатангской впадины, укинскую и менг-юряхскую свиты Лено-Анабарской впадины и хатырыкскую свиту южной части Приверхоянского прогиба и Вилуйской впадины. Все эти свиты, формировавшиеся в условиях более устойчивого и постоянного погружения впадин и ослабления выноса материала из областей сноса, могут отвечать морскому альбу в Западно-Сибирской низменности. В этом случае огонер-юряхская свита Лено-Оленекского района должна сопоставляться с эксеняхской свитой на Лене, Алдане и Вилуе. Сказанное подтверждают и палеоботанические данные: названные свиты охарактеризованы комплексом флоры с *Anomozamites arcticus* Vassil., тогда как в укинской и хатырыкской свитах присутствует комплекс с *Asplenium dicksonianum* Heeg. К тому же при корреляции хатырыкской свиты с огонер-юряхской нельзя найти в южной части Приверхоянского прогиба аналоги укинской, менг-юряхской, а возможно, и чарчыкской, свит Лено-Оленекского района.

Концу раннемеловой эпохи соответствуют оживление процессов сноса и переход к накоплению безугольных песчаных толщ, которые относятся к верхнему альбу (судя по спорово-пыльцевым комплексам) и сеноману. В бассейнах Лены и Хатанги отложения такого типа продолжали формироваться до начала датского века. И в верхнем мелу выделяются флористические комплексы, предположительно отвечающие сеноману, турону, коньяку, сантон-кампану и маастрихту. Морские отложения верхнего мела широко представлены только в Усть-Енисейской впадине. Здесь выделяются отложения нижнего и верхнего турона, верхнего коньяка, нижнего и верхнего сантона, нижнего кампана и маастрихта. Не установлены пока фаунистические комплексы нижнего коньяка и верхнего кампана. В Хатангскую впадину переходят только морские отложения верхнего сантона и (?) нижнего кампана. Поскольку эти слои вклиниваются в лагунно-континентальную толщу, изучение остатков флоры в последней очень важно для уточнения возраста соответствующих горизонтов на Лене и Вилуе.

Отложения, относимые к датскому ярусу, как на западной (сымская свита), так и на восточной (линденская свита) окраинах Сибирской платформы выделяются по интенсивной каолинизации осадков, указывающей на установление более спокойного тектонического режима и усиление процессов химического выветривания в областях сноса.

Вопросы стратиграфии и определения возраста континентальных голш юры юга Средней Сибири по палеонтологическим данным до настоящего времени вызвали много споров. Это объясняется тем, что не было четко выработанной палеонтологической характеристики каждого отдела юрской системы для рассматриваемых территорий. Такие группы организмов, как пресноводные пелециподы, гастроподы, филлоподы, насекомые и рыбы, встречаются крайне редко. Ввиду недостаточной изученности систематического состава и геологического распространения указанные группы еще не дают полных и убедительных данных о возрасте вмещающих их слоев. Именно этим можно объяснить такие неувязки, как определение по раковинам пелеципод (Мартинсон, 1960) позднеюрского-раннемелового возраста угленосной толщи Каранцайского месторождения Иркутского бассейна, которая по всем остальным данным датируется как позднеелёасовая. Такими же примерами может служить определение Н. И. Новожиловым (Лебедев, 1950) по фауне филлопод позднеюрского возраста тех слоев в Куз-

бассе, которые характеризуются насекомыми и флорой позднего лейаса, или находки филлопод «позднеюрского облика» в черемховской свите Иркутского бассейна и т. д.

Группой с весьма узкими границами стратиграфического распространения являются насекомые (Родендорф, 1957). И в этом заключается их ценность для стратиграфии и корреляции разрезов. Например, Б. Б. Родендорф уверенно коррелировал по находкам насекомых слою юрских пород у с. Усть-Балей в Иркутском бассейне со слоями у д. Черный Этап в Кузбассе, считая возраст комплекса насекомых раннеюрским. Но значение насекомых для стратиграфии намного снижается крайне редкими находками их остатков. На рассматриваемой территории и в прилежащих областях известно всего несколько точек, где отмечены находки юрских насекомых. Что же касается гастропод и рыб, то эпизодический характер их находок совершенно не удовлетворяет целям стратиграфии и корреляции разрезов.

Из всех групп организмов, встречающихся в континентальных угленосных толщах юры южных районов Средней Сибири, в наибольшей степени отвечают задачам палеонтологического обоснования, стратиграфии и корреляции разрезов растения, хотя и они далеки от требований, предъявляемых идеальным (архистратиграфическим) группам организмов. Этот недостаток в известной степени может восполняться комплексным изучением всех групп ископаемых организмов, что дает наибольший эффект в биостратиграфических исследованиях. Нельзя не отметить, что даже при таком скудном палеонтологическом материале до сих пор издано крайне малое количество монографий по тем или иным группам организмов из континентальных толщ юры, хотя именно такие монографии и могут служить твердой основой для палеонтологического обоснования стратиграфии и корреляции конкретных разрезов. Создавшееся положение затрудняет детальные стратиграфические исследования, а следовательно, и крупномасштабную геологическую съемку в таких важных угольных бассейнах, как Иркутский, Канско-Ачинский, Кузнецкий.

Открытая и описанная почти 100 лет тому назад (Геер, 1878) и детально изученная в систематическом отношении В. Д. Принадой (1962) юрская флора Иркутского бассейна долгое время принималась за эталон среднеюрской флоры Сибири и по сравнению с ней определялся возраст тех или иных горизонтов с остатками юрских растений в соседних районах (Нейбург, 1936; Лебедев, 1950; Аксарин, 1955). Между тем недавно проведенные исследования (Ермолаев и Тесленко, 1964) показали, что в составе флоры Иркутского бассейна имеются два флористических комплекса: раннеюрский и среднеюрский, в связи с чем возникла необходимость пересмотра стратиграфии указанного бассейна. Открытие эталонной среднеюрской флоры Сибири в Западно-Сибирской низменности и последние данные палеоботаники (см. статью Ю. В. Тесленко в настоящем сборнике), а также работы палинологов Л. Н. Гutowой, М. М. Одинцовой, Н. С. Сахановой, Л. Г. Марковой, В. И. Ильиной, А. Б. Михеевой и др. позволяют определять возраст континентальных толщ юры с точностью до отдела и в отдельных случаях — до подотдела. Можно с удовлетворением отметить, что изучение юрской флоры Сибири в биостратиграфических целях к настоящему времени достигло уровня, существующего для других регионов Евразии. Это, в свою очередь, внесло существенные коррективы в унифицированную и корреляционную стратиграфические схемы.

К нижнему отделу юрской системы отнесены продуктивные толщи черемховской свиты Иркутского бассейна, возраст которых по страти-

графической схеме 1956 г. определялся преимущественно как среднеюрский (за исключением базальных горизонтов, датированных поздним лейасом). Признано целесообразным объединение в рамках нижнего отдела юрской системы отложений заларинской (по схеме 1956 г.—нижней безугольной) и черемховской (по схеме 1956 г.—средней продуктивной) свит в одну черемховскую свиту с двумя подсвитами: нижней и верхней. Значительные споры вызывает выделение в основании разреза юрских отложений Иркутского бассейна трошковской свиты, представленной кварц-каолиновыми толщами. По мнению ряда исследователей (см. статью Л. Н. Гутовой, Ю. П. Деева и др.), эти породы являются фациями нижней подсвиты черемховской свиты. Приводимые указанными авторами данные палинологических исследований ставят под сомнение правильность сопоставления этой свиты с рэт-лейасовыми отложениями северных районов Средней Сибири. Нельзя не отметить, что аналогичные кварц-каолиновые слои, залегающие в основании толщи юрских отложений, отмечаются и в Канском бассейне, хотя здесь они и не выделяются как самостоятельная свита. В их верхних горизонтах найдена флора позднего лейаса. Окончательное решение вопроса о правильности или несостоятельности выделения этих отложений в качестве свиты будет возможно после дальнейшего детального изучения разрезов и закономерностей фациального замещения одних толщ другими, тщательных поисков, отбора и исследования палеонтологических материалов.

К нижнему отделу юрской системы отнесено и образование так называемого устьбалейского горизонта, венчающего нижнеюрские отложения Иркутского бассейна. Этот горизонт, ранее считавшийся среднеюрским, включает многочисленные отпечатки растений и насекомых позднелейасового возраста и имеет чрезвычайно широкое распространение на всей территории бассейна. Рассматриваемые отложения составляют нижнюю подсвиту присаянской свиты. Вместе с тем возникает проблема границы между нижним и средним отделами юрской системы в Иркутском бассейне. Граница проводится по кровле нижней подсвиты присаянской свиты (устьбалейского горизонта), т. е. по появлению грубозернистых песчаных пород иданской пачки. Однако в центральных районах Прииркутской впадины в более высоко залегающих слоях, относимых уже к иданской пачке, был встречен *Clathropteris obovata* Oishi, который на территории Сибири известен из нижней юры. Это обстоятельство заставляет предполагать, что литологическая граница между нижней и верхней подсвитами присаянской свиты несколько скользит во времени. В зоне наиболее интенсивного погружения в Прииркутской впадине она, вероятно, уходит в поздний лейас. Эта проблема не может считаться окончательно решенной, и пути ее разрешения лежат в детальных палеоботанических исследованиях юрских отложений Прииркутской впадины.

Также неясно положение границы между нижним и средним отделами юрской системы в Кузбассе. Следует отметить, что за последнее время стратиграфическая схема юрских отложений Кузбасса претерпела значительные изменения. Первая схема, разработанная И. В. Лебедевым (1950), оказалась не вполне точной и была заменена схемой, предложенной И. Н. Звонаревым (1962). По этой схеме граница между нижней и средней юрой проводилась по кровле абашевской и по подошве осиновской свит. Однако новые палеоботанические данные совершенно определенно указывают на позднелейасовый возраст нижней половины осиновской свиты. Вместе с тем имеются результаты палинологических исследований, свидетельствующие о среднеюрском возрасте

верхних горизонтов свиты. Те же слои, внутри которых, как предполагается, проходит граница между отделами, палеоботанической характеристики не имеют. Вопрос о границе следует решить путем послойного отбора и детального изучения спорово-пыльцевых спектров из всех горизонтов осинонской свиты.

Наиболее важным сейчас в стратиграфии континентальных среднеюрских отложений юга Средней Сибири является их ярусное расчленение. В этом направлении биостратиграфами уже сделаны некоторые шаги. Палинологами и палеоботаниками выделены три палеофлористических комплекса, которые позволяют определять нижние, средние и верхние горизонты среднеюрских отложений. Некоторые исследователи, особенно палинологи, склонны считать, что каждый из этих комплексов соответствует определенному ярусу среднего отдела юры. Однако такое представление еще не имеет достаточного обоснования, хотя и не исключено, что дальнейшие исследования подтвердят его. Но даже при существующем первом приближении к трехчленному делению континентальных толщ средней юры биостратиграфы приходят к весьма важным стратиграфическим выводам. Во-первых, устанавливается приуроченность углепроявлений в Канском, Кузнецком и Улугхемском бассейнах к нижней половине средней юры, во-вторых отсутствуют в разрезе палеонтологически охарактеризованные самые верхние горизонты средней юры в Иркутском, Канском, Чулымо-Енисейском (Назаровская впадина) и Кузнецком бассейнах.

В связи с этим возникает проблема восстановления геологической истории рассматриваемых районов в конце среднеюрской эпохи. Вопрос должен быть сформулирован следующим образом: были ли указанные территории в конце этой эпохи областями сноса или осадки верхних горизонтов средней юры уничтожены последующими геологическими процессами? Для его решения следует подвергнуть тщательному палеонтологическому изучению осадки, отмечающиеся в некоторых районах Канского бассейна над отложениями угленосной бородинской свиты, а также верхние слои юрских отложений северо-западной части Кузбасса, которые, по-видимому, и представляют собой выпадающие из стратиграфических схем средней юры верхние горизонты.

В связи с отсутствием четких представлений о верхней части средней юры в континентальных толщах исследуемого региона весьма проблематична и граница между средним и верхним отделами системы. Она проводится по подошве тяжинской свиты, распространение которой ограничено Назаровской впадиной и отдельными районами Канского бассейна. Следует отметить, что и в смежных частях Западно-Сибирской низменности и в Чулымо-Енисейском районе также еще не установлены достаточно убедительные критерии для проведения этой границы. Спорово-пыльцевые спектры, на которых базируется решение этого вопроса, не отличаются резким изменением своего состава. В них фиксируется постепенное, начавшееся во второй половине средней юры обогащение молодыми элементами за счет сокращения количества древних и все повышающееся содержание пыльцы ксерофитных растений (р. *Classopolis*). Последняя в верхнеюрских спектрах присутствует уже в преобладающих количествах. Это обстоятельство и служит одним из основных критериев определения позднего возраста тяжинской свиты. Поскольку данные палинологического анализа не могут точно фиксировать границу между средним и верхним отделами юры, необходимы дополнительные совместные усилия палеоботаников и палеонтологов для отыскания комплекса признаков в эволюции органического мира, отмечающего интересующую нас грань в геологиче-

ской истории юга Средней Сибири. Все сказанное в одинаковой мере справедливо и для уточнения границы между юрской и меловой системами в Назаровской впадине и Канском бассейне. Спорово-пыльцевые спектры из верхних слоев тяжинской свиты здесь таковы, что они с одинаковой степенью достоверности трактуются одними исследователями как позднеюрские, другими — как раннемеловые. Пестроцветность же пород и отсутствие каких-либо литологических границ не возмужают принять решение об их отнесении к верхним горизонтам тяжинской или нижним слоям илекской свиты. Эта проблема также ждет еще своего решения.

Каковы же пути дальнейшего уточнения стратиграфии юрских континентальных толщ юга Средней Сибири в свете требования ярусного расчленения осадочных образований? По нашим представлениям, они заключаются в изучении палеогеографической обстановки всей северной части Ангарского материка в отрезки геологического времени не выше века с целью выявления эталонных флористических и спорово-пыльцевых комплексов. В северных районах Сибири уже известен ряд пунктов с переслаиванием морских, охарактеризованных соответствующей фауной отложений с континентальными слоями, содержащими отпечатки растений, насыщенными спорами и пылью древних растений. Послойный сбор и изучение остатков морских организмов и растений дают возможность установить эталонные комплексы, которые могут служить биостратиграфическими реперами при определении возраста континентальных толщ областей, где морские осадки отсутствуют. Однако при сопоставлении флористических данных из северных и южных районов Сибири необходимо учитывать влияние климатической зональности в пределах Сибирской палеофлористической области на систематический состав флор. Следующим этапом нужно считать изучение тех изменений во флорах разных зон, которые вызваны общим изменением палеогеографической обстановки на территории Ангарского материка, и установление общих стратиграфических уровней, на которых они фиксируются.

Аналогичные исследования необходимо провести и для пресноводных пеллеципод и филлопод с целью более точного выявления их биостратиграфических возможностей.

Таким образом, несмотря на определенные успехи в области изучения стратиграфии юрских отложений Средней Сибири, достигнутые со времени стратиграфического совещания 1956 г., остаются нерешенными многие проблемы, что затрудняет дальнейшую детализацию стратиграфических схем. Разрешению этих проблем и должны быть посвящены усилия исследователей юры Сибири.

В южных районах Алтае-Саянской области меловые отложения имеют локальное распространение и приурочены к отдельным впадинам. Эти отложения представляют определенный интерес в отношении некоторых полезных ископаемых, в частности бокситов. Стратиграфическое положение осадков мела во многом остается неясным, и дальнейшее изучение этого вопроса зависит от палинологов, так как другие палеонтологические остатки, кроме спор и пыльцы, в них не известны. Кроме того, мы уже указывали на спорность определения возраста верхних слоев пестроцветных образований в Канском бассейне, которые отдельными исследователями принимаются за раннемеловые. Неясен также возраст отложений ненинской свиты в Ненинско-Чумышской впадине на Алтае, а также в Кузбассе. Данные спорово-пыльцевого анализа не позволяют определять его точнее, чем поздний мел, причем, вполне вероятно, что верхние слои свиты могут датироваться палеоценом. То

же, видимо, следует сказать и о недавно исследованных верхнемеловых-палеоценовых слоях Иркутского бассейна (см. статью Г. Г. Литвинцева и Г. И. Таракановой).

Трудности в определении возраста перечисленных толщ объясняются крайне незначительными материалами и недостаточным вниманием к изучению этих толщ. В результате еще отсутствуют четкие палеонтологические характеристики для расчленения континентальных отложений меловой системы юга Средней Сибири на ярусы и для определения границы между меловой и палеогеновой системами.

Заканчивая краткий обзор важнейших, требующих разрешения вопросов стратиграфии юрской и меловой систем Средней Сибири, нельзя еще раз не напомнить, что ключом к разработке более детальных и более надежных стратиграфических схем является усиление палеонтологических исследований. Только после выполнения монографических работ по основным группам фауны и флоры мы получим серьезную базу для составления и увязки детальных стратиграфических схем.

Наряду с палеонтолого-стратиграфическими исследованиями необходимо развернуть работу по привязке существующих биостратиграфических шкал к абсолютной геохронологии. В разрезе юры и мела Средней Сибири есть много глауконитовых пород, которые могли бы дать основу для определений абсолютного возраста, тем более, что по фауне возраст их зачастую определяется с точностью до яруса и даже зоны.

Вторым важным направлением являются палеомагнитные исследования. Насколько нам сейчас известно, на протяжении юрского и мелового периодов происходили инверсии полюсов. Установление точного возрастного положения инверсий могло бы дать в руки стратиграфов объективный критерий для корреляции морских и континентальных толщ. В этом направлении сделано еще очень мало, к тому же имеющиеся работы (Власов и Николайчик, 1964) находятся на уровне, не удовлетворяющем стратиграфов.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Аксарин А. В. Устьбалейский комплекс.— Атлас руковод. ископ. фауны и флоры Зап. Сибири, т. 2. М., 1955.
- Биджиев Р. А. Новая стратиграфическая схема юрских отложений Приверхоянского прогиба.— Геология и геофизика, 1965, № 6.
- Власов А. Я., Николайчик Н. В. Палеомагнитные исследования мезозоя Таймыра и центральной части Красноярского края.— Изв. АН СССР, сер. геофиз., 1964, № 11.
- Геер О. Юрская флора Амурского края и Иркутской губернии.— Тр. Сиб. эксп. Русск. геогр. об-ва, т. 3, геол. часть, вып. 2, 1878.
- Дагис А. А., Дагис А. С. О зональном расчленении тоарских отложений на Северо-Востоке СССР.— Сб.: «Стратиграфия и палеонтология мезозойских отложений Северной Сибири». «Наука», 1965.
- Дагис А. С., Дагис А. А. О несостоятельности выделения нижнего плинсбахского подъяруса на Северо-Востоке СССР.— Геология и геофизика, 1964, № 2.
- Ермолаев Д. И., Тесленко Ю. В. Палеоботанические материалы к стратиграфии юрских отложений Иркутского угленосного бассейна.— Докл. АН СССР, т. 155, 1964, № 3.
- Захаров В. А. О позднюрских и раннемеловых устрицах в арктических морях Сибири.— Палеонтол. журн., 1963, № 4.
- Захаров В. А. Новые верхнеюрские и нижнемеловые камптонектесы (*Pectinidae*, *Bivalvia*) арктической Сибири.— Сб.: «Стратиграфия и палеонтология мезозойских отложений Северной Сибири». «Наука», 1965.
- Звонарев И. Н. К истории мезозойского угленакопления в Кузнецком бассейне.— Матер. Сиб. тематич. комис. по истории угленакопления, вып. 2. Новосибирск, 1962.

- Кошелкина З. В. Стратиграфия и двустворчатые моллюски юрских отложений Вилуйской синеклизы и Приверхоянского краевого прогиба.—Тр. Сев.-Вост. компл. ин-та, вып. 5. Магадан, 1963.
- Лебедев И. В. Юра центрального района Кузбасса.—Изв. Томск. политехн. ин-та, т. 65, вып. 2, 1950.
- Мартинсон Г. Г. Мезозойские и кайнозойские моллюски континентальных отложений Сибирской платформы, Забайкалья и Монголии. М., 1960.
- Нейбург М. Ф. К стратиграфии и возрасту угленосных отложений Танну-Тувинской Народной Республики.—Тр. Геол. ин-та АН СССР, т. 5, 1936.
- Принада В. Д. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья. М., 1962.
- Родендорф Б. Б. Палеоэнтомологические исследования в СССР.—Тр. ПИН АН СССР, т. 66, 1957.
- Сакс В. Н. О возможности применения общей стратиграфической шкалы для расчленения юрских отложений Сибири.—Геология и геофизика, 1962, № 5.
- Сакс В. Н., Басов В. А., Захаров В. А., Месежников М. С., Ронкина З. З., Шульгина Н. И., Юдовный Е. Г. Стратиграфия верхнеюрских и нижнемеловых отложений Хатангской впадины.—Сб. «Стратиграфия и палеонтология мезозойских отложений Северной Сибири». «Наука», 1965.
- Сакс В. Н., Нальняева Т. И. Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты Севера СССР. Роды *Cylindroteuthis* и *Lagonibelus*. «Наука», 1964. Роды *Pachyteuthis* и *Acroteuthis*. «Наука», 1966.
- Сакс В. Н., Ронкина З. З., Шульгина Н. И., Басов В. А., Бондаренко Н. М. Стратиграфия юрской и меловой систем Севера СССР. Изд-во АН СССР, 1963.
- Сакс В. Н., Шульгина Н. И. О выделении берриасского яруса в меловой системе.—Геология и геофизика, 1964, № 8.
- Шульгина Н. И. Новая зона *Homolomites bojarkensis* в неокоме Северной Сибири.—Сб. «Стратиграфия и палеонтология мезозоя Северной Сибири». «Наука», 1965.
- Callomon D. N. The ammonite zones of the Middle Jurassic Beds of East Greenland.—Geol. Magazine, v. 96, N. 6, 1959.
- Casey R. The ammonites of the Spilsby sandstone and the Jurassic-Cretaceous Boundary. Proc. of Geol. Soc. of London, 1962.
- Imlay R. W. Succession and speciation of the Pelecypod Aucella. U. S. Geol. Survey. Prof. pap. 314—C, 1959.
-



---

Ю. В. ТЕСЛЕНКО

*Сибирский научно-исследовательский институт  
геологии, геофизики и минерального сырья*

## ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРАТИГРАФИИ ЮРСКИХ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГА СРЕДНЕЙ СИБИРИ

Возраст континентальных толщ юры угленосных бассейнов юга Средней Сибири до последнего времени не имел достаточно полного палеоботанического обоснования. Это обстоятельство вносило немалую путаницу при стратиграфических построениях и соответственно при составлении геологических карт и особенно при корреляции угленосных толщ соседних бассейнов: Кузнецкого и Канско-Ачинского, Кузнецкого и Иркутского и т. д. Такими примерами могут служить существующие часто взаимно исключаящие друг друга мнения о возрасте юрских отложений Кузбасса в пределах от ранней до поздней юры (Лебедев, 1950; Тесленко, 1962) или же неясность в определении возраста угленосных толщ Иркутского бассейна — от ранней юры до раннего и даже начала позднего мела (Геер, 1878; Мартинсон, 1960; Хахлов, 1924; Тесленко, 1964).

Выявление биостратиграфического значения юрской флоры затрудняется ее крайней персистентностью в течение всего юрского периода. Однако, как показали исследования, развитие растительного покрова в рассматриваемую эпоху на территории юга Средней Сибири проходило в условиях неоднократных изменений внешней среды, которые вызывали соответствующую перестройку флористических комплексов. В результате этого в отдельные отрезки геологического времени здесь существовали присущие только данному моменту геологической истории сочетания растительных форм. И хотя каждый вид в отдельности имел довольно широкое вертикальное распространение, их сочетания и соотношения во флористических комплексах определенным образом изменялись, представляя собой явление неповторимое, обусловливаемое ходом изменения условий произрастания растений (Маркова и Тесленко, 1962).

В составе юрской флоры Средней Сибири имеется ряд растений, которые для своего ареала в целом имеют сравнительно широкие границы вертикального распространения, но на изучаемой территории характерны только для довольно ограниченных отрезков геологического времени. Обычно это растения южных палеофлористических провинций, по-видимому, менее требовательные к условиям внешней среды и обладающие значительной способностью к прохорезу. В моменты, когда на прилегающих территориях Сибирской палеофлористической области климат становился более теплым, эти растения проникали в

северные области Ангариды (*Phlebopteris polypodioides* Brongn., *Coniopteris spectabilis* Brick, *Ginkgodium furcinerve* Brick и др.). В периоды похолодания климата они покидали северные территории и продолжали свое развитие в южных палеофлористических провинциях. Именно эти растения в сочетании с формами узкого стратиграфического распространения и приняты нами в качестве критерия для палеоботанической характеристики рассматриваемых отложений. В ряде случаев они могут считаться региональными руководящими формами.

В качестве эталонной флоры с твердо установленным возрастом принята флора Западно-Сибирской низменности, встречаемая в горизонтах, переслаивающихся с морскими отложениями, с фауной средней юры (Тесленко, 1961). Пользуясь ею как бистратиграфическим репером, можно проследить все изменения во флоре, происходившие в предшествующие и последующие отрезки геологического времени — изменения, вызванные в основном климатическими причинами.

В составе раннеюрской флоры изученных районов Сибири выделяются два флористических комплекса. Первый, более древний, известен только из распадской свиты Кузбасса. Он характеризуется многочисленными гинкговыми в сочетании с формами, присущими южным палеофлористическим провинциям (*Coniopteris spectabilis* Brick, *Cladophlebis suluctensis* Brick, *Ginkgodium furcinerve* Brick), и видами древних растений (*Neocalamites pinitoides* Chachl., *Equisetites elegans* Vladim., *Clathropteris obovata* Oishi, *Ferganiella urjanchaica* Neub.), отсутствием *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew. и появлением первых представителей рода *Raphaelia*. Этот комплекс проявляет определенное сходство с ранне- и среднелейасовыми флорами Тургая (Владимирович, 1959) и Челябинского бассейна (Киричкова, 1962). Но отсутствие в нем древних форм, присущих позднему триасу и первой половине лейаса (*Neocalamites carrerei* (Zeiller) Halle, *Ginkgo quadriloba* Brick, *Sphenobaiera amalloidea* (Harris) Florin), позволяет предположить несколько более молодой возраст характеризуемого комплекса. В нем нет также и форм, появляющихся в вышерасположенных слоях (*Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew.). В связи с этим мы рассматриваем его как наиболее древний в пределах позднего лейаса. Не исключена возможность, что новые палеоботанические материалы вызовут необходимость пересмотра возрастной приуроченности этой флоры в сторону некоторого понижения ее возраста, например до среднего лейаса.

Помимо Кузбасса, в других районах Сибири этот комплекс не известен.

Второй, более молодой, флористический комплекс несколько отличен от предыдущего. В нем наряду с древними *Neocalamites pinitoides* Chachl., *Equisetites elegans* Vladim., *Neokoretrophyllites*, *Clathropteris obovata* Oishi, *Rhizomopteris schenkii* Nath. и др. и южными элементами — *Phlebopteris polypodioides* Brongn., *Marattiopsis münsteri* (Гоерр.), *Coniopteris kirgisisca* Brick и др. появляются *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew. Кроме того, уже довольно устойчиво встречаются *Raphaelia diamensis* Sew. и *R. acutiloba* Ргун.

Комплекс обнаруживает сходство с позднелейасовой флорой Тургая (Владимирович, 1959) и Майкюбена (Орловская, 1961). Систематические находки в составе рассматриваемого комплекса древних форм, а также отдельных представителей флоры южных палеофлористических провинций, отсутствующих в эталонной среднеюрской флоре Западно-Сибирской низменности, не позволяют поднимать возрастную границу этой флоры выше позднего лейаса. Комплекс встречается в абашев-

ской и нижних горизонтах осинонской свиты Кузбасса, элгестской свите Тувы, переясловской свите Канского бассейна, нижней подсвите присаянской свиты (так называемом устьбалейском горизонте) Иркутского бассейна.

В составе среднеюрской флоры южных районов Средней Сибири намечаются два флористических комплекса. Первый из них, приуроченный к нижней половине разреза среднеюрских отложений, характеризуется развитием обычных для средней юры хвощевых рода *Equisetites*, папоротников — *Coniopteris*, *Cladophlebis* и *Raphaelia*, довольно значительным количеством гинговых. В нем отсутствуют древние и теплолюбивые растения, свойственные позднелейасовой флоре. Но на этом обычном среднеюрском фоне присутствует *Ferganiella urjanchaica* Neub., верхний предел распространения которой ограничена первой половиной среднеюрской эпохи. В том же комплексе встречается *Anomozamites lindleyanus* Schimp., перешедший вместе с *Ferganiella urjanchaica* из флоры позднего лейаса во флору средней юры, а также *Czekanowskia latifolia* Tur.—Ket., присущая южным областям. Этот комплекс распространен в верхней части осинонской и в терсюкской свите Кузбасса, в эрбекской и нижних горизонтах салдамской свиты Тувы, в нижних горизонтах верхней подсвиты присаянской свиты Прииркутской впадины.

Второй комплекс отличается полным отсутствием каких-либо растений, характерных для ранней юры или ограничивающих возраст ранними этапами среднеюрской эпохи. Широкое развитие приобретают папоротники рода *Coniopteris*, особенно *C. hymenophylloides* (Brongn.) Sew. и *C. maakiana* (Heer) Prun. Так же, как и древние формы отсутствуют какие-либо экзотические виды растений. Комплекс известен в тюменской свите Западно-Сибирской низменности, где он охарактеризован морской фауной средней юры. На изучаемой территории он отмечен в камалинской и бородинской свитах Канского бассейна. По-видимому, он присутствует также в верхних горизонтах терсюкской свиты Кузбасса и верхней подсвиты присаянской свиты Прииркутской впадины.

В южных районах Средней Сибири отсутствует третий комплекс среднеюрской флоры, известный в Западно-Сибирской низменности из верхних горизонтов средней юры, являющихся переходными к верхнеюрским. В нем на фоне обычного для средней юры сочетания растительных форм, характерного для предыдущего комплекса, появляются представители кейтониевых и цикадофитов: *Sagenopteris phillipsii* (Brongn.) Sew., *Williamsoniella minima* Tur.—Ket., *Nilssonia* cf. *acuminata* Presl., *N. tenuissima* Genk., *Tyrmia* cf. *polynovii* (Novopokr.) Prun. и др. Отсутствие этого комплекса в юрских отложениях изучаемой территории свидетельствует о том, что здесь нет верхних горизонтов среднего отдела юрской системы.

Следует заметить, что фитогеографическое расчленение среднеюрских отложений Сибири не отражает трехъярусного деления среднего отдела юрской системы. Первый из рассмотренных комплексов с какой-то степенью приближения может считаться ааленским. На это указывает сопутствующий ему спорово-пыльцевой спектр, аналогичный таковому из ааленских отложений Омской опорной скважины в Западно-Сибирской низменности. Второй комплекс, вероятно, распространен в отложениях байоса и большей части бата. Третий — приурочен к переходным бат-келловейским слоям районов Западно-Сибирской низменности, непосредственно прилегавших к побережью трансгрессировавшего с севера моря (Тесленко, 1959).

Установление отличительных черт и распространения комплексов юрской флоры позволило пересмотреть стратиграфию угленосных отложений некоторых бассейнов юга Средней Сибири. Не подтвердилось отнесение осадков, выделявшихся И. В. Лебедевым (1959) под названием сартаковской и терсюкской свит, соответственно к средней и верхней юре. Палеоботанические данные свидетельствуют о раннеюрском возрасте этих отложений. Изучение ископаемых растений из осинонской свиты не позволяет считать всю свиту среднеюрской, как это сделано И. Н. Звонаревым (1962); ее нижняя половина относится к верхнему лейасу.

Угленосная черемховская свита Иркутского бассейна, относимая в существующих стратиграфических схемах к средней юре, залегает под отложениями нижней подсвиты присаянской свиты (устьбалеийского горизонта). Эта подсвита характеризуется флорой позднего лейаса, что позволяет считать возраст черемховской свиты раннеюрским в отличие от пород верхней подсвиты присаянской свиты, содержащей флористический комплекс средней юры.

Твердо, на биостратиграфической основе, устанавливается позднелейасовый возраст элегестской свиты Тувы, определявшийся в предшествующих стратиграфических схемах без достаточного палеонтологического обоснования.

На основании вышеизложенного представляется возможным с большей степенью достоверности, чем это имело место до настоящего времени, коррелировать угленосные юрские отложения рассматриваемой территории. К нижней юре следует относить распадскую, абашевскую и нижние горизонты осинонской свиты Кузбасса, элегестскую свиту Тувы, переясловскую свиту Канского бассейна, трошковскую, черемховскую и нижнюю подсвиту присаянской свиты (устьбалеийский горизонт) Иркутского бассейна. К средней юре относятся верхняя часть осинонской и терсюкская (в понимании И. Н. Звонарева, 1962) свита Кузбасса, эрбекская и салдамская свиты Тувы, камалинская и бородинская свиты Канского бассейна, верхняя подсвита присаянской и кудинская свита Иркутского бассейна. Флористические комплексы, включая и данные палинологического анализа, свидетельствуют о том, что эрбекская и нижние горизонты салдамской свиты Тувы, камалинская и бородинская свиты Канского бассейна, верхняя половина осинонской и терсюкская свита Кузбасса, верхняя подсвита присаянской и кудинская свита Иркутского бассейна формировались в первую половину среднеюрской эпохи. Стратиграфических аналогов верхнеюрским континентальным толщам Северо-Сосьвинского, Чулымо-Енисейского, Ленского и Южно-Якутского бассейнов на изучаемой территории нет.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Владимирович В. П. Новые данные по расчленению и корреляции угленосных отложений различных месторождений Тургайского (Убаганского) бассейна.— Инф. сб. ВСЕГЕИ, 1962, № 10.
- Геер О. Юрская флора Амурского края и Иркутской губернии.— Тр. Сиб. эксп. Русск. географ. об-ва, т. 3, геол. часть, вып. 2, 1878.
- Звонарев И. Н. К истории мезозойского угленакопления в Кузнецком бассейне.— Матер. Сиб. тематич. комис. по истории угленакопления, вып. 2. Новосибирск, 1962.
- Киричкова А. И. Флористические комплексы угленосного мезозоя Челябинского бассейна.— Тр. ВНИГРИ, вып. 196, 1962.
- Лебедев И. В. Юра центрального района Кузбасса.— Изв. Томск. политехн. ин-та, т. 65, вып. 2, 1950.

- Маркова Л. Г., Тесленко Ю. В. История развития юрской флоры Западной Сибири.— В сб.: «Биостратиграфия мезозойских и третичных отложений Зап. Сибири». Тр. СНИИГГИМСа, вып. 22, 1962.
- Мартинсон Г. Г. Мезозойские и кайнозойские моллюски континентальных отложений Сибирской платформы, Забайкалья и Монголии. Изд-во АН СССР, 1960.
- Орловская Э. Р. К флоре папоротников из мезозойских отложений Восточного Казахстана.— Матер. по истории фауны и флоры Казахстана, т. 3. Алма-Ата, 1961.
- Тесленко Ю. В. Некоторые закономерности распространения цикадофитов в юре Сибири.— Докл. АН СССР, т. 127, 1959, № 1.
- Тесленко Ю. В. О среднеюрской флоре Западно-Сибирской низменности и ее значении в изучении юрских флор Сибири.— Тр. СНИИГГИМСа, вып. 15, 1961.
- Тесленко Ю. В. Юрская система.— В сб.: «Биостратиграфия мезозойских и третичных отложений Зап. Сибири». Тр. СНИИГГИМСа, вып. 22, 1962.
- Тесленко Ю. В. Материалы к стратиграфии и корреляции юрских угленосных отложений Кузнецкого, Улугхемского и Иркутского бассейнов.— В сб.: «Матер. по стратиграфии Саяно-Алтайской складчатой области». Тр. СНИИГГИМСа, вып. 29, 1964.
- Хахлов В. А. Ископаемые растения Иркутского угленосного бассейна.— Изв. Сиб. отд. Геолкома, т. 4, вып. 2, 1924.

С. В. АРТАМОНОВА, В. В. МЕННЕР, Р. С. РОДИН

*Институт геологии и разработки горючих ископаемых  
Сибирский научно-исследовательский институт  
геологии, геофизики и минерального сырья*

## СТРАТИГРАФИЯ ПОГРАНИЧНЫХ ТОЛЩ ТРИАСА И ЮРЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПРИВЕРХОЯНСКОГО ПРОГИБА

Положение границы юрской и триасовой систем в опорных разрезах Западной Якутии остается неясным. Особенно острая дискуссия ведется по вопросу о возрасте так называемой толщи «кварцитовидных песчаников», которые залегают между слабо палеонтологически охарактеризованными верхнетриасовыми и содержащими морскую фауну нижнеюрскими отложениями. Эта толща, являясь одним из важнейших маркирующих горизонтов, не имеет четкой палеонтологической и палинологической характеристики.

Часть исследователей проводит границу триаса и юры в кровле толщи «кварцитовидных песчаников» (Клычко и др., 1963). В работах большинства геологов та же толща включается в состав юры, а в основании юры указывается крупный региональный размыв, который якобы прослеживается в восточной части Вилюйской синеклизы (Бархатов, Горшенин, 1960). Наконец, существует и компромиссная точка зрения, согласно которой граница между системами проводится внутри толщи «кварцитовидных песчаников».

Мы считаем, что в настоящее время нет достаточных материалов для однозначного решения вопроса о положении границы триаса и юры в полных разрезах рассматриваемой области. Однако необходимые для решения этого вопроса данные могли бы быть получены уже в ближайшее время при условии целенаправленного комплексного изучения известных опорных разрезов и объективной, обоснованной интерпретации собранных фактических материалов.

Многие из существующих мнений по обсуждаемой проблеме базируются на слишком схематичных, отрывочных наблюдениях, а зачастую и на старых непроверенных данных. Под одинаковыми названиями геологи нередко выделяют толщи, резко отличающиеся по своему стратиграфическому объему. Относится это и к слоям, объединенным в толщу «кварцитовидных песчаников».

В течение последних двух лет мы имели возможность познакомиться с особенностями строения верхнетриасовых и нижнеюрских толщ по обнажениям и скважинам на Китчанской гряде, по керну скважин на Усть-Вилюйской площади, а также по отдельным выходам в пределах Кутургинской, Буоролахской, Муосочанской и Чечумской гряд. Ниже кратко излагаются некоторые результаты этих исследований.

Верхняя половина нерасчлененных средне-верхнетриасовых отложений представлена хедаличенской свитой. Возраст свиты определен по остаткам ископаемой флоры *Bernoullia* sp., *Neocalamites* aff. *hoerensis* (Halle). Разрезы верхней части свиты в большинстве районов обладают сходным строением. Они начинаются переслаивающимися серыми, зеленовато-серыми и темно-серыми полимиктовыми песчаниками, содержащими прослойки конгломератов и алевролитов. Малослюдистые разности песчаников на выветрелой поверхности приобретают светло-серую, почти белую окраску. Они нередко слагают пачки мощностью до 8—12 м. При проведении геологосъемочных работ эти породы иногда ошибочно картируют как толщу «кварцитовидных песчаников». Примерно в 100—125 м от верхней границы свиты количество зеленовато-серых песчаников резко сокращается. Здесь может быть выделена толща чередующихся светло-серых кварцевых, полевошпатово-кварцевых и слюдясто-полевошпатово-кварцевых песчаников, содержащих прослойки коричневатого-серых песчаников с сидеритовым цементом. На выходах последние разности окрашены в черный цвет окислами железа, образовавшимися за счет разложения слюд и сидерита. Мощность толщи 50—70 м. Разрез хедаличенской свиты завершается толщиной плитчатых кварцевых и полевошпатово-кварцевых песчаников, среди которых почти повсеместно встречаются пористые, некрепкие разности.

Содержание кварца среди обломочной части всегда больше 50%, а количество полевых шпатов и обломков пород значительно колеблется. В одних разностях примесь полевых шпатов не превышает 15—20%, а обломки глинистых, кремнистых пород и слюдясто-кремнистых сланцев содержатся в количестве 25—35%, в других — преобладают полевые шпаты (20—25%), а обломки пород составляют 15—20%. Типичным цементом является глинистый цемент поровой и базальной текстуры. В небольших количествах присутствуют каолинитовый поровый и гидрослюдистый пленочный цементы.

В песчаниках с более высоким содержанием кварца (60—70%) и небольшой примесью глинистых обломков (15—20%) цементирующий материал присутствует в незначительном количестве, и в шлифах такие песчаники имеют очень характерную структуру, названную А. В. Колелисвичем (1958) «конформной». В более глинистых разностях конформная структура развита на отдельных участках, причем характер контактов зерен в песчаниках первого типа, как правило, выпукловогнутый, а у глинистых песчаников, кроме того, встречаются извилистые, зазубренные границы, микростилолиты и структуры внедрения.

Во всех разностях песчаников верхней части хедаличенской свиты кварцево-регенерационный цемент развит весьма ограниченно.

В невыветрелом состоянии окраска пород светло-серая и коричневатая-серая. На выветрелой поверхности породы окрашены в серый, светло-серый и стальнo-серый цвет. Прослойки крепких коричневатого-серых песчаников особенно характерны для самой верхней части толщи. Кроме песчаников, встречаются линзы конгломератов, редкие прослойки и пачки углистых аргиллитов и алевролитов.

Некоторые геологи (Клычко и др., 1963) включают рассматриваемую толщу (полностью или частично) в состав толщи «кварцитовидных песчаников» и относят к юре. В основании толщи этими исследователями предполагается крупный перерыв, по поверхности которого и проводится граница триаса и юры. На самом деле ни в основании толщи серых некрепких песчаников, ни внутри ее нет сколько-нибудь крупных размывов или перерывов, вся она тесно связана с подстилающими отложениями хедаличенской свиты.

Толща «кварцитовидных песчаников» развита во всех изученных разрезах на правобережье Лены, кроме северной части Китчанской гряды. По-видимому, она отсутствует и на большей части Усть-Виллюйской и Собо-Хайнской площадей. Наиболее характерными породами этой толщи являются светло-серые, косослоистые песчаники, которые благодаря своей крепости и светло-серому, почти белому цвету резко отличаются от подстилающих и перекрывающих толщ. Песчаники обычно содержат линзы гравелитов и конгломератов, в которых содержание гальки и гравия составляет менее 50%, песчаного материала — от 50 до 70%. Местами в разрезах, кроме светлых песчаников, присутствуют прослой и пачки переслаивающихся серых песчаников и темно-серых углистых алевролитов и аргиллитов. Здесь же иногда встречаются прослой коричневатого-серых песчаников, очень похожие на некоторые разновидности из подстилающих отложений хедаличенской свиты.

Песчаники толщи имеют мономинеральный кварцевый состав: кварца — от 90 до 95%, обломков кремнистых пород и микрокварцитов — от 5 до 10%, в единичных зернах — полевые шпаты и обломки глинистых пород. Цемент кварцевый, в небольшом количестве каолинистый. Структура цементации поровая и регенерационная. Кварцевый цемент, как правило, не имеет четких каемок регенерации, обломочные зерна очень часто сочленяются по выпукло-вогнутым контактам. В некоторых разрезах в породах преобладают конформные структуры. Каолинит выполняет поровые пространства и встречается в виде чешуйчатых агрегатов и вермикулитовых сростков. Иногда в породе наблюдаются сильно деформированные обломки глинистых пород. Встречающиеся среди светло-коричневых песчаников коричневатые-серые разности цементированы тонким слюдисто-глинистым материалом порово-пленочной текстуры, имеющим в проходящем свете окраску от светло-желтой до бурой, что, по-видимому, и обуславливает коричневатые оттенки этих песчаников.

Строение толщи «кварцитовидных песчаников» изменяется следующим образом.

В южной части Китчанской гряды толща представлена крепкими песчаниками мощностью 7—9 м. По направлению к северу, недалеко от того места, где толща выклинивается, ее мощность на расстоянии нескольких сот метров то уменьшается до 1,5—2 м, то возрастает до 10 м. Восточнее, в северной части Кутургинской гряды мощность светло-серых песчаников колеблется от 3 до 10 м. На обнажениях с максимальной мощностью у верхней границы толщи появляются слои коричневатого-серых песчаников и углистые линзочки.

У северного конца Чечумской гряды мощность толщи возрастает до 14 м, при этом несколько увеличивается и мощность ее верхней части, где развиты прослой углистых аргиллитов и алевролитов. Южнее, в пределах западной части Чечумской гряды толща достигает 15—25 м и состоит из двух мощных (по 9—10 м) пачек крепких светло-серых слабожелезненных песчаников, местами разделенных пачкой (2—5 м) углистых песчаников, алевролитов и аргиллитов. В северо-восточной части Чечумской гряды максимальная мощность рассматриваемой толщи составляет 28—33 м. При этом верхние 15—18 м разреза представлены чередующимися серыми песчаниками, сложенными обломками кварца и каолинизированными обломками пород, и углистыми песчаниками, аргиллитами, алевролитами. На соседних участках, где мощность толщи сокращается, углистые породы в значительной мере замещаются светло-серыми песчаниками. В бассейне р. Лээпискэ, в 9,5 км выше устья р. Телгер-Юрэх, толща «кварцитовидных песчаников» имеет



мощность порядка 80—90 м. В строении ее, кроме песчаников, принимают участие гравелиты и алевролиты. В приустьевой части р. Телгер-Юрэх мощность толщи равна 47 м, еще далее на юго-запад (вниз по течению р. Лээпискэ) она сокращается до 20 м, а строение ее усложняется — в ней появляется большое количество конгломератов, причем, кроме галек, в них отмечаются и валуны кремней (до 0,2 м в диаметре); в средней части располагается прослой темно-бурого неслоистого крепкого алевролита мощностью 0,2 м.

Особое внимание нами было уделено изучению характера границы толщи с подстилающими отложениями хедаличенской свиты. К этой границе часто приурочены линзы конгломератов и следы размыва. На участках, где резко возрастает мощность базальной пачки песчаников, они, по-видимому, выполняют эрозионные врезы. Однако во всех случаях размывы имеют локальный характер и не выходят за пределы самой верхней части подстилающей толщи серых и коричневатых-серых песчаников. Указания некоторых авторов (Бархатов, Горшенин, 1960; Забалуев, 1958) на то, что в обнажениях Китчанской гряды видно, как толща «кварцитовидных песчаников» с размывом ложится на различные горизонты бегиджанской серии, не соответствуют действительности.

Таким образом, на границе хедаличенской свиты и толщи «кварцитовидных песчаников» глубокий размыв отсутствует. Кроме того, в основании последних залегают породы, внешне напоминающие песчаники кровли хедаличенской свиты.

Разрез палеонтологически охарактеризованных нижнеюрских отложений обычно начинается слоем конгломерата, мощность которого довольно изменчива (от 0,05 до 3 м). От конгломератов из толщи «кварцитовидных песчаников» и хедаличенской свиты слой отличается обилием гальки (70—75%) и ржаво-бурый цвет, обусловленным обильными выделениями гидроокислов железа. Галька представлена кварцем, кремнями, обломками подстилающих песчаников, изверженными и метаморфическими породами, сцементирована глинистым кварцевым песчаником.

Над «ржавым конгломератом» залегают зеленовато-серый песчаник, состоящий из обломков кварца, кремня, с примесью обломков глинистых пород. Цемент хлоритовый и глинистый, в меньшей степени кварцевый и карбонатный. Мощность песчаника 0,07—2 м. Нередко в нем встречаются линзы бурого гравелита и мелкогалечного конгломерата. Местами песчаник полностью или частично замещает базальный конгломерат.

Вышележащая часть разреза повсюду имеет примерно аналогичное строение. Над базальными слоями «ржавого конгломерата» и зеленовато-серого песчаника расположена толща, в которой чередуются серые и темно-серые тонкослоистые алевролиты, аргиллиты и известковистые мелкозернистые песчаники. Прослой средне- и крупнозернистых полевошпато-кварцевых и полимиктовых песчаников довольно редки. Микроскопическое изучение образцов из песчаных прослоев выявило четкое отличие их от верхнехедаличенских песчаников по составу и структурно-текстурным особенностям цемента. Для всей этой пачки характерно развитие кварцевого регенерационного и хлоритового цементов, которые в хорошо отсортированных крупно- и среднезернистых песчаниках образуют ярковыраженную порово-пленочную текстуру. Кварцевый цемент встречается в виде четких каемок нарастания, подчеркиваемых отложившимися ранее вокруг зерен пленками хлорита, а также выполняет поровые пространства между зернами. В более мелкозернистых и глинистых разновидностях песчаников, где широко развит

глинистый цемент, а также в породах, сцементированных карбонатным цементом, всегда присутствует (хотя и не столь четко выраженный) кварцево-хлоритовый порово-пленочный цемент, характерный для песчаных пород этой толщи. Каслинитовый цемент в небольшом количестве присутствует в слабглинистых разностях. Отличительной особенностью почти всех разновидностей пород является обилие следов ходов илороющих животных. В алевролитах и песчаниках рассматриваемой толщи найдены раковины морских пеллипод и брахиопод, указывающие на нижнеюрский возраст вмещающих отложений. По сообщению А. В. Лейпцига (1961), на р. Дянышке были собраны остатки *Myophoria* cf. *laevigata* Ziet., *Cardinia* cf. *concinna* Sow., *Spiriferina* sp., свидетельствующие о возможно нижнеюрском возрасте толщи.

Выше по разрезу начинают встречаться все более мощные пачки светло-серых кварц-полевошпатовых песчаников. Наконец, в 110—135 м выше базального «ржавого конгломерата» начинается толща в которой мощные (10—40 м) пачки кварц-полевошпатовых песчаников чередуются с менее мощными пачками глинистых алевролитов и аргиллитов. В светло-серых песчаниках много мелких бурых пятен, поэтому их называют «веснушчатými». В рассматриваемой толще найдены остатки фауны среднего лейаса.

Очень важно было выяснить характер нижней границы палеонтологически охарактеризованных нижнеюрских отложений. Резкая литологическая граница, приуроченная к подошве «ржавого конгломерата», заставляет многих геологов предполагать, что на этом уровне в разрезах существует стратиграфический перерыв. В качестве возможного, хотя и не бесспорного доказательства перерыва и размыва в основании «ржавого конгломерата», можно было бы привести уменьшение максимальной мощности толщи кварцитовидных песчаников в направлении с востока на запад за счет постепенного срезания ее верхних горизонтов. Размыв в основании «ржавого конгломерата» отчетливо фиксируется в обнажениях Китчанской гряды. У поселка нефтеразведчиков «ржавый конгломерат» залегает на пачке «кварцитовидных песчаников», далее к северу эта пачка выклинивается и у Китчанской зверофермы «ржавый конгломерат» непосредственно перекрывает пачку серых и коричневатых песчаников верхней части хедаличенской свиты. Еще дальше к северу, в верховьях р. Баранаах, верхние слои хедаличенской свиты размывы, и ниже «ржавого конгломерата» находится пачка некрепких коричневатых плитчатых песчаников. Еще севернее, в верховьях рек Крестяха и Чангнарыкаана, вследствие размыва из разреза выпадает уже примерно 25—35 м мощности верхней части хедаличенской свиты и «ржавый конгломерат» залегает на пачке серых некрепких песчаников с углефицированными остатками растений.

С тем же размывом, вероятно, связано выпадение толщи «кварцитовидных песчаников» из разрезов Усть-Виллюйской и Собо-Ханнской площадей. Может быть, частичному размыву здесь подвергалась и верхняя часть хедаличенской свиты. Возможно, что к западу, в краевой части Предверхоаянского прогиба и далее в глубь Виллюйской синеклизы, в зоне Сунтаро-Китчанских поднятий, амплитуда размыва в основании морской нижнеюрской толщи увеличивается, и этим объясняется быстрое и резкое сокращение мощности всей бегиджанской серии в пределах Средне-Виллюйской структуры.

Для того чтобы в дальнейшем иметь возможность коррелировать толщу «кварцитовидных песчаников» с аналогичными по возрасту образованиями, имеющими более точное стратиграфическое положение, рассмотрим вкратце вопрос о генезисе этой толщи.

В свое время Н. П. Херасковым (1934) было высказано мнение о происхождении толщи за счет разрушения кварцевых жил, присутствующих в верхнепалеозойских отложениях Западного Верхоянья. Позднее эта точка зрения была справедливо отвергнута Г. В. Бархатовым и Ю. Д. Горшениным (1960), считавшими, что «кварцитовидные песчаники» образовались за счет материала, претерпевшего длительную миграцию. На наш взгляд, это мнение также не отвечает действительности, поскольку в последнее время советскими и зарубежными литологами доказано отсутствие увеличения устойчивых компонентов в терригенном материале на путях миграции (Страхов, 1960; Рассел, — из кн. Страхова, 1960; Лазаренко, 1961).

Вероятнее всего «кварцитовидные песчаники» являются результатом переотложения продуктов мощной коры выветривания, о чем свидетельствует кварцевый состав песчаников, наличие единичных зерен пелитизированных полевых шпатов и устойчивых аксессуарных минералов (циркон, рутил), а также кварцевый, каолиновый и нередко железистый состав цемента.

На северо-западной окраине Вилюйской синеклизы (Одинцова, Файнштейн, 1960; Файнштейн, 1963), на границе триасовой и юрской систем, также располагается толща переотложенных продуктов коры выветривания (иреляхская свита). Время образования этой толщи — рэт — геттанг (?). Можно предположить, что аналогичный возраст имеет и толща «кварцитовидных песчаников», так же как и иреляхская свита, перекрываемая нижнеюрскими отложениями (см. рисунок).

Из анализа разрезов северо-западной окраины Вилюйской синеклизы видно, что после образования иреляхской свиты, так же как и в Приверхоянском прогибе после формирования толщи «кварцитовидных песчаников», имел место глубокий размыв. Во всяком случае, породы укугутской свиты, перекрывающие иреляхскую свиту, на большей части территории подстилаются палеозойскими отложениями.

Сопоставляя разрезы, отметим еще одно важное обстоятельство, касающееся возраста коры выветривания, развитой на северо-западной окраине Вилюйской синеклизы. Как было сказано выше, возраст переотложенных продуктов коры выветривания в Приверхоянском прогибе и Вилюйской синеклизе предположительно рэт — геттангский (?). Следовательно, верхняя граница эпохи интенсивного химического выветривания — рэтский век. На территории синеклизы ее нижняя граница определялась по налеганию коры выветривания на траппы, возраст которых считается нижнетриасовым (Файнштейн, 1963). Однако, вероятнее всего, эта эпоха имела место в конце верхнетриасового времени, поскольку в породах кровли хедаличенской свиты ( $T_{2+3}$ ), подстилающих толщу кварцитовидных песчаников, уже отмечаются признаки повышенной химической денудации областей сноса.

Изложенные материалы уточняют существующие представления о строении пограничных толщ триаса и юры. Они свидетельствуют о том, что толща «кварцитовидных песчаников» по условиям залегания более тесно связана с подстилающими породами хедаличенской свиты, нежели с перекрывающими нижнеюрскими, поскольку в основании последних фиксируется глубокий региональный размыв. В результате сопоставления с разрезами северо-западной окраины Вилюйской синеклизы становится возможным предположительно датировать возраст толщи «кварцитовидных песчаников» как рэт-геттанг, что подтверждает правильность точки зрения, принятой на Стратиграфическом совещании 1964 г. Кроме того, уточняется время существования коры выветривания на востоке Сибирской платформы (конец позднего триаса).

Северо-западная окраина Вилуйской синеклизы  
(по Г. Х. Файнштейну, 1963)

Эпоха	Система	Отдел	Ярус	Свита, толща	Колонка	Мощность (м)	Краткое описание пород
Мезозойская	Юрская	Нижний		Укугульская (нижняя часть)		40	Крупно-, средне- и мелкогалечные конгломераты с прослоями и линзами песков, песчанников и алевролитов
						до 24	Пески, алевролиты, глины с галечным материалом. Внизу: кварцевые пески, пестрые каолиновые глины
	Триас	Сред.-верх.		Рат-вет-тонгас-Ирляк-Скья		до 17,5	Ржаво-бурые ружляки, глины желто-бурые со щебнем и глыбами карбонатных пород
Палеозойская							Известняки, мергели, траппы

Центральная часть Приверхоянского прогиба

Нижняя юра		Буровато-серые мелкозернистые песчаники и алевролиты с конгломератами в основании
«Кварцитовидные песчаники» (Т <sub>3-1</sub> )		Кварцевые песчаники с линзами конгломерата и единичными гальками
Хедали-ченская свита (Т <sub>2+3</sub> )		Темно-серые и буровато-серые песчаники с галечным материалом в кровле



Сопоставление пограничных слоев триасовой и юрской систем в разрезах северо-западной окраины Вилуйской синеклизы и центральной части Приверхоянского прогиба:

1 — пески и песчаники; 2 — алевроиты и алевролиты; 3 — глины и аргиллиты; 4 — конгломераты; 5 — известняки; 6 — мергели; 7 — траппы; 8 — линии размыва; 9 — щебень и глыбы карбонатных пород.

Для подтверждения рассмотренных здесь положений необходимы дальнейшие поиски остатков флоры и фауны в пограничных толщах триаса и юры как центральной части Приверхоянского прогиба, так и Вилуйской синеклизы.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Бархатов Г. В., Горшенин Ю. Д. О положении пачки кварцитовидных песчаников в разрезе Китчанских разведочных скважин.— Матер. по геологии и полезн. ископ. Якут. АССР, вып. 1, 1960.
- Забалуев В. В. Геологическое строение и история развития Приверхоянского краевого прогиба в районе Западного Верхоянья.— Тр. ВНИГРИ, вып. 190, 1958.
- Клыжко К. Ф., Архипов Ю. В., Николаев Ф. В. Стратиграфия триасовых отложений междуречья Дянышки — Тумары.— Матер. по геологии и полезн. ископ. Якут. АССР, вып. 11, 1963.
- Копелиович А. В. Особенности эпигенеза песчаников могилевской свиты юго-запада Русской платформы и некоторые вопросы, с ним связанные.— Изв. АН СССР, сер. геол., 1958, № 11.
- Коссовская А. Г. История мезозойского осадконакопления в Западном Верхоянье.— Изв. АН СССР, сер. геол., 1958, № 7.
- Лазаренко А. А. Степень зрелости полевых шпатов в аллювии системы Днепра и обуславливающие ее причины.— Докл. АН СССР, т. 141, 1961, № 1.
- Лейпциг А. В., Клыжко К. Ф., Хобот М. Р. К стратиграфии нижнеюрских отложений Западного Верхоянья.— Матер. по геологии и полезн. ископ. Якут. АССР, вып. 4, 1961.
- Файнштейн Г. Х., Одинцова М. М. Закономерности размещения россыпных месторождений алмазов в северной и центральной частях Сибирской платформы.— В кн.: «Закономерности размещения полезных ископаемых», т. 4, 1960.
- Страхов Н. М. Основы теории литогенеза. Т. I, 1960.
- Файнштейн Г. Х. Осадочные серии юго-западной Якутии.— Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 20, 1963.
- Херасков Н. П., Колосов Д. М. Геология и геоморфология Западного Верхоянья.— Тр. ВИМСа, вып. 116, 1938.
-

---

Ю. Л. СЛАСТЕНОВ

Всесоюзный нефтяной научно-исследовательский  
геологоразведочный институт

## СТРАТИГРАФИЯ ЮРСКИХ И НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ПРИВЕРХОЯНСКОГО ПРОГИБА

В южной части Приверхоаянского прогиба известны отложения всех отделов юрской и меловой систем. Нижняя юра представлена отложениями нерасчлененного нижнего и среднего лейаса и отложениями верхнего лейаса. В основании нижнеюрских отложений наблюдаются следы неглубокого размыва и слои полимиктовых конгломератов. Следы углового несогласия между породами юры и триаса отсутствуют.

Нерасчлененный нижний и средний лейас представлен песчаниками, алевролитами и аргиллитами. В основании разреза залегает горизонт «кварцитовидных песчаников», с размывом перекрывающий подстилающие отложения. На Китчанском поднятии и севернее его горизонт целиком сложен сливными белыми кварцевыми песчаниками. В бассейнах рек Таганджи, Тумары и Кели кварцевые песчаники залегают только в основании и в кровле горизонта, средняя его часть представлена переслаивающимися алевролитами, аргиллитами и полимиктовыми песчаниками. Мощность горизонта уменьшается в направлении от складчатой области к платформе с 70 до 25 м. В районе Китчанской гряды он выклинивается. Возраст горизонта скорее всего нижнеюрский, так как он с размывом залегает на триасовых отложениях, а в породах, непосредственно и согласно его перекрывающих, обнаружены остатки двустворчатых моллюсков, характерных для нижней юры. В этом горизонте Ю. А. Архиповым собраны отпечатки растений, принадлежащие родам *Equisetites*, *Sphenopteris*, *Neocalamites*, *Dictyophyllum*, *Podozamites*, *Thinnfeldia* и др., которые в пределах Советской Азии распространены как в отложениях верхнего триаса, так и нижней юры.

Отложения нижнего и среднего лейаса, залегающие выше горизонта «кварцитовидных песчаников», представлены песчаниками, содержащими прослойки алевролитов и аргиллитов. Песчаники в этой части разреза преимущественно мелкозернистые, реже среднезернистые, серые с зеленоватым оттенком, плитчатые, нередко со знаками волновой ряби. Наиболее характерными чертами этих песчаников являются тонкая плитчатость и присутствие на плоскостях напластований тонкой глинистой корки, включающей обычно плоские окатыши песчаных и глинистых пород. Песчаники нередко содержат включения окатанной гальки кремнистых пород, прослойки и линзы полимиктовых конгломератов.

Алевролиты и аргиллиты чаще всего встречаются в пачках тонкого переслаивания с песчаниками, но иногда образуют и самостоятельные прослои мощностью до 10 м. Количество прослоев алевролитов и аргиллитов и их мощность изменяются как по разрезу, так и по площади. Основная их часть приурочена к низам отложенный нерасчлененного нижнего и среднего лейаса. Наибольшей мощности они достигают в северной части района (севернее р. Леписки) и на разведочных площадях в районе устья Вилюя. К югу от р. Лунхубуй количество и мощность прослоев алевролитов и аргиллитов сокращается, в разрезе появляются грубозернистые песчаники и резко увеличивается количество и мощность прослоев полимиктовых конгломератов.

Песчаники и алевролиты, залегающие выше «кварцитовидных песчаников» имеют полимиктовый состав. В бассейнах рек Таганджи и Семидьи в нижней половине разреза встречаются слои кварцевых песчаников. Аргиллиты алевритистые, сложены гидрослюдой с примесью хлорита.

Возраст этих отложений устанавливается по находкам двустворчатых моллюсков. На р. Дянышке К. Ф. Клычко и др. (1961) в нижних 120 м разреза обнаружены раковины *Modiola liasica* Terg., *M. hillana* Sow., *Cardinia* cf. *concinna* Sow. совместно с *Myophoria laevigata* Ziet. Первые три формы присущи отложениям нижнего лейаса и свидетельствуют о присутствии последних в Приверхоянском прогибе. Выше по разрезу здесь собраны *Myophoria* cf. *laevigata* Liet., широко распространенные в среднем лейасе Сибири. В данном разрезе эта форма встречается и ниже, совместно с нижнелейасовыми двустворками. Таким образом, граница между нижним и средним лейасом здесь, на основе имеющихся данных, не может быть обоснована палеонтологически.

В верхней части разреза автором на р. Леписке собраны *Tancredia* cf. *kuznetsovi* Petr., *Pleuromya* cf. *galathea* Agass., *P. liasica* Kosch., *Meleagrinnella* cf. *tiungensis* Petr., *Harpax* (?) sp. indet., указывающие на среднелейасовый возраст вмещающих пород.

Поскольку на р. Дянышке палеонтологически обоснованная граница между нижним и средним лейасом отсутствует и вертикальное распространение комплекса нижнелейасовых моллюсков не связано с определенной литологической толщей, мы считаем расчленение отложенный нерасчлененного нижнего и среднего лейаса Приверхоянского прогиба на нижний и средний лейас преждевременным.

Мощность отложений нижнего и среднего лейаса в Западном Верхоянье 600—770 м. В приплатформенной зоне прогиба мощность резко сокращается за счет выклинивания нижней части разреза.

Верхний лейас в Приверхоянском прогибе представлен двумя типами разрезов. В северной части Западного Верхоянья (севернее р. Лунхубуй) и в разрезах разведочных площадей отложения сложены аргиллитами с прослоями алевролитов и известковистых песчаников и с конкрециями пелитоморфных известняков. Здесь обнаружены остатки двустворчатых моллюсков: *Leda* cf. *jacutica* Petr., *Pseudomytiloides* cf. *marchaensis* Petr., *Arctotis marchaensis* (Petr.), аммонитов: *Pseudotioceras* sp. и белемнитов: *Mesoteuthis* cf. *oxycona* Nehl, *Nannobelus* cf. *pavlovi* (Krimh.), указывающих на верхнелейасовый возраст вмещающих пород. Мощность аргиллитовой толщи верхнего лейаса 40—70 м.

К юго-востоку от р. Лунхубуй отложения верхнего лейаса представлены чередующимися аргиллитами, алевролитами и полимиктовыми песчаниками, при этом аргиллиты составляют меньшую часть разреза. Присутствие отложений верхнего лейаса в этих районах подтверждено палеонтологическими находками по рекам Чечуме, Дорукча-

ну и Ыбыкану. На р. Чучуме пачка чередования названных пород подстилается песчаниками со среднелейасовыми двустворками *Meleagrinea* cf. *kuznetsovi* (Petr.), а перекрывается алевритистыми песчаниками с раковинами *Arctotis lenaensis* (Lah.), характерными для отложений средней юры Сибири. Какие-либо признаки стратиграфического несогласия в пограничных нижнеюрских и среднеюрских слоях в этом разрезе отсутствуют.

На р. Дорукчане толща пород, относимая нами к верхнему лейасу, согласно перекрывается песчаниками с прослоями ракушняков, сложенных раковинами *Arctotis* cf. *lenaensis* (Lah.).

На р. Ыбыкане, по данным В. Н. Андрианова, верхний лейас представлен темно-серыми алевролитами и зеленовато-серыми песчаниками с конкрециями известковистых песчаников, содержащих раковины *Pleuromya unioides* (Roem.) и *Arctotis* ex gr. *marchaensis* (Petr.), известных из отложений верхнего лейаса Вилюйской синеклизы. В подстилающих отложениях были обнаружены остатки среднелейасовых аммонитов *Amaltheus margaritatus* Montf., и в перекрывающих — раковины *Arctotis lenaensis* (Lah.).

Мощность верхнего лейаса в юго-восточной части района около 70 м. По составу обломков аргиллиты, алевролиты и песчаники верхнего лейаса не отличаются от подстилающих нижнеюрских пород.

Отложения средней юры представлены алевролитами, аргиллитами и песчаниками. Последние преобладают. Песчаники серые и светло-серые, часто с бурым оттенком, обусловленным окислением на поверхности выветривания многочисленных мелких включений, стяжений и конкреций пирита. В отдельных разрезах широко распространены темно-серые, почти черные песчаники с комковатой текстурой, обусловленной неравномерным распределением псаммитового и алевритового материала в породе. Весьма характерны прослои и банки песчаника-ракушняка. Встречаются радиально-лучистые конкреции антраконита. На поверхностях напластования песчаников постоянно наблюдаются знаки волновой ряби. Аргиллиты и алевролиты средней юры практически не отличимы от таких же нижнеюрских пород.

На Западном Верхоянье разрез средней юры может быть подразделен на три толщи. Нижняя сложена преимущественно песчаниками. Мощный прослой алевролитов и аргиллитов залегает в ней только в нижней части, в 15 м от подошвы. Толща охарактеризована многочисленными находками раковин: *Arctotis lenaensis* (Lah.), *A.* ex gr. *lenaensis* (Lah.) и *Pecten* sp. Мощность нижней толщи 70—90 м. Средняя толща сложена алевритистыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами. В ее основании залегает пачка аргиллитов мощностью около 20 м. В этой толще встречены раковины: *Arctotis* aff. *lenaensis* (Lah.), *A. tolmatchevi* Kosch., *Homomya lepideta* Kosch., *H. deflecta* Kosch. и др. Мощность средней толщи 60—70 м. Верхняя толща сложена преимущественно песчаниками. Для нее характерны остатки иноцерамов: *Inoceramus* ex gr. *retrorsus* (Keys.) и *I.* cf. *porrectus* (Eichw.) Мощность ее 40—50 м.

В разрезах разведочных площадей эти толщи выделить не удастся.

Исходя из того, что в средней и верхней толщах появляются остатки фауны, известной только из байосских и батских отложений Сибири (*Arctotis tolmatchevi*, *Homomya lepideta*, *Inoceramus* ex gr. *retrorsus*), мы рассматриваем их возраст в пределах байосского и батского ярусов, а нижнюю толщу условно относим к аалену.

Мощность среднеюрских отложений 180—200 м.



Отложения верхней юры в Приверхоянском прогибе представлены угленосными образованиями. Они широко распространены как в Западном Верхоянье, так и в приплатформенной зоне прогиба. Мы подразделяем верхнеюрские отложения на три свиты: нижневиллюйскую, бадыхайскую и соркинскую. Типичные разрезы этих свит описаны автором на р. Чечуме.

Нижневиллюйская свита согласно залегает на отложениях средней юры. Она представлена слоистыми светло-серыми и белесыми мелко-среднезернистыми, реже среднекрупнозернистыми кварцево-полевошпатовыми и аркозовыми песчаниками. Слоистость подчеркивается скоплением углистого материала на плоскостях наслеснения. В отдельных разрезах свита содержит единичные маломощные пласты углей. На р. Чечуме в этой свите собраны отпечатки *Cladophlebis* cf. *aldanensis* Vachr., в бассейне р. Семидьи — *Cladophlebis* sp., на р. Леписке — *Raphaelia* sp., на Нижневиллюйской разведочной площади — *Raphaelia diamensis* Sew. Присутствие в породах свиты отпечатков *Cladophlebis* cf. *aldanensis* и *Raphaelia diamensis* определяет их возраст как верхнеюрский. Мощность свиты 50—140 м.

Бадыхайская свита представлена тонкочередующимися углистыми алевролитами, аргиллитами, и песчаниками. Встречаются тонкие прослой углей, углистых сланцев и известковистых песчаников.

В породах свиты на р. Чечуме собраны отпечатки *Cladophlebis aldanensis* Vachr., на р. Тенкиче (бассейн р. Кели) — *Cladophlebis* sp., на Нижневиллюйской площади — *Raphaelia prinadii* Vachr., на Усть-Виллюйской площади — *Raphaelia diamensis* Sew. Мощность свиты 100—120 м.

Соркинская свита сложена аркозовыми мелкозернистыми мелко-среднезернистыми песчаниками, чередующимися с алевролитами и аргиллитами. Свита содержит 5—7 пластов углей рабочей мощности. В кровле свиты почти во всех разрезах наблюдается пласт светло-серых песчаников, мощностью от 30 до 60 м. В разрезах по рекам Леписке, Чечуме и Тенкиче, на Усть-Виллюйской и Нижневиллюйской разведочных площадях в отложениях соркинской свиты собраны остатки верхнеюрских растений: *Equisetites tschetschumensis* Vassil., *Cladophlebis serulata* Sam., *Cl. aldanensis* Vachr., *Raphaelia diamensis* Sew. Мощность свиты 300—460 м.

В естественных разрезах граница между юрой и мелом определяется по растительным остаткам, а в глубоких скважинах, где остатки флоры, как правило, отсутствуют, — по резкому увеличению угленасыщенности разреза. Во всех естественных выходах в основании отложений нижнего мела залегает пачка чередующихся песчаников, алевролитов и аргиллитов мощностью около 200 м, содержащая от 7 до 11 угольных пластов. Нижнемеловой возраст этой пачки подтвержден сборами остатков флоры по рекам Леписке, Чечуме, Тенкиче и Ыбыкану, а также на Нижневиллюйской разведочной площади. Следует заметить, что споры семейства схизейных и эпидот в ассоциации минералов тяжелой фракции пород в разрезах разведочных площадей появляются на 300—450 м выше границы между юрой и мелом как по рекам Леписке и Чечуме, так и в Сангарском каменноугольном месторождении.

Нижний мел в южной части Приверхоянского прогиба сложен угленосными образованиями, которые расчленяются на четыре свиты: батылхскую, ексеняхскую, хатырыкскую и босхинскую.

Батылхская свита представляет собой чередование мощных пачек песчаников с пачками переслаивающихся песчаников, алевролитов, аргиллитов и каменных углей. Мощная угленосная пачка залегает в самом основании свиты.

Песчаники батылхской свиты — кварцево-полевцшпатовые и аркозовые, мелкозернистые, мелко-среднезернистые, реже среднезернистые, серые, зеленовато-серые и светло-серые. Наиболее характерны зеленовато-серые. Песчаники плитчатые, часто слонстые, содержат включения обугленных и окаменелых остатков растений, угловатых обломков глинистых пород, иногда караваеобразные стяжения известковистых песчаников.

Алевролиты преимущественно зеленовато-серые, реже темно-серые, слоистые. Аргиллиты темно-серые и черные, обогащенные обугленным растительным материалом.

Для батылхской свиты характерно присутствие большого количества отпечатков растений, среди которых наиболее распространены *Coniopteris nympharum* (Heer) Vachr., *C. hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. gracillima* (Heer) Vassil., *Cladophlebis argutula* (Heer) Font., *Cl. lenaensis* Vachr., *Nilssonia nepponensis* Yok., *Jacutiella amurensis* (Novop.) Vassil., *Ctenis jacutensis* Vassil., *Tyrmia tyrmensis* Prun.

Мощность свиты изменяется вкрест простирания Приверхоянского прогиба от 1100 м в среднем течении р. Леписки и на Олойской разведочной площади до 1800 м в районе пос. Сангары. В пределах Келинской впадины, где, по данным А. В. Лейпцига, батылхская свита сокращается в мощности или полностью размыта, а по данным А. Г. Колосовской, не превышает 200 м, нами установлено широкое распространение этих отложений. Батылхская свита здесь выходит на дневную поверхность по рекам Тенгюргестях, Эйегес, Муол и Тенкиче. На р. Муол наблюдается полный разрез батылхской свиты мощностью 1200—1300 м. По всему разрезу здесь собраны отпечатки нижнемеловых растений: *Coniopteris nympharum* (Heer) Vachr., *Cladophlebis argutula* (Heer) Font., *Cl. fallax* Kiritchk., *Tyrmia tyrmensis* Prun. и др.

По-видимому, к батылхской свите должны быть также отнесены в среднем течении Алдана отложения, выделяемые там в эксеняхскую свиту, так как, по данным Т. Ф. Балабановой, в их разрезе развиты горелые породы, свидетельствующие об их угленосности, а комплекс флоры близок к комплексу, известному из батылхской свиты других районов Приверхоянского прогиба.

По палеоботаническим данным, возраст батылхской свиты Приверхоянского прогиба определяется в пределах неокома.

Эксеняхская свита представляет собой практически безугольную часть нижнемеловых отложений и сложена желтовато-серыми, серыми, реже зеленовато-серыми аркозовыми песчаниками, содержащими прослой и маломощные пачки пересланяющихся светло-серых желтовато-серых, реже темно-серых алевролитов и аргиллитов. Песчаники волнистослоистые. Аргиллиты и алевролиты обогащены обугленным растительным материалом. Прослой каменных углей встречаются редко и по мощности не превышают 0,4 м.

Для эксеняхской свиты характерно массовое развитие *Coniopteris onychioides* Vassil. et K.—M. и *Ginkgo adiantoides* (Ung.) а также появление *Scleropteris sibirica* Prun., *Neozamites werchojanensis* Vachr. и *Anomozamites arcticus* Vassil. В верхах свиты начинает встречаться *Sequoia ambigua* Heer. Судя по палеоботанической характеристике, эксеняхская свита имеет аптский и, возможно, раннеальбский возраст.

Мощность свиты изменяется от 500—600 м в складчатой зоне Приверхоянского прогиба (реки Леписка и Семидья) и в его внешней зоне (Намская опорная скважина) до 1040 м на Олойской разведочной площади (центральная часть прогиба).

Хатырыкская свита сложена светло-серыми, белесыми и белыми каолинизированными песками и песчаниками с прослоями серых, светло-серых и зеленовато-серых алевролитов, аргиллитов, алевролитов и глин. Свита содержит большое количество угольных пластов, достигающих 5,5 м мощности.

В естественных обнажениях хатырыкская свита наблюдалась по рекам Леписке, Семидье и Тенгюргестях. Наиболее полные разрезы ее изучены по рекам Леписке и Тенгюргестях. В обоих этих разрезах свита четко подразделяется на три части: нижнюю — представленную преимущественно песчаниками и содержащую единичные прослои каменных углей (180—200 м); среднюю — сложенную песчаниками, алевролитами, аргиллитами и каменными углями (250—300 м), и верхнюю — сложенную песчаниками с редкими прослоями алевролитов, аргиллитов и каменных углей (400—500 м). В верху разреза появляются прослои кварцевых гравелитов, галька кварца и, в подошве пластов, зерна янтаря. Примерно такое же строение свиты и в разрезах глубоких скважин.

На р. Леписке в нижней части свиты собраны *Coniopteris onychioides* Vassil. et K.—M., *Onychiopsis elongata* (Geyl.) Yok., *Scleropteris dahurica* Pryn., *S. sibirica* Vassil., *Anomozamites* sp., *Nilssonia* aff. *kotoi* (Yok.) Vischi, а на р. Тенгюргестях — *Coniopteris onychioides* Vassil. et K.—M., *Scleropteris sibirica* Vassil., *Neozamites verchojanensis* Vachr., *Anomozamites arcticus* Pryn., *Ginkgo adiantoides* (Ungz.) Heer. В средней (угольной) части свиты остатки ископаемых растений были встречены только на р. Тенгюргестях. Здесь обнаружены *Coniopteris* cf. *onychioides*, *Scleropteris dahurica* Pryn., *Ginkgo adiantoides* (Ungz.) Heer, *Parataxodium* sp. Верхняя часть хатырыкской свиты охарактеризована остатками флоры только на р. Леписке, где удалось собрать папоротники — *Asplenium dicksonianum* Heer, *A. rigidum* Vassil., *Adiantopteris lepiskensis* Kiritchk. и покрытосемянные — *Prototrochodendroides jacutica* Kiritchk. et Budanz.

Мощность хатырыкской свиты на реках Леписке и Тенгюргестях 950—1000 м, на Олейской разведочной площади более 1000 м, а в Намской опорной скважине 514 м. Возраст свиты, по палеоботаническим данным, определяется как альбский.

Босхинская свита выделена нами в 1962 г. в разрезе нижнемеловых отложений р. Леписке близ горы Босхо. Свита сложена аркозовыми слабожелезненными мелкозернистыми и мелко-среднезернистыми рыхлыми песчаниками и песками желто-серой и светло-бурой окраски. Песчаники содержат многочисленные округлые конкреции окисленного сидерита, редкие и маломощные прослои и линзы мелкогалечных полимиктовых конгломератов и стяжения зеленовато-серых плотных песчаников. Галька конгломерата, кроме кварца и кремней, содержит окатаные обломки местных пород — песчаников, алевролитов и аргиллитов и щебень каменных углей. В верхней части свиты наблюдаются мощные линзы алевролитов и песчаных глин, содержащие прослои бурых углей мощностью до 0,5 м. В линзах обнаружены отпечатки нижнемеловых папоротников, хвойных и мелколистных покрытосемянных *Asplenium dicksonianum* Heer, *Coniopteris* sp., *Parataxodium wigginsii* Arn. et Lowt., *Cissites* sp., *Crataegites* aff. *borealis* Sam., *Celastrorhynchium* aff. *kolymenis* Sam., *C. ovalis* Vachr., *Dicotylorhynchium* spp., листья типа *Dalbergites* (определения А. И. Киричковой).

Мощность босхинской свиты на р. Леписке 350—400 м. Свита залегает на подстилающих каолинизированных отложениях с размывом и, по-видимому, с размывом перекрывается отложениями, содержащими остатки верхнемеловой флоры.

От аграфеновской свиты верхнего мела босхинская свита отличается лучшей сортировкой обломочного материала песчаников, значительно меньшим развитием галечников и конгломератов, отсутствием грубозернистых и темно-бурых ожелезненных песчаников, характерных для аграфеновской свиты, отсутствием грубой косо́й слоистости и выдержанностью песчаных пластов по простиранию, а также наличием бурых углей. Наконец, в ассоциации тяжелой фракции песчаников босхинской свиты основную роль играют эпидот (до 45%) и роговая обманка (до 49%), в то время как в аграфеновской свите эти минералы или отсутствуют, или их содержание не превышает 5%.

Кроме р. Леписке, босхинская свита известна на р. Бегиджане, где В. А. Виноградовым в прослоях алевролитов среди желто-серых песчаников собраны остатки папоротников — *Asplenium dicksonianum* Heeg и хвойных — *Sequoia* sp., а также в бассейне правых притоков р. Семидьи, где она была описана А. В. Лейпцигом как верхний песчаниковый горизонт хатырыкской свиты.

В 1963 г. отложения босхинской свиты с остатками нижнемеловых покрытосемянных растений выделены В. В. Забалуевым и А. И. Киричковой в ряде скважин на Вилуюском колонковом профиле и на р. Чебыде (бассейн р. Вилюя).

Геологический возраст босихинской свиты определяется как поздний альб.

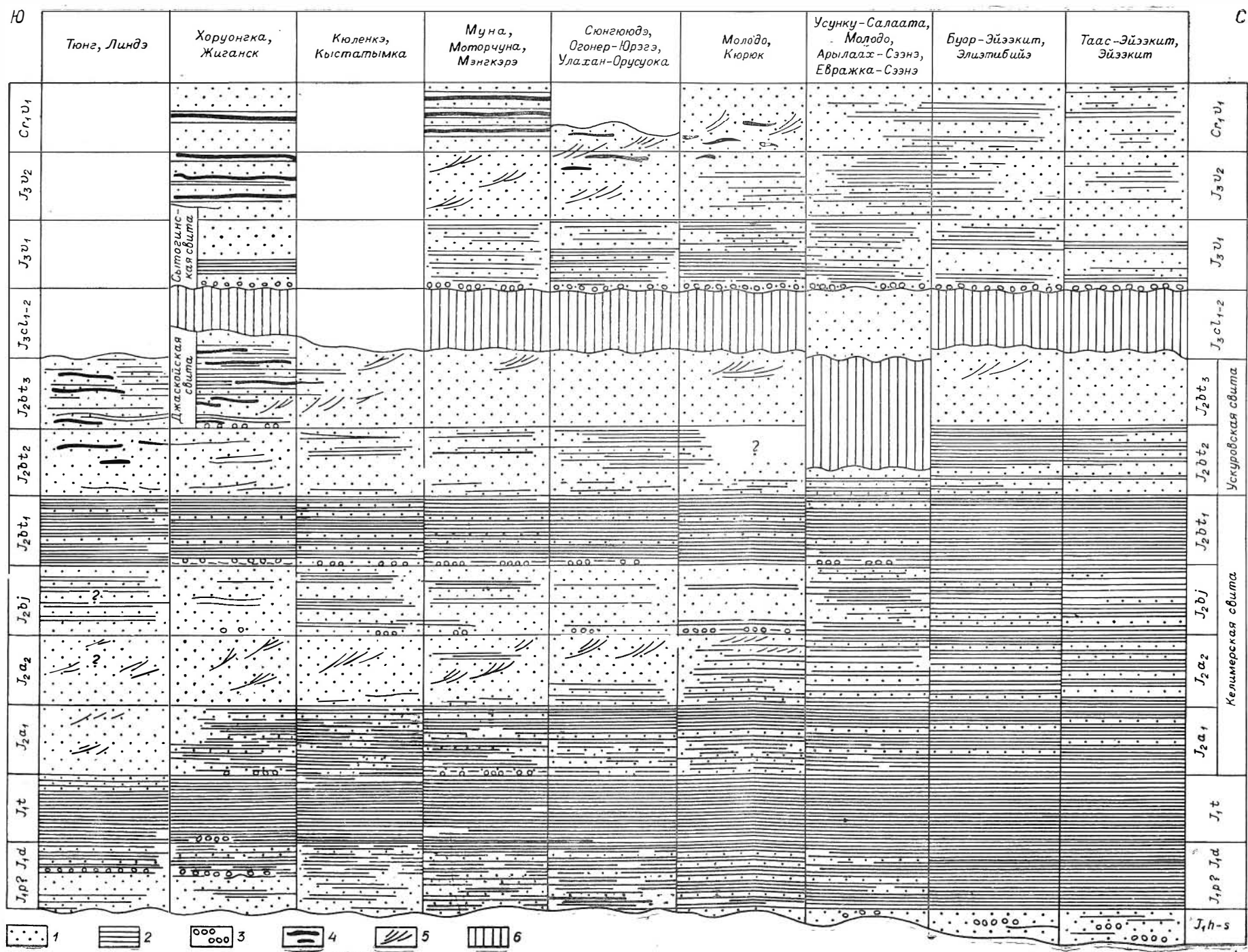


Рис. 3. Литолого-фациальная схема юрских отложений во внешней зоне Севера Приверхоянского прогиба:  
 1 — пески; 2 — глины и глинистые алевролиты; 3 — конгломераты и галечники; 4 — угли; 5 — косая слоистость; 6 — отложения отсутствуют.

Р. А. БИДЖИЕВ

Всесоюзный аэрогеологический трест

## О ВОЗРАСТЕ ДЖАСКОЙСКОЙ СВИТЫ НА СЕВЕРЕ ПРИВЕРХОЯНСКОГО ПРОГИБА

Особого рассмотрения заслуживает вопрос о стратиграфическом положении и возрасте джаскойской свиты, впервые выделенной Е. А. Кононовой и В. Я. Сычевым в 1949—1951 гг. на р. Лене, севернее Жиганска (мыс Джаской).

Прекрасные разрезы свиты на р. Лене были изучены многочисленными исследователями, однако единства взглядов на ее возраст до сих пор нет. Опираясь на спорово-пыльцевые комплексы, флору и стратиграфическое положение, одни исследователи (В. М. Лазуркин, Н. А. Первунинская, В. В. Павлов) относят ее к средней — верхней юре, другие (Б. Н. Тест, З. В. Осипова, В. Я. Сычев) — к келловею, третьи (В. А. Вахрамеев, Н. Д. Василевская, М. А. Седова, З. П. Просвирикова) — к низам верхней юры.

Исследования ВАГТа, НИИГА и ВНИГРИ свидетельствуют о следующем.

На р. Лене, несколько севернее пос. Жиганск, на р. Нуорде и в ряде скважин, расположенных близ пос. Жиганск, выделяется единый литологический комплекс — джаскойская угленосная свита общей мощностью от 95—130 (нар. Лене) до 175 м (в скважинах). В Бахынайской опорной скважине (90 км южнее пос. Жиганск) джаскойская свита изучена недостаточно и выделяется приблизительно в интервале 1956—1455 м (мощность 500 м). В двух скважинах вскрыты лишь самые низы свиты.

В ленском разрезе (мыс Джаской и севернее) джаскойская угленосная свита залегает с незначительным размывом на песчаных слоях морского среднего бата (слон с *Cranoccephalites* spp.) с редкими валунами и гальками синийских песчаников и архейских гранитов в основании. Размыв, по мнению Г. Ф. Лунгерсгаузена, является типичным внутрiformационным размывом, характерным для угленосных толщ. В скважинах размыв не фиксируется. В обнажениях джаскойская свита везде перекрывается нижневолжскими отложениями (сытогинская свита), залегающими с крупным стратиграфическим перерывом.

Джаскойская свита в стратотипическом разрезе левого берега р. Лены — сложнопостроенное полифацальное образование, состоящее из чередующихся прибрежно-континентальных, лагунных, аллювиальных и озерных отложений. В свите можно наметить три части:

1. Нижняя часть, представленная преимущественно серыми разнозернистыми косослонстыми песками аллювиального происхождения.

Значительное место занимают крупные линзы темно-серых ленточных алевролитов озерного типа и темно-серых глин прибрежно-морского и лагунного происхождения. Редки прослой (0,10—0,20 м) бурого угля. Встречаются мелкие стяжения, галька и прослойки сидерита. В песках много стяжений песчаников и обилие окаменевших стволов древесных с годичными кольцами. Мощность нижней пачки 35—60 м.

2. Средняя часть, сложенная главным образом переслаивающимися темно-серыми озерными лентослонстыми алевролитами и глинами с подчиненными прослоями (1—2 м) аллювиальных песков, стяжениями песчаников и тремя пластами (0,6—1,0 м) углей. Много обугленных растительных остатков. Мощность средней пачки 45—50 м.

3. Верхняя часть, представленная преимущественно серыми, средне- и крупнозернистыми аллювиальными песками с линзовидным пластом угля вверху мощностью 1,9 м. Характерна крупная однонаправленная косая слоистость речного типа.

Подчиненное значение имеют стяжения песчаников и линзы алевролитов. Мощность 15—20 м.

К югу и юго-западу от опорного разреза две верхние пачки образуют единую алевролитово-глинистую толщу с пластами углей, а нижняя увеличивается в мощности. Так, в одной из скважин джаскойской свиты (мощностью 175 м) сложена чередующимися песчаниками и алевролитово-глинистыми пачками, содержащими 14 пластов и пропластков углей мощностью 0,02—2,15 м. Низы разреза песчаные, верхи глинистые и угленосные. Нижняя граница в скважине условна. Еще южнее, в Бахынайской скважине, строение свиты в целом сохраняется, но увеличивается количество пластов углей.

В джаскойской свите обнаружен следующий комплекс флоры и фауны.

В нижней части свиты (примерно в 3 км выше устья р. Атыыр-Айана) В. В. Забалуевым (ВНИГРИ) были найдены *Raphaelia diamensis* Sew., *Coniopteris* sp. 2, *Heilungia* cf. *aldanensis* Sam. (определения Н. Д. Василевской). В 10 км ниже по разрезу от указанных находок, в устье р. Атыыр-Айана, в озерно-лагунных глинах и глинистых алевролитах джаскойской свиты из коллекции Н. М. Джиноридзе (ВНИГРИ) в 1961 г. Н. П. Рулева выделила немногочисленных батских фораминифер: *Haplophragmoides ziganicus* Lev., *Trochammina* sp.

В верхней части джаскойской свиты, обнаженной уже непосредственно на мысе Джаской, В. А. Вахрамеевым (1958) найдены и определены *Raphaelia diamensis* Sew., *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *Baiera ahnertii* Krysh., *B. gracilis* Bunb., *Radicitis* sp. В этих же слоях свиты Б. И. Тест и др. (1962) обнаружили среднеюрских пресноводных пелеципод: *Ferganoconcha* cf. *sibirica* Tsch. и F. sp. (определения Г. Г. Мартинсона).

В верхней половине джаскойской свиты в трех скважинах на глубинах от 46 до 96 м. Б. И. Тест и др. собрали остатки *Raphaelia diamensis* Sew., *Cladophlebis* sp., *Czekanowskia rigida* Heer (определения Н. Д. Василевской).

В Бахынайской скважине Н. Д. Василевской в джаскойской свите определены (кроме указанных выше) *Cladophlebis aldanensis* Vach., *Cl. serrulata* Sam., *Raphaelia prinadii* Vach., *Coniopteris* cf. *ketovae* Vass., *Sphenopteris* sp., *Nilssonina* sp., *Pityophyllum* sp., *Equisetites* sp.

Приведенный комплекс флоры В. А. Вахрамеев и Н. Д. Василевская считают верхнеюрским, хотя следует признать, что четкое разделение между средней и верхней юрой по флоре произвести пока очень

трудно. Если же учесть, что большинство приведенных форм (*Raphaelia diamensis*, *Czekanovskia rigida*, *Baiera ahnerti*, *Baiera gracilis*, *Cladophlebis haiburnensis*), не говоря уже о новых эндемичных видах, имеет широкий вертикальный диапазон распространения (от нижней — средней юры до нижнего мела), достоверность выделения верхнеюрского комплекса будет еще менее очевидной.

Напротив, находки батской микрофауны в низах свиты и пресноводных среднеюрских ферганококх в ее верхах свидетельствуют в пользу среднеюрского возраста большей части джаской свиты. Согласно устному сообщению Ч. М. Колесникова (1964) и выводом Г. Г. Мартинсона (1961), указанные ферганококхи широко распространены в Забайкалье, на Алданском щите, в Кузбассе, Монголии и других районах Азии в верхах нижней юры — средней юры.

«Говоря о геологическом возрасте ферганококх в целом, — пишет Г. Г. Мартинсон, — можно достаточно обоснованно утверждать, что возникшие в Средней Азии виды вначале обитали в нижнеюрских озерах. Позже происходит их постепенное расселение по всему азиатскому континенту. В районах Тургайского прогиба, Кузбасса, в Чулымо-Енисейском бассейне и дальше на восток ферганококхи получают широкое распространение в течение всего доггера (байос и бат)». Лишь в Амуро-Зейском и Бурейском бассейне ферганококхи захватывают «нижние горизонты верхней юры».

Некоторые геологи, и в частности Ю. В. Тесленко, прямо пишут: «Род *Ferganoconcha* указывает на среднеюрский возраст» (1962), так как ферганококхи в Западной Сибири всем известны только из средней юры.

Остановимся теперь кратко на спорово-пыльцевых комплексах джаской свиты и попытаемся сравнить их с заведомо батскими и келловейскими комплексами соседних участков прогиба.

Отдельно спорово-пыльцевые комплексы джаской свиты на участке опорного стратотипического разреза (мыс Джаской) никем не разбирались, если не считать краткого сообщения Н. А. Первунинской (НИИГА), помещенного в работе Б. И. Тест и др. (1962). Н. А. Первунинская в той части свиты, которая обнажается на мысе Джаской (верхняя половина свиты), уверенно выделяет два комплекса: среднеюрский и верхнеюрский. На материале Сангарского района к такому же выводу еще раньше пришел и В. В. Павлов (НИИГА), считающий, что значительная часть джаской свиты должна принадлежать средней юре (1957).

В настоящее время геологами ВАГТа накоплен материал, позволяющий достаточно уверенно анализировать полученные данные. Для выяснения возраста джаской свиты Л. Г. Молиной (ВАГТ) были изучены спорово-пыльцевые комплексы батского яруса, джаской свиты и сытогинской свиты ленского разреза (мысы Хоруонгга, Джаской, Чоноко) и сопоставлены с комплексами морских фаунистически доказанных слоев бата и келловей, обнаженных несколько севернее, в бассейнах рек Моторчуны, Молодо и Усунку. Для этого были использованы результаты анализов 64 образцов (рис. 1 и 2). Сравнение этих данных позволило сделать следующие выводы:

1. Комплексы из нижней, большей части джаской свиты хорошо параллелизуются по составу и количеству с типично батскими комплексами, а комплексы верхней меньшей части свиты при почти том же видовом составе, но иных процентных соотношениях сходны с комплексами келловей и являются как бы переходными к вышележащим нижневожским слоям.



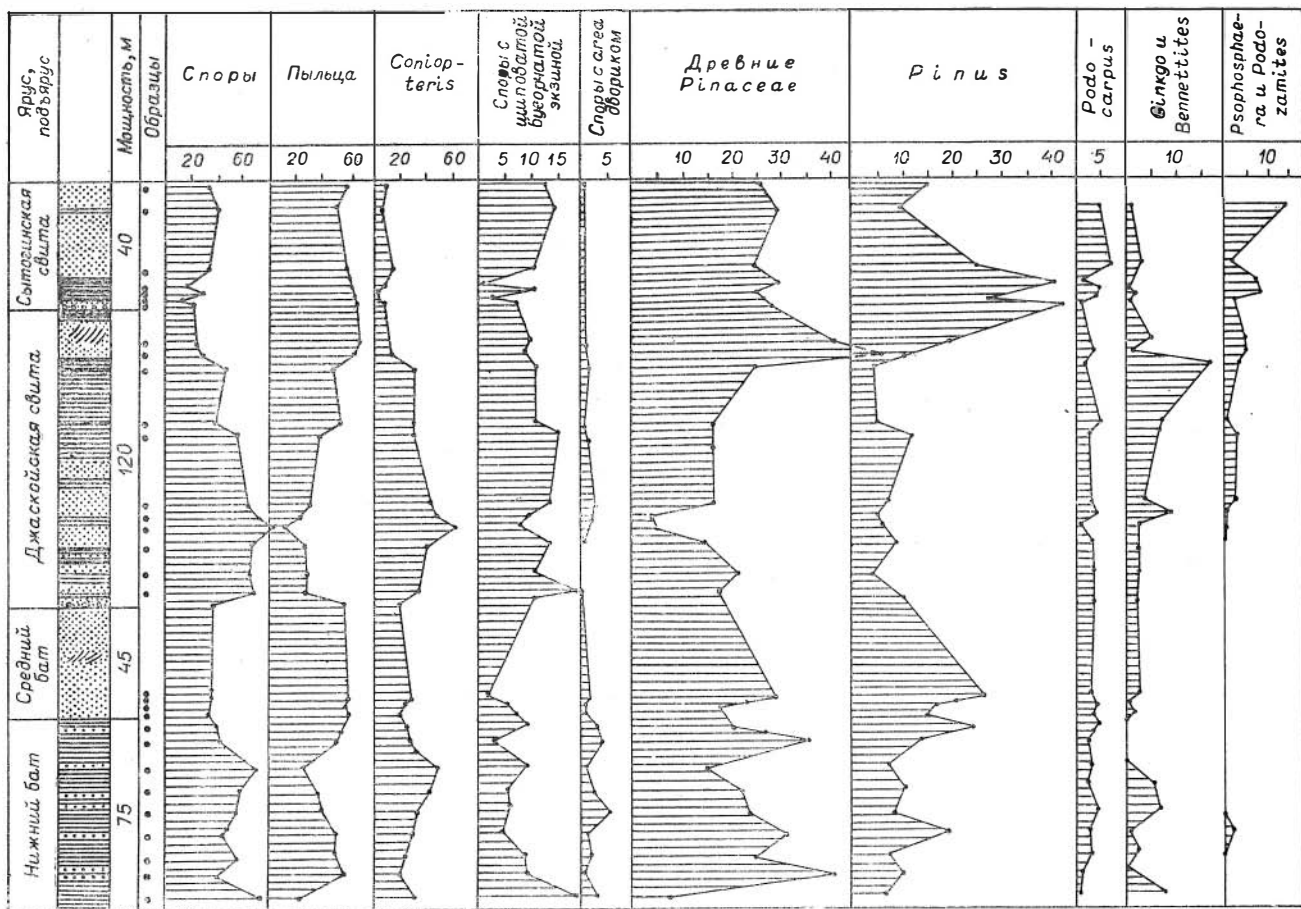


Рис. 1. Диаграмма спорово-пыльцевых комплексов ниже- и среднебатских отложений, джаскойской и сытогинской свит во внешней зоне Приверхоянского прогиба (левый берег Лены, близ пос. Жиганск).

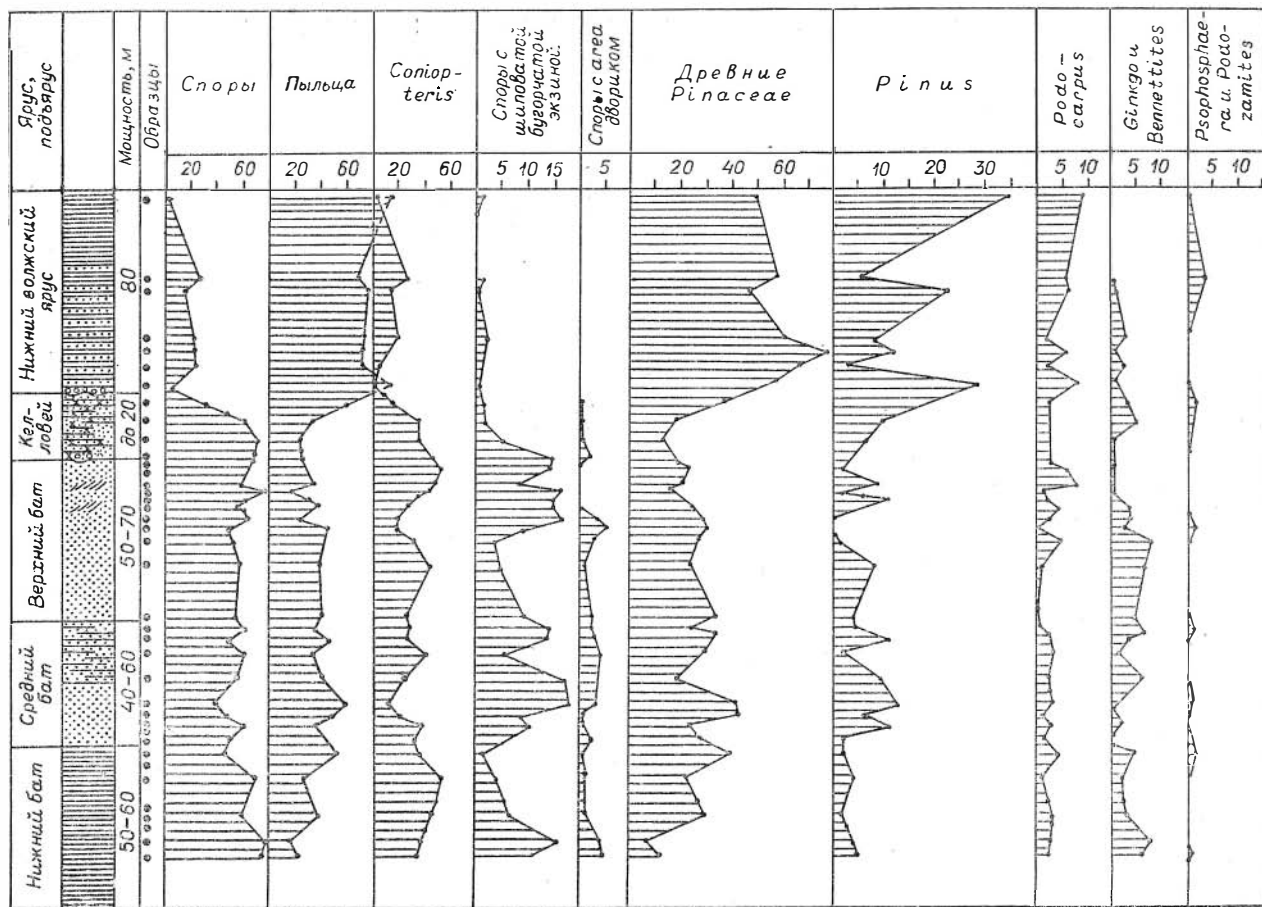


Рис. 2. Диаграмма спорово-пыльцевых комплексов батских, келловейских и нижневолжских отложений во внешней зоне Приверхоянского прогиба (междуречье рек Моторчуны, Молодо, Усунку).

2. Комплексы нижней, большей части свиты сопоставляются с батскими по следующим признакам:

а) преобладание спор папоротникообразных и соответственно меньшее количество пыльцы голосемянных;

б) большое количество спор рода *Coniopteris*;

в) видовое разнообразие и значительное количество спор с шиповатой и бугорчатой экзиной;

г) присутствие характерных нижнеюрских спор, постоянно встречающихся в средней юре (*Leiotriletes incertus* Bolch., *L. bujargiensis* Bolch., *Cheiropleuria* sp.);

д) постоянное присутствие спор *Lycopodiaceae*, *Cybotium*, *Leiotriletes*;

е) преобладание среди пыльцы голосемянных древних хвойных типа *Piceites*, *Pseudopicea* и др.;

ж) небольшое содержание пыльцы, близкой современным *Pinaceae*;

з) устойчивое содержание пыльцы *Podocarpaceae* (3—5%).

Таким образом, приведенный нами палеонтологический материал говорит о том, что подавляющая часть джаскойской свиты (100—110 м в ленском разрезе) сформировалась в среднеюрское время (в позднем бате). Среднеюрский возраст свиты подтверждается также ее стратиграфическим положением: она залегает (ленский опорный разрез близ Жиганска) на фаунистически охарактеризованных слоях среднего бата (слои с *Cranocephalites* spp.). Конец формирования джаскойской свиты имел место, быть может, уже в раннекелловейское время, на что указывают спорово-пыльцевые комплексы.

На батский возраст джаскойской свиты указывает также и фациальный анализ среднеюрских отложений. Джаскойские угленосные отложения к северу от опорного разреза постепенно сменяются вначале прибрежно-континентальными песчаными отложениями с редкой батской фауной (верхний бат бассейнов рек Моторчуны, Молодо, Усунку), а в низовьях р. Лены типично морскими алевроитово-песчаными отложениями (по-видимому, верхняя часть чекуровской свиты), содержащими батских аммонитов (рис. 3).

Нельзя считать правильным сопоставление джаскойской свиты с морским келловеем низовьев р. Лены, как это делает Т. М. Емельянец (1960). «Данное сопоставление,— пишет Т. М. Емельянец,— авторы приводят в основном для того, чтобы особо подчеркнуть региональный характер обмеления морского бассейна в келловейское время в северных частях севера Сибири». Материалы последних лет (Биджиев, Минаева, 1960) свидетельствуют как раз о том, что региональное обмеление происходило в конце бата. На резкое обмеление в это время в Лено-Оленекском районе справедливо указывал еще Д. С. Сороков (1958). Новая же волна трансгрессии падает на келловей.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Биджиев Р. А., Минаева Ю. И. Геология и геофизика, 1960, № 11.  
Биостратиграфия мезозойских и третичных отложений Западной Сибири.— Тр. СНИИГГИМСа, вып. 22. Гостоптехиздат, 1962.  
Вахрамеев В. А. Региональная стратиграфия, т. 3. Изд-во АН СССР, 1958.  
Емельянец Т. М., Кравцова А. П., Пук П. С. Тр. НИИГА, т. 108. Л., 1966.  
Мартинсон Г. Г. Мезозойские и кайнозойские моллюски континентальных отложений Сибирской платформы, Забайкалья и Монголии. Изд-во АН СССР, 1961.  
Павлов В. В. Сб. ст. по палеонт. и биостратигр. Ин-та геол. Арктики, вып. 3. Л., 1957.  
Сороков Д. С. Стратиграфия и фации морских мезозойских отложений Лено-Оленекского района.— Тр. Ин-та геологии Арктики, т. 85. Л., 1958.  
Тест Б. И., Осипова З. В., Сычев В. Я. Мезозойские отложения Жиганского района.— Тр. Ин-та геологии Арктики, т. 131. Л., 1962.

М. С. МЕСЕЖНИКОВ

Всесоюзный нефтяной научно-исследовательский  
геологоразведочный институт

## О ВОЗМОЖНОСТИ ЗОНАЛЬНОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ ВЕРХНЕГО КИМЕРИДЖА СЕВЕРНОЙ СИБИРИ

В верхней части кимериджских отложений Гренландии (Frebald 1933, Spath, 1935), Шпицбергена (Sokolov und Bodylevsky, 1931), Земли Франца-Иосифа (Шульгина, 1960) и низовьев Енисея (Бодылевский, Шульгина, 1958) за последние 35 лет были найдены специфические кардиоцератиды (*Haplocardioceras*, *Euprionoceras*). Находки сделаны в слоях, залегающих выше горизонта с *Rasenia* spp. и *Amoeboceras kitchini* (Salf.), сопоставляемого с зоной *cymodoce* северо-западной Европы, что дало основание ряду исследователей параллелизовать слои с кардиоцератидами с зонами *mutabilis* и даже *pseudomutabilis* (Spath, 1935; Сакс, 1957, 1962; Сакс и др., 1963), т. е. отнести их к верхнему кимериджу. В связи с этим возникло представление об особом; арктическом, типе фауны верхнего кимериджа, в котором отсутствуют аммониты рода *Aulacostephanus*.

В 1962 г. на Восточном Таймыре автором были собраны первые в Арктике авлакостефаны (Басов и др. 1963; Месежников, 1965); почти одновременно появились указания о находках в Восточной Гренландии *Aulacostephanus mutabilis* (Sow.) и *A. (Xenostephanus) spp.* (Ziegler, 1962)\*.

Таким образом, было установлено, что авлакостефаны присутствуют и в арктических разрезах. Но все эти единичные находки могли свидетельствовать лишь о том, что в ряде пунктов Арктики действительно встречается верхний кимеридж, а в некоторых других пунктах его присутствие весьма вероятно. Однако для обоснованного суждения о возрасте слоев с *Euprionoceras* и *Haplocardioceras* материалов было явно недостаточно. С другой стороны, не было никаких оснований для суждения о полноте разрезов верхнего кимериджа, о возможности более детального их расчленения и об их корреляции с верхнекимериджскими слоями северо-западной Европы.

Для решения всех вопросов было необходимо найти в Арктике разрез, в котором бы совместно встречались *Aulacostephanus* и арктические *Cardioceratidae*.

В 1964 г. такой разрез был найден в бассейне р. Хеты (южная часть Таймырской низменности) по р.левой Боярке в 5 км выше

\* Калломон, на данные которого ссылается Циглер, отмечает лишь, что в разрезе Земли Милна встречены *Rasenia*, «имеющие сходство с ранними *Aulacostephanus*, что, по-видимому, указывает на зону *mutabilis*» (Callomon, 1961).

устья.\* Здесь, выше песчаников с разнообразными *Rasenia*, *Aulacostephanus* (*Xenostephanus*) aff. *ranbyensis* Arkell et Callomon, *Amoeboceras* (*Amoebites*) *kitchini* (Salf.) мощностью более 10 м согласно залегают:

1. Песчаник глауконитовый, мелкозернистый, буровато-зеленый со сростками фауны и шаровыми скорлуповатыми конкрециями в кровле. Фауна: *Aulacostephanus* (*Aulacostephanoides*) cf. *mutabilis* (Sow.), *A. (Xenostephanus) ranbyensis* Arkell et Callomon, *A. (Xenostephanus) aff. anceps* Arkell et Callomon, *A. (Xenostephanus) sp.*, *Amoeboceras (Amoebites) kitchini* (Salf.), *A. (Amoebites) sp.*, *A. (Amoebites) aff. linealis* (Qu. em. Salf.), *A. (Amoebites) aff. pseudoacanthophorum* Spath, *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) strigata* Sachs et Naln., *C. (C.) oweni cuspidata* Sachs et Naln., *Lagonibelus (Lagonibelus) kostromensis* (Geras.), *L. (Holcobeloides) paulovi* Sachs et Naln., *Pachyteuthis (Pachyteuthis) ingens* Krimh., *P. (P.) panderiana* (d'Orb.), *P. (P.) excentralis* (Young et Bird), *P. (Simobelus) breviaxis* (Pavl.) *P. (S.) intorta* Sachs et Naln., *Aucella bronni* Rouill., разнообразные гастроподы. Мощность 2 м.

2. Песчаник глауконитовый мелкозернистый, буровато-зеленый, с линзами известковистого песчаника, шаровыми скорлуповатыми конкрециями, крупными обломками стволов деревьев. Фауна: *Aulacostephanus (Aulacostephanoides) mutabilis* (Sow.) (нижняя часть слоя), *Streblites* sp. (верхняя часть), *Amoeboceras (Amoebites) cf. elegans* Spath, *A. (Amoebites) aff. pseudoacanthophorum* Spath, *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) oweni oweni* (Pratt), *C. (C.) aff. strigata* Sachs et Naln., *Lagonibelus (Lagonibelus) kostromensis* (Geras.), *L. (Holcobeloides) cf. paulowi* Sachs et Naln., *Pachyteuthis (Pachyteuthis) ingens* Krimh., *P. (P.) explanata* (Phill.), *P. (Simobelus) breviaxis* (Pavl.), *Aucella* ex gr. *mosquensis* (Buch) (верхняя часть слоя), *A. bronni* Rouill., *A. cf. kirghisensis* Pavl., *Ostrea*, *Goniomya*, *Oxytoma*, ракообразные. Мощность 1,6 м.

3. Песчаник глауконитовый, темно-бурый, с зеленоватым оттенком, рыхлый, с многочисленными тонкими прослоями ракушняка, состоящего из мелких створок *Aucella bronni* Rouill., *A. lindstroemi* Sok., *A. ex gr. mosquensis* (Buch), *Lima*, *Entolium*, *Astarte*, *Oxytoma*, *Ostrea*. Здесь встречены также *Aulacostephanus (Aulacostephanus) pseudolinealis* Mesezhn. sp. nov.,\*\* *A. (Aulacostephanoceras) cf. eudoxus* (d'Orb.), *Amoeboceras (Euprionoceras) sokolovi* (Bodyl.), *A. (Amoebites) cf. elegans* Spath, *A. (Haplocardioceras) sp. juv.*, *Cylindroteuthis (Arctoteuthis) septentrionalis* Bodyl., *C. (Cylindroteuthis) oweni cuspidata* Sachs et Naln., *Pachyteuthis (Pachyteuthis) panderiana* (d'Orb.), *P. (P.) explanata* (Phill.), *P. (P.) ingens* Krimh., *P. (Simobelus) intorta* Sachs et Naln., *P. (S.) breviaxis* (Pavl.), *Lagonibelus (Lagonibelus) kostromensis* (Geras.). Мощность 1 м.

4. Песчаник такой же, как и в слое 3-м. Фауна: *Aulacostephanus (Aulacostephanus) pseudolinealis* Mesezhn. sp. nov., *Amoeboceras (Euprionoceras) sokolovi* (Bodyl.), *A. (Euprionoceras) cf. sokolovi* (Bodyl.), *A. (Haplocardioceras) sp. juv.*, *Cylindroteuthis (Arctoteuthis) septentrionalis* Bodyl., *C. (Cylindroteuthis) oweni cuspidata* Sachs et Naln., *C. (C.) oweni oweni* (Pratt.), *C. (C.) spicularis modica* Sachs et Naln., *C. (C.) strigata* Sachs et Naln. *Pachyteuthis (Simobelus) intorta* Sachs et Naln.,

\* Описание разреза составлено В. Н. Саксом, автором, З. З. Ронкиной, Н. И. Шульгиной, В. А. Басовым. Аммониты определены автором, белемниты — В. Н. Саксом и Т. И. Нальняевой.

\*\* Диагноз: раковина инволютная, сечение оборотов высокое, субпрямоугольное. Вентральная сторона заметно уплощена на средних и слабо — на внешних оборотах. Скульптура характеризуется отсутствием умбональных ребер как у *A. (Aulacostephanoides) linealis* (Ou.).

*P. (S.) brevixaxis* (Pavl.), *P. (Pachyteuthis) ingens* Krimh., *Lagonibelus (Lagonibelus) kostromensis* (Geras.). Мощность 1,8 м.

5. Песчаник такой же, как и в слое 3-м со *Streblites* cf. *taimyrensis* Mesezhn. sp. nov.,\* *Amoeboceras (Euprionoceras)* sp. indet., *A. (Euprionoceras)* cf. *sokolovi* (Bodyl.), *A. (Nannocardioceras)* aff. *anglicus* (Salf.), *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) oweni cuspidata* Sachs et Naln., *C. (C.) oweni oweni* (Pratt), *C. (Arcototeuthis) septentrionalis* Bodyl., *Lagonibelus (Lagonibelus) kostromensis* (Geras.), *Pachyteuthis (Simobelus) intorta* Sachs et Naln., *P. (Pachyteuthis) pandariana* (d'Orb.), *P. (P.) ingens* Krimh., *Aucella* ex gr. *mosquensis* (Buch). Мощность 1 м.

6. Песчаник глауконитовый, мелкозернистый, известковистый, зеленовато-бурый с обломками древесины и очень многочисленными, беспорядочно захороненными рострами *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) oweni cuspidata* Sachs et Naln., *C. (Arcototeuthis) septentrionalis* Bodyl., *Pachyteuthis (Simobelus) intorta* Sachs et Naln. и др. Мощность 0,7 м.

Выше, после слоя песчаников с нижеволжскими белемнитами *Pachyteuthis (Simobelus) subbrevixaxis* Sachs et Naln., *P. (S.) insignis* Sachs et Naln. мощностью 1,3 м в крупных эллипсоидальных конкрециях встречены уже нижеволжские аммониты *Pectinatites*.

Таким образом, в верхнекимериджском разрезе р. Левой Боярки возможно выделение следующих фаунистических горизонтов:

1. Слой 1—2-й *Aulacostephanus mutabilis*, *Xenostephanus*, *Amoeboceras kitchini*, *A.* aff. *pseudoacanthophorum*, *Pachyteuthis intorta*, *Aucella bronni*, по составу фауны отвечают зоне *mutabilis* северо-западной Европы.

2. Слой 3—4-й с *Aulacostephanus* cf. *eudoxus*, *A. pseudolinealis*, *Euprionoceras*, *Haplocardioceras*, *Cylindroteuthis septentrionalis*, *Pachyteuthis intorta*, *Aucella bronni*, *A.* ex gr. *mosquensis*, отвечающие зоне *eudoxus* северо-западной Европы.

3. Слой 5-й и, возможно, 6-й со *Streblites* cf. *taimyrensis*, *Euprionoceras*, *Nannocardioceras*, *Cylindroteuthis septentrionalis*, *Pachyteuthis intorta*. Состав фауны здесь менее определенный. Эти слои, по-видимому, соответствуют самым верхним горизонтам кимериджа (зона *autissiodorensis*), но не исключено, что они могут отвечать и верхней части зоны *eudoxus*.

Изучение верхнекимериджских отложений бассейна р. Хеты показало, что аммониты родов *Euprionoceras* и *Haplocardioceras* встречаются совместно с *Aulacostephanus* s. str. и *A. (Aulacostephanoceras)*, т. е. приурочены к зоне *eudoxus* верхнего кимериджа. В зоне *mutabilis* из кардиоцератид распространены только *Amoebites*, причем наряду с новыми видами, близкими к *A. elegans* и *A. pseudoacanthophorum*, в нижней части зоны часто встречаются *A. kitchini*.

Наконец, в самых верхних горизонтах кимериджа, в слоях, которые могут рассматриваться как возрастные аналоги зоны *autissiodorensis*, продолжают встречаться *Nannocardioceras* и сравнительно редко *Euprionoceras*.

Несмотря на небольшую мощность приведенного разреза, он позволил установить возраст слоев с *Euprionoceras* и *Haplocardioceras* и потому имеет решающее значение при детализации и увязке верхнекимериджских слоев не только Северной Сибири, но и всей Арктики.

---

\* Диагноз: раковина инволютная, крупных размеров, сечение оборотов высокое, округленно-треугольное, с высоким мелкозубренным килем; скульптура молодых и средних оборотов представлена сравнительно частыми серповидными ребрами, заметно ослабленными в нижней половине боковой стороны. Наружные обороты гладкие.

Так, в пределах Енисейско-Анабарского междуречья получили однозначное истолкование разрезы Восточного Таймыра (реки Чернохребетная и Подкаменная) и низовьев Енисея (Малохетская антиклиналь). Теперь можно определенно утверждать, что песчаники с *Aulacostephanus* (*Aulacostephanus*) sp. indet., *A. (Aulacostephanoceras)* sp. indet., собранные в разрезе р. Чернохребетной, соответствуют слоям 3—4-му разреза р.левой Боярки, т. е. должны быть отнесены к зоне *eudoxus*. На эту же зону указывает и находка *A. (Aulacostephanoceras)* sp. по р. Хете (Месежников, 1965). К зоне *eudoxus* относится и мощная глинисто-алевритовая толща с *Euprionoceras* cf. *kochi*, *E. sokolovi*, *Haplocardioceras* cf. *decipiens*, вскрытая глубокими скважинами на Малохетской антиклинали (см. таблицу).

Алевролиты со *Streblites taimyrensis*, *Cylindroteuthis septentrionalis* с р. Малой Подкаменной хорошо сопоставляются с 5—6-м слоем разреза левой Боярки и соответствуют самым верхним горизонтам кимериджа\*.

Совместные находки авлакостефанов и арктических кардиоцератид позволяют внести существенные коррективы в схему расчленения верхнекимериджских слесв всего Арктического бассейна, и в частности пересмотреть разрезы Гренландии, Шпицбергена и Земли Франца-Иосифа.

На Земле Милна с зоной *mutabilis* должна сопоставляться сланцевая толща, залегающая между горизонтом конкреций и подошвой битуминозных сланцев. Спэт (1935) указывает отсюда *Amoeboceras (Amoebites) elegans* Spath и *A. (Amoebites) pseudoacanthophorum* Spath. Близкие формы были встречены совместно с *Aulacostephanus mutabilis* на р. левой Боярке. Кроме того, судя по данным Калломона (1961), в этом интервале разреза сделаны находки *Xenostephanus*.

В других разрезах Арктики, в том числе и в северо-восточной Гренландии (о. Кольдевей; Ravn, 1911), и на Шпицбергене (о. Тумб Пойнт, Frebald, 1930), откуда известны находки *Aulacostephanus (Xenostephanus) groenlandicus* Ravn, приуроченные, однако, к зоне *uralensis (-cymodoce)*, никаких указаний на фауну зоны *mutabilis* не имеется, хотя большая мощность кимериджских отложений (до 600 м в Гренландии, более 160 м на Шпицбергене, более 170 м в низовьях Енисея, более 200 м на Восточном Таймыре), в том числе и интервалов, не охарактеризованных аммонитами, но заключенных между слоями с *Amoebites* и с *Euprionoceras* свидетельствует о широком распространении зоны *mutabilis*.

Зоне *eudoxus* на Земле Милна соответствует пачка битуминозных сланцев с *Euprionoceras* и *Haplocardioceras*. Следует отметить, что в разрезе Земли Милна находки *Euprionoceras* и *Haplocardioceras* весьма сближены. Аналогичное положение отмечается и на Земле Франца-Иосифа (мыс Ганза), где *Euprionoceras bodylevskii* Schulg. встречен совместно с *Haplocardioceras decipiens* Spath и даже выше по разрезу, а также на левой Боярке. В то же время в разрезе Малохетской антиклинали, где мощность слоев с *Euprionoceras* и *Haplocardioceras* не менее 70—80 м, последние появляются лишь в верхней части толщи, которая может быть разделена на три горизонта; нижний — с *Euprionoceras* cf. *kochi* (50—70 м выше подошвы кимериджа), средний — с *Euprionoceras sokolovi* (95—100 м выше подошвы) и верхний — с *Haplocardioceras* cf. *decipiens* и *Euprionoceras* (130—150 м выше подошвы)

\* Эти алевролиты ранее относились В. И. Бодылевским (1960) к нижнему волжскому ярусу, а автором (Басов и др., 1963) к верхам верхнего оксфорда.

Корреляция верхнекемериджских отложений Арктики

\*9

Стандарт (зоны стратотипа)	Гренландия (Земля Милна)	Шпицберген (Фестунг-профиль)	Земля Франца-Иосифа (м. Ганза)	Новая Земля	Низовья Енисея (Малохетская антиклиналь)	Таймырская низменность (бас. р. Хегы)	Восточный Таймыр
<i>Aulacostephanus autisiodorensis</i>	Глинистые сланцы без фауны	? Сланцы с « <i>Ataxioceras</i> » и « <i>Perisphinctes polygyratus</i> » cf.	?		Алевролиты без фауны	Песчаники со <i>Streblites</i> cf. <i>taimyrensis</i> , <i>Euprionoceras</i> , <i>Nannocardioceras</i>	Алевролиты со <i>Streblites taimyrensis</i>
<i>Aulacostephanus eudoxus</i>	Битуминозные сланцы	<i>Haplocardioceras decipiens</i>	Алевролиты с <i>Haplocardioceras decipiens</i> , <i>Euprionoceras bodylevskii</i>	Валуны с <i>Nannocardioceras subtilicostatum</i>	Алевролиты	Песчаники с <i>Aulacostephanus</i> , <i>Euprionoceras</i> , <i>Haplocardioceras</i>	Песчаники с <i>Aulacostephanus</i>
		<i>Euprionoceras kochi</i>					
<i>Aulacostephanus mutabilis</i>	Глинистые сланцы с <i>Amoebites elegans</i> , <i>A. pseudoacanthophorum</i>	Сланцы с пелециподами	?	?	?	Песчаники с <i>Aulacostephanus mutabilis</i> , <i>Xenostephanus</i> , <i>Amoebites kitchini</i> , <i>A. cf. elegans</i>	(перерыв в наблюдении)



(Сакс и др., 1963). Стратиграфическое значение этих горизонтов, конечно, ограничено из-за случайности находок фауны в скважинах, но в целом распределение фауны в Усть-Енисейском разрезе подтверждает схему Спэта, выделившего горизонты с *Euprionoceras kochi* и *Haplocardioceras decipiens* на разных уровнях. По-видимому, эти горизонты могут рассматриваться как специфически арктические подзоны зоны *eudoxus*.

Верхи кимериджа охарактеризованы фауной весьма скудно и противоречиво. Аммониты найдены лишь в Таймырской низменности и на Таймыре (слои со *Streblites taimyrensis*), а также на Шпицбергене (слои 17—18-й Фестунгпрофиля). Некоторая неопределенность корреляции слоев со *Streblites taimyrensis* с верхнекимериджскими зонами Англии уже отмечалась выше. Что касается Фестунгпрофиля, то обнаруженные в слоях 17—18-м аммониты имеют очень плохую сохранность; и если отнесение Аркеллом (1956) *Virgatites* cf. *scythicus*, описанного в работе Д. Н. Соколова и В. И. Бодылевского (1931, стр. 89, табл. VIII, фиг. 6) к роду *Ataxioceras*, видимо, справедливо, то изображенные Фредбольдом «*Perisphinctes* cf. *polygyratus*» (1928), табл. 1, фиг. 3—4) вряд ли относятся к роду *Lithacoceras*, хотя и могут принадлежать подсемейству *Ataxioceratinae*. В. Аркелл сравнивает «*Virgatites* cf. *scythicus*» из слоя 18-го Фестунгпрофиля с *Ataxioceras discobotum* (Font.) и *A. saxicolum* Schneid (-*A. endiscinum* Schneid — Geyer, 1961) — типичными формами зоны *Streblites tenuilobatus*. Последняя параллелизуется с зоной *cymodoce* и нижней частью зоны *mutabilis* северо-западной Европы. Однако нигде в Арктике в нижнем кимеридже не были найдены представители подсемейства *Ataxioceratinae*. Напротив, на Русской платформе (Михайлов, 1962) и на восточном склоне Приполярного Урала (Месежников, Шульгина, 1961) *Ataxioceratinae* (*Virgataxioceras*) появляются в самых верхах кимериджа в зоне *Virgataxioceras fallax*, в настоящее время обоснованно параллелизуемой с зоной *autissiodorensis* (Месежников, 1965). Можно предположить поэтому, что и *Ataxioceratinae* из слоев 17—18-го Фестунгпрофиля, собранные почти на 120 м выше слоев с *Amoeboceras* (*Amoebites*) *kitchini* (Salf.), отвечают этому же этапу проникновения южных фаун далеко на север. С подобным предположением хорошо согласуется и широкое расселение на Таймыре другой южной группы — оппелид, которые во второй половине позднего кимериджа достигают бассейна р. Сысолы и даже появляются к северу от Тимана (Худяев, 1927, 1932).

Таким образом, широкое развитие верхнекимериджских отложений в Арктике в настоящее время можно уже считать твердо установленным фактом. Более того, можно наметить основные пути зонального расчленения этих отложений.

Зона *mutabilis* выделяется в разрезах Восточной Гренландии и Таймырской низменности и охарактеризована фауной, близкой по составу фауне северо-западной Европы (*Amoeboceras mutabilis*, *A. (Xenostephanus) ranbyensis*, *A. (Amoebites) kitchini*), которая встречается наряду с типично арктическими *Amoeboceras (Amoebites) elegans*, *A. (A.) pseudoacanthophorum* и некоторыми близкими видами.

Зона *eudoxus* имеет наиболее широкое развитие и может быть выделена в Гренландии, на Шпицбергене, на Земле Франца-Иосифа, в низовьях Енисея, в Таймырской низменности и на Таймыре. Здесь наряду с авлакостефанами, близкими к европейским (*A.* cf. *eudoxus*, *A. pseudolinealis*), встречаются, составляя основную часть комплекса, арктические кардиоцератиды, по которым возможно выделение двух подзон — *Euprionoceras kochi* и *Haplocardioceras decipiens*.

Самые верхние горизонты кимериджа охарактеризованы еще более специфичной фауной (*Oppelidae*, ? *Ataxioceratinae*), сколько-нибудь обоснованное сопоставление которой с аммонитами зоны *autissiodorensis* в настоящее время пока невозможно.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Басов В. А., Захаров В. А., Месежников М. С., Юдовный Е. Г. Новые данные по стратиграфии юрских отложений Восточного Таймыра.—Уч. зап. НИИГА, вып. 1, 1963.
- Бодылевский В. И., Шульгина Н. И. Юрские и меловые фауны низовьев Енисея.—Тр. НИИГА, т. 93, 1958.
- Бодылевский В. И. Новые позднерюрские белемниты Северной Сибири.—В сб.: «Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР», ч. 2, 1960.
- Месежников М. С., Шульгина Н. И. Стратиграфия юрских и нижнемеловых отложений северной части Западно-Сибирской низменности.—Решения и труды Межвед. совещ. по уточнению стратигр. схем Зап. Сибири, 1961.
- Месежников М. С. О распространении верхнего кимериджа на севере Сибири.—В сб.: «Стратиграфия и палеонтология мезозойских отложений Северной Сибири». 1965.
- Михайлов Н. П. Верхняя граница кимериджского яруса.—Докл. АН СССР, т. 145, 1962, № 6.
- Сакс В. Н. Стратиграфия мезозойских отложений Усть-Енисейской и Хатангской впадин.—Тр. Межв. совещ. по стратигр. Сибири, 1957.
- Сакс В. Н. О возможности применения общей стратиграфической шкалы для расчленения юрских отложений Сибири.—Геология и геофизика, 1962, № 5.
- Сакс В. Н., Ронкина З. З., Шульгина Н. И., Басов В. А., Бондаренко Н. М. Стратиграфия юрской и меловой систем Севера СССР, 1963.
- Худяев И. Е. Мезозойские осадки в районе р. Сысолы.—Изв. Геолкома, т. 46, 1927.
- Худяев И. Е. Фауна верхнекимериджских отложений Тимана.—Изв. ВГРО, вып. 42, 1932.
- Шульгина Н. И. Аммониты Земли Франца-Иосифа и Таймыра и их значение для зонального расчленения кимериджа в Арктике. Тр. НИИГА, т. 111, 1960.
- Arkell W. J. Jurassic Geology of the World. Edinburgh—London, 1956.
- Arkell W. J., Callomon J. H. Lower kimeridgian ammonites from the drift of Linkolnshire.—Palaeontology, v. 6, pt. 2, 1963.
- Callomon J. H. Jurassic deposits of East Greenland. Geology of the Arctic, v. 1, 1961.
- Frebold H. Das Festungsprofil auf Spitsbergen. Jura und Kreide.—Skr. om Svalbard og Ishavet, Nr. 19, 1928.
- Frebold H. Verbreitung und Ausbildung des Mesozoikums in Spitsbergen.—Skr. om Svalbard og Ishavet, Nr. 31, 1930.
- Frebold H. Untersuchungen über Verbreitung, Lagerungsverhältnisse und Fauna des Oberen Jura von Ostgrönland—Meddelelser om Grönland, Bd. 94, Nr. 1, 1933.
- Geyer O. F. Monographie der Perisphinctidae des Unteren Unterkimeridgium im süddeutschen Jura.—Paleontographica, Bd. 117 Abt. A, Lief. 1—4, 1961.
- Равн J. P. On Jurassic and Cretaceous fossils from the North-East Greenland. Meddelelser om Grönland, Bd. 45, 1911.
- Sokolov D. W. Bodylevsky. Jura—und Kreidefaunen von Spitsbergen.—Skr. om Svalbard og Ishavet, Nr. 35, 1931.
- Spath L. Fl. The Upper Jurassic Invertebrate Faunas of Cape, Leslie, Milne Land.—Meddelelser om Grönland, Bd. 99, Nr. 2, 1935.
- Ziegler B. Die Ammoniten—Gattung Aulacostephanus im Oberjura.—Palaeontographica, Bd. 119, Abt. A, Lief. 1—4, 1962.

**В. И. ИЛЬИНА, А. Б. МИХЕЕВА**

*Институт геологии и геофизики СО АН СССР,  
Западно-Сибирское геологическое управление*

## **ПАЛИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ КУЗБАССА**

Юрские отложения Кузнецкого бассейна формировались в континентальных условиях межгорной впадины. Стратиграфическое расчленение этих отложений из-за редкой встречаемости или полного отсутствия фаунистических остатков и сильной фациальной изменчивости связано с большими трудностями. Значительную помощь при решении вопросов стратиграфии континентальной юры оказывает спорово-пыльцевой анализ, который в совокупности с изучением ископаемых растений позволяет дать детальную палеоботаническую характеристику.

Палинологические исследования юрских осадков Кузбасса начались сравнительно недавно. В 1953 г. Е. А. Портнова впервые провела спорово-пыльцевой анализ юрских углей Кушеяковского и Распадского месторождений и отнесла эти отложения к нижней юре. Несколько позднее, в 1956 г., Л. Л. Дрягина выделила из обнажений правого берега р. Томи в Центральной мульде раннеюрские комплексы. Указанные исследования носили локальный характер, не охватывая всей толщи юры, и их можно рассматривать как первое знакомство с составом спор и пыльцы юрских углей Кузбасса.

В 60-е годы в связи с проведением буровых работ на уголь и воду, а также детальным геологическим картированием территории Кузнецкой впадины встала необходимость уточнения стратиграфии юрских отложений и, следовательно, широкого применения палинологических исследований. В течение 1960—1965 гг. мы провели изучение спорово-пыльцевых комплексов юрских отложений различных районов Кузбасса (Центральная, Тутуясская, Доронинская мульды). Нами была проанализирована большая коллекция образцов, отобранных из обнажений и керн скважин, которая в основном охватила весь разрез юры данного региона.

В результате исследований выделены спорово-пыльцевые комплексы, соответствующие различным горизонтам нижне- и среднеюрских отложений. На основании этих комплексов было составлено палинологическое обоснование схемы расчленения юрских отложений Кузнецкого бассейна, принятой на Межведомственном стратиграфическом совещании в мае 1964 г. Согласно указанной схеме, основу которой составило расчленение, предложенное И. Н. Звонаревым (1962), юрские отложения рассматриваемого региона делятся на распадскую, абашевскую, осиновскую и терсюкскую свиты.

Ниже приводится анализ полученного нами фактического материала.

## НИЖНЯЯ ЮРА

Отложения нижнего отдела юры довольно широко распространены в Кузнецком бассейне. Они известны в Центральной, Тутуянской, Доронинской мульдах и более мелких депрессиях. Наиболее полные разрезы, вскрывающие почти полностью нижнюю юру, находятся в Центральном районе по правому и левому берегам р. Томи.

Нижнеюрские отложения обычно залегают с угловым несогласием на размытой поверхности различных горизонтов палеозоя и триаса. Иногда они подстилаются корой выветривания этих пород, представленной белыми глинами или сливными кварцевыми песчаниками. Толща нижней юры сложена конгломератами, разнозернистыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами, углистыми аргиллитами с прослоями и пластами угля (иногда рабочей мощности). Одной из отличительных черт литологического состава толщи является наличие, особенно в нижней половине разреза, значительного количества конгломератов, гравелитов и крупнозернистых песчаников. Вверх по разрезу возрастает роль тонкозернистых разностей пород.

Палинологические исследования показали, что видовой состав спор и пыльцы по всей толще нижнеюрских отложений Кузбасса сравнительно однотипен. Несмотря на это, детальное изучение состава спектров и выявление соотношений между отдельными растительными группами дали возможность установить для отложений нижней юры рассматриваемого региона три комплекса, приуроченных к различным стратиграфическим уровням.

Первый, наиболее древний комплекс был выделен из отложений, залегающих в основании юры и обнажающихся по правому (группа пластов Шмальгаузеновский — Тонкий, ниже горы Бабий Камень) и левому (ниже и немного выше д. Лягушьей) берегам р. Томи, а также в Доронинской впадине (Озеркинский профиль).

Одной из особенностей этого комплекса является присутствие большого количества пыльцы древних хвойных, представленной такими формами, как *Pseudopinus pergrandis* Bolch., *Protopucea* Sach., *cerina* Bolch., *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Podocarpus permagna* Bolch., *Dipterella oblatinoides* Mal. и др. Значительная доля (до 20%) в комплексе принадлежит пыльце *Bennettiales*. Среди нее особый интерес вызывает *Bennettites percarinatus* Bolch., и пыльца беннетитов с бугорчатой структурой. Как показало знакомство с коллекцией М. М. Одинцовой, перечисленные формы в довольно большом количестве встречаются в нижнелейасовых отложениях Вилуйского прогиба. Это дает основание считать данный комплекс древним.

Среди спор очень существенно присутствие *Camptotriletes cerebriformis* Naum. (4—10%), *Acanthotriletes tomiensis* Iljina, *Selaginella* aff. *sanguinolenta* (L.) Spring., которые являются руководящими формами нижнеюрских отложений. Эти формы достаточно четко выделяются на общем фоне *Osmundaceae*, *Lycopodiaceae*, *Cheiropleuria congregata* Bolch., *Ch. compacta* Bolch. и других спор. Некоторое своеобразие придают комплексу *Phlebopteris*, *Leiotriletes rhomboideus* Bolch., а также споры, сходные с *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur. — Ket., выделенными и описанными О. П. Ярошенко (1963) из плинсбаха Северного Кавказа. Указанные споры принадлежат папоротникам, присущим южным палеофлористическим провинциям и редко встречаемым в лейасовых флорах Сибири.

Постоянным компонентом рассматриваемого комплекса являются дисковидные формы, систематическая принадлежность которых до сих

пор не установлена. Условно мы их относим к искусственной группе *Aletes Ibrhaim*. Эти формы имеют округлое очертание с утолщением в виде валика по краю, желтый цвет, гладкую, неясно сетчатую или шагреновую структуру. Размер зерен колеблется от 32 до 70 мк. Щель разверзания не видна. Некоторые из форм, а именно некрупные с неясно сетчатой и извилисто-сетчатой структурой имеют много общего с видом, названным Н. С. Сахановой *Aletes circumvallus*. Часть зерен с плотной, слегка шагреновой экзиной была определена Е. А. Портновой как *Azonoletes nudus* Portn. Некоторое сходство указанные формы имеют с *Corollaria glabrescens* f. *typica* Mal., выделенными В. С. Малявкиной (1953) из рэских и нижнелейасовых отложений Эмбенского района. Наибольшее количество (до 17, иногда 30%) зерен *Aletes* было отмечено в спектрах правобережья р. Томи, а также в Митинском пласте угля.

Приведенный состав спорово-пыльцевого комплекса позволяет отнести исследуемые отложения к нижнему лейасу и, возможно, к низам среднего лейаса.

Высказанная точка зрения о возрасте отложений подтверждается сопоставлением нашего комплекса с комплексами нижнеюрских отложений из других районов. Так, например, присутствие крупной пыльцы древних хвойных типа *Podocarpus permagna* Bolch., *Protopicea cerina* Bolch., *Pseudopinus pergrandis* Bolch., и др. делает этот комплекс сходным с комплексом, выявленным Г. М. Романовской (1962) в отложениях нижнего лейаса (черниговская свита) Западного Казахстана. Кроме того, он имеет ряд общих черт с комплексом нижних горизонтов лейаса Ленгерского месторождения (Турутанова-Кетова, Фадеева, 1962), главная из которых заключается в наличии в комплексе значительного количества пыльцы древних хвойных, таких, как *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Protopicea cerina* Bolch и др.

Определенное сходство полученный нами комплекс имеет с комплексом нижнего лейаса Вилюйской впадины. По данным Н. А. Болховитиной (1956, 1959) и М. М. Одинцовой (1962, 1963), в вилюйском комплексе, так же как и в нашем, встречается сравнительно много *Cheiropleuria congregata* Bolch., *Ch. compacta* Bolch., *Camptotriletes cerebriiformis* Naum., *Bennettites percarinatus* Bolch. и пыльцы древних хвойных. На территории Кузнецкого бассейна спектры, идентичные рассматриваемым, были выделены Е. А. Портновой из отложений Распадского и Кушеяковского месторождений.

Как указывалось выше, исследованный нами комплекс спор и пыльцы приурочен во всех районах Кузбасса к самой нижней части юрской толщи и поэтому может быть принят как характерный комплекс распадской свиты.

Второй комплекс выявлен в отложениях правого (группа пластов угля Ананьевский — Нейбургский) и левого (ниже д. Черный Этап) берегов р. Томи, по р. Нижней Терси, а также в Доронинской и Тутуясской мульдах. Комплекс во многом наследует черты предыдущего. Так, для него остается типичным высокое содержание пыльцы *Bennettitales*, постоянное присутствие древних представителей семейства *Pinaceae*, значительное количество спор *Osmundaceae*, *Lycopodiaceae*, *Cheiropleuria congregata* Bolch. и *Ginkgoales*. Однако комплексу свойственны и свои особенности.

Например, в нем отмечается наиболее высокое (до 40—50%) содержание пыльцы *Bennettitales* и наблюдается резкое падение (до 0—2%) количества дисковидных форм *Aletes*. Значительно уменьшается содержание *Camptotriletes cerebriiformis* Naum., исключение составляют спектры из пластов Ананьевский — Нейбургский, в которых этих форм

еще много. Споры *Selaginella* aff. *sanguinolenta* (L.) Spring. *Acanhotriletes tomiensis* Iljina, *Ac. pyramidalis* Porth. ex Iljina единичны. Только здесь были обнаружены экземпляры очень мелких шиповатых спор, по морфологическим признакам напоминающих *Marattiaceae*. Помимо того, в исследуемом комплексе в небольшом количестве появляются споры *Tripartina variabilis* Mal. и рода *Coniopteris*.

Таким образом, во втором комплексе, с одной стороны, отмечается высокое содержание беннеттитовых, значительное количество пыльцы древних хвойных типа *Dipterella oblatinoides* Mal., *Pseudopinus pergrandis* Bolch. и т. д., что придает ему сравнительно древний облик, а с другой стороны, в нем уже появляется небольшое количество спор *Tripartina variabilis* Mal. и *Coniopteris*, которые несколько омолаживают данный комплекс. Все это наводит на мысль, что комплекс характеризуется отложения среднего и, может быть, нижние горизонты верхнего лейаса.

Ближе всего исследованный комплекс стоит к спектрам из нижних горизонтов кушмурунской свиты Западного Казахстана и низов дубовской свиты Карагандинского бассейна, относимых (Романовская, 1962; Ильина, 1964) к среднему лейасу. По очень высокому содержанию беннеттитовых комплекс сходен с комплексом плинсбаха Северного Кавказа (Ярошенко, 1960).

Третий, наиболее молодой комплекс ранней юры был выделен из пород, обнажающихся по правому (несколько выше д. Верхней Ячменюхи) и левому (выше д. Черный Этап) берегам р. Томи, по р. Черневому Уропу (недалеко от д. Сартаки), а также в Доронинской впадине.

В этом комплексе отмечается сокращение количества пыльцы древних хвойных, некоторое снижение (до 20—10%) содержания беннеттитовых при одновременном повышении числа зерен *Tripartina variabilis* Mal., спор рода *Coniopteris* и появлении пыльцы *Quadraeculina limbata* Mal. Значительное место в комплексе продолжают занимать *Osmundaceae*, *Cheiropleuria congregata* Bolch., *Lycopodiaceae* и *Ginkgoaceae*, в то время как *Camptotriletes cerebriformis* Naum., *Selaginella* aff. *sanguinolenta* (L.) Spring. встречаются в виде единичных экземпляров и редко.

Кроме того, в некоторых образцах угля наблюдается большое количество зерен *Aletes nimius* (Bolch.) и *Al. glaber* (Mal.) Sach., систематическая принадлежность которых не установлена. По данным А. Б. Михеевой, в рассматриваемой части разрезов р. Томи, составляющих южное и северное крылья Бунгарапской синклинали, фиксируются три горизонта массового скопления перечисленных форм. Эти горизонты могут быть использованы при корреляции указанных разрезов.

Комплекс сходен с комплексами, выделенными В. И. Ильиной (1964) из верхнелейасовых отложений Койтасской, Майкюбенской и Карагандинской впадин Казахстана, а также комплексами из нижнеюрских отложений Западно-Сибирской низменности (Войцель и др., 1961; Маркова 1962), Канско-Ачинского бассейна (Саханова, 1957) и других районов Сибири.

Принимая во внимание изложенное выше, мы датировем отложения Кузбасса, к которым приурочен третий комплекс, поздним лейасом. Наше заключение хорошо согласуется с выводами М. Ф. Нейбург (1929) и Ю. В. Тесленко (1962, 1964), которые на основании изучения ископаемых растений относят отложения юры по левому берегу р. Томи (выше д. Черный Этап) также к позднему лейасу.

## СРЕДНЯЯ ЮРА

Отложения среднего отдела юры сравнительно широко известны в Центральной, Тутуянской мульдах и вскрываются скважинами в Доронинской впадине. Среднеюрская толща Кузбасса в основном сложена сероцветными песчаниками, алевролитами, аргиллитами, углистыми аргиллитами, прослоями и пластами угля относительно небольшой мощности. Грубообломочные породы играют в ней подчиненную роль.

Наиболее низкие горизонты средней юры, по данным Ю. В. Тесленко (1964) и наших исследований, выходят на поверхность по левому берегу р. Чесноковки в д. Чусовитино и ее окрестностях. Кроме того, они вскрыты тремя скважинами Ленинско-Кузнецкого профгилы, пройденными в этом же районе. Среднеюрские отложения составляют здесь песчаниково-алевролитово-аргиллитовую толщу с пропластками полосчатых углей.

Для спорово-пыльцевого комплекса этих отложений в отличие от нижнеюрских характерно сокращение количества пыльцы хвойных и беннеттитовых, уступивших место спорам папоротникообразных растений. Заметные изменения происходят и в видовом составе пыльцы *Coniferales*, которые выражаются в исчезновении пыльцы древних хвойных типа *Dipterella oblatinoides* Mal., *Pseudopinus pergrandis* Bolch. и появлении *Pseudopicea magnifica* Bolch., *P. variabiliformis* (Mal.) Bolch. более близких по морфологическим признакам к современной пыльце *Pinaceae*. В комплексе сохраняется значительное количество *Ginkgoales*, а пыльца беннеттитовых представлена *Bennettites dilucidus* Bolch. Почти постоянно встречаются единичные экземпляры *Quadraeculina limbata* Mal.

Состав спор папоротникообразных не отличается разнообразием. Преобладают споры рода *Coniopteris* (до 20—40%), несколько реже отмечаются *Lycopodium marginatum* K.—M., *Lycopodium subrotundum* K.—M., *Osmunda jurassica* K.—M., *Tripartina variabilis* Mal., *Cibotium junctum* K.—M. Уменьшается содержание спор с *area*, среди которых доминируют *Leiotriletes incertus* Bolch. Из состава комплекса исчезают раннеюрские формы *Camptotriletes cerebriformis* Naum., *Selaginella aff. sanguinolenta* (L.) Spring. и др.

Сокращение количества беннеттитовых, исчезновение древних хвойных и резкое повышение содержания спор рода *Coniopteris* свидетельствуют о среднеюрском возрасте отложений. В тоже время сравнительное однообразие видового состава спор не дает возможности считать эти отложения моложе, чем нижняя часть отдела.

Исследованный нами комплекс хорошо сопоставляется с комплексами нижней половины среднеюрской толщи (камалинская свита) Канского бассейна и безугольной частью итатской свиты (Саханова, 1957, 1960). Кроме того, он достаточно четко увязывается с комплексами среднеюрских отложений Майкюбенской и Койтасской впадин Казахстана, которые, по И. З. Фадеевой (1963), В. И. Ильиной (1961, 1964) и др., отнесены к нижним горизонтам средней юры. Во всех этих комплексах отмечается обилие спор рода *Coniopteris*, резкое уменьшение содержания беннеттитовых, исчезновение древних хвойных, а также относительно бедный видовой состав спор.

В серых аргиллитах, обнажающихся по р. Худяшихе (притоку Инны), а также в верхнем угленосном горизонте Доронинской впадины были выявлены спектры, близкие к рассмотренному комплексу, но, возможно, соответствующие несколько более высокому стратиграфическому уровню средней юры.

Среднеюрский комплекс, наиболее богатый в видовом отношении, был выделен нами в центральной части Тутуясской мульды из отложений, обнажающихся по правому берегу р. Томи (выше и ниже устья р. Баланзаса), по р. Тутуясу, а также по речкам Кониколь и Кольчезасу. Исследованная часть разреза средней юры представляет собой пачку существенно алевролитового состава с прослоями песчаников, аргиллитов, углистых пород и многочисленными пластами угля.

Отличительной чертой спорово-пыльцевого комплекса, выявленного в этих отложениях, является высокое содержание спор папоротникообразных, видовой состав которых становится гораздо разнообразнее. Общий фон, как и в предыдущем комплексе, создают споры рода *Coniopteris*, *Osmundaceae* и *Lycopodiaceae*. Однако в составе последних наряду с *Lycopodium marginatum* К.—М. и *L. subrotundum* К.—М. отмечаются новые виды: *Lycopodium retiformis* Naum. и *L. intortivallus* Sach. et Пјіпа появляются в небольшом количестве споры *Selaginella rotundiformis* К.—М. Постоянным компонентом комплекса является *Dicksonia densa* Bolch.

Среди пыльцы хвойных возрастает содержание *Pseudopicea magnifica* Bolch., *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch. Только в данном комплексе были встречены *Pinus divulgata* Bolch., *Picea exilioides* Bolch.

Анализируемый комплекс довольно четко выделяется в разрезах среднеюрских отложений Западной Сибири и широко распространен. Впервые этот комплекс был установлен Н. С. Сахановой в отложениях средней части средней юры (бородинская свита и верхняя подсвита итатской свиты) Канско-Ачинского бассейна. Впоследствии он был изучен В. И. Ильиной из отложений Абанской и Рыбинской (бородинская свита) впадин, угольных карьеров Назарово, Ржавчик, обнажений по рекам Кемчуг. Золотой Китат и по керну Мариинской опорной скважины I-Р. Везде данный комплекс приурочен к наиболее угленасыщенной (Итатский, Мощный, Бородинский пласты угля) части среднеюрской толщи и характеризуется разнообразным составом спор папоротникообразных, а также наличием *Dicksonia densa* Bolch., *Lycopodium intortivallus* Sach., *Selaginella rotundiformis* К.—М. и *Pinus divulgata* Bolch.

Исходя из этого, мы считаем исследованную нами угленосную пачку Тутуясской мульды Кузбасса синхронной угленосной части итатской свиты Чулымо-Енисейского района, бородинской свите Канского бассейна и относим ее к средней части средней юры, условно к байосскому ярусу.

Спорово-пыльцевой комплекс средней юры, несколько отличный от рассмотренных выше, был выделен А. Б. Михеевой из безугольной толщи (мощностью около 100 м), в основном состоящей из зеленовато-серых песчаников и алевролитов с редкими прослоями грубообломочных и углистых пород. Эта толща венчает правобережный разрез р. Томи в Центральной мульде и выделяется И. В. Лебедевым (1950) и И. Н. Звонаревым (1962) в терсюкскую свиту.

Большинство отобранных образцов не содержало спор и пыльцы. По этой причине характеристика комплекса дается всего по двум спектрам и может рассматриваться только как предварительная.

В анализируемом комплексе отмечается обилие спор рода *Coniopteris*, встречаются *Osmundaceae* и *Lycopodiaceae*. Специфичной чертой этого комплекса является присутствие большого (до 30%) количества спор, очень мелких продолговато-округлой формы с мелкозернистой скульптурой. У некоторых из них намечается однолучевая щель. Указанные споры сходны с *Marattisporites scabratus*, описанными Р. Коупером (Cooper, 1958) из байоса Англии и О. П. Ярошенко (1963) из отложений тоарабайоса Северного Кавказа. Кроме того, они имеют общие чер-



ты со спорами *Marattia pellucidaopsis* Куз выделенными Ю. М. Кузичкиной из юрских отложений Тургайского прогиба.

Первые в рассматриваемом комплексе обнаружено небольшое количество (до 3%) пыльцы *Classopollis*. Следует отметить, что в южной половине Сибирской палеофлористической области эта пыльца обычно появляется в самых верхах средней юры. Однако в последние годы В. Н. Кустова и Н. С. Саханова выделили горизонт зеленовато-серых песчаников, алевролитов и аргиллитов, залегающий в основании среднеюрской толщи (низы итатской и камалинской свит) Канско-Ачинского бассейна, в котором содержится от 3 до 18% пыльцы *Classopollis*.

Таким образом, основываясь на видовом составе комплекса и в то же время учитывая, что в нашем распоряжении было мало данных, мы считаем возможным отложения верхней части правобережного разреза р. Томи датировать только до отдела, а именно как среднеюрские. Для окончательного решения вопроса о стратиграфическом положении указанных отложений внутри среднеюрской толщи Кузбасса необходимы дальнейшие палеоботанические и геологические исследования.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Болховитина Н. А. Атлас спор и пыльцы из юрских и нижнемеловых отложений Вилюйской впадины.—Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 2, 1956.
- Болховитина Н. А. Споры-пыльцевые комплексы мезозойских отложений Вилюйской впадины и их значение для стратиграфии.—Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 24, 1959.
- Войцель З. А., Иванова Е. А., Маркова Л. Г., Тесленко Ю. В. К истории развития мезозойской флоры Западно-Сибирской низменности.—Матер. по геологии, гидрогеологии, геофизике и полезн. ископ. Зап. Сибири. Тр. СНИИГГИМСа, вып. 14, 1961.
- Григорьева-Саханова Н. С. Стратиграфия угленосных отложений Чулымо-Енисейского бассейна.—В сб.: «Матер. по геологии Красноярского края». М., 1960.
- Звонарев И. Н. К истории мезозойского угленакопления в Кузнецком бассейне.—Матер. Сиб. темат. комис. по истории угленакопления, вып. 2. Новосибирск, 1962.
- Ильина В. И. Палинологические комплексы юрских отложений Северо-Восточного Казахстана.—Геология и геофизика, 1961, № 5.
- Ильина В. И. Сопоставление спорово-пыльцевых комплексов юрских отложений Северо-Восточного Казахстана и Кузбасса.—В сб.: «Систематика и методы изучения ископаемых пыльцы и спор». «Наука», 1964.
- Лебедев И. В. Юра центрального района Кузбасса.—Изв. Томск. политехн. ин-та, т. 65, вып. 2, 1950.
- Малаякина В. С. Верхнетриасовые, нижнеюрские и среднеюрские спорово-пыльцевые комплексы Восточного и Западного Приуралья.—Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 75, Палеобот. сб., 1953.
- Маркова Л. Г. Споры-пыльцевые комплексы мезозоя Западно-Сибирской низменности.—В сб.: «Международ. палинол. конф. (Таксон, США)». Докл. сов. палинологов. М., 1962.
- Нейбург М. Ф. К стратиграфии и возрасту угленосных отложений Кузнецкого бассейна в Сибири.—Докл. АН СССР, сер. А., 1929, № 4.
- Одинцова М. М. Стратиграфия континентальных отложений и проблемы алмазности раннемезозойских осадков центральной части Сибирской платформы.—Матер. по геологии и полезн. ископ. Якут. АССР, вып. 9. М., 1962.
- Одинцова М. М. Материалы к корреляции разрезов юрских отложений южной и центральной частей Сибирской платформы.—Тр. Ин-та земной коры СО АН СССР, вып. 15. М., 1963.
- Романовская Г. М. Триасовые, нижне- и среднеюрские спорово-пыльцевые комплексы Западного Казахстана.—В сб.: «Международ. палинол. конф. (Таксон, США)». Докл. сов. палинологов. М., 1962.
- Саханова Н. С. Споры-пыльцевые комплексы угленосных отложений Канского бассейна.—Тр. Совещ. по стратигр. Сибири в 1956 г. Л., 1957.
- Тесленко Ю. В. Юрские растения Западной Сибири.—В сб.: «Биостратиграфия мезозойских и третичных отложений Западной Сибири». Тр. СНИИГГИМСа, вып. 22, 1962.

- Тесленко Ю. В. Материалы к стратиграфии и корреляции юрских угленосных отложений Кузнецкого, Улугхемского и Иркутского бассейнов.— Матер. по стратигр. Саяно-Алтайской складчатой области. Тр. СНИИГГИМСа, вып. 29, 1964.
- Турутанова-Кетова А. И., Фаддеева И. З. Материалы к изучению юрской флоры Ленгерского месторождения угля.— В сб.: «Угленосные формации некоторых регионов СССР». М.— Л., Изд-во АН СССР, 1961.
- Фаддеева И. З. Палинологическая характеристика нижнемезозойских угленосных отложений Казахстана.— В кн.: «История нижнемезозойского угленакопления в Казахстане», ч. III. Тр. Лабор. геологии угля АН СССР, вып. 20. М.— Л., 1963.
- Ярошенко О. П. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений Северного Кавказа и их стратиграфическое значение.— Междунар. геол. конгресс, XXI сес. Докл. сов. геологов. Пробл. 6. Четвертичная микропалеонтология. М., 1960.
- Ярошенко О. П. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа и их стратиграфическое значение. Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 117, 1965.
- Cooper R. A. British Mesozoic Microspores and Pollen Grains.— *Palaeontographica*, Abt. B. Bd. 103, Lief. 4—6, 1958.

## К ВОПРОСУ О НИЖНЕЙ ГРАНИЦЕ ТЯЖИНСКОЙ СВИТЫ

Тяжинская свита выделена в Чулымо-Енисейской впадине И. В. Лебедевым (1958). К ней он отнес толщу, залегающую между базальным песчаником илекской свиты нижнего мела и сравнительно мощным пластом угля, лежащим над Итатским пластом. В указанных границах тяжинская свита сложена песчаниками, алевролитами, аргиллитами, глинами, прослоями известняков. Нижняя часть ее имеет характерную серую окраску с зеленоватым и голубоватым оттенками, а в верхней — появляются породы, имеющие розоватый и лиловатый цвет. Возраст свиты, по данным спорово-пыльцевого анализа, фауне пелеципод, остракод и филлопод, определен как позднеюрский.

Стратотип тяжинской свиты И. В. Лебедев описал по керну скважин, так как естественные выходы этой толщи тогда не были известны. В последнее время по рекам Золотой Китат и Барандат обнаружены обнажения, в которых вскрываются отложения рассматриваемой свиты.

Мы остановимся на двух обнажениях по р. Золотой Китат, описанных нами в 1962 г. Первое из них находится на правом берегу р. Золотой Китат выше д. Малая Златогорка. Здесь в цоколе пойменной террасы (высотой 3—3,5 м) обнажаются юрские породы, погружающиеся на восток под углом 30°. Сверху они с угловым несогласием перекрываются корой выветривания мощностью 0,7—0,9 м, представленной последовательно сменяющимися красно-бурыми, желтыми (с линзами железистых песчаников и железняков), белыми и зелеными глинами. Ниже залегают:

1. Глина голубовато-серая, пластичная, с включениями известняка	0,2 м
2. Известняк голубовато-серый	0,3 »
3. Глина голубовато-серая, оскольчатой текстуры	0,4 »
4. Известняк голубовато-серый	0,2 »
5. Глина темная зеленовато-серая, плотная, плитчатая	0,1 »
6. Глина фиолетово-серая, с мелкими охристыми пятнами, вязкая	0,1 »
7. Глина черная, сажистая	0,1 »
8. Уголь бурый черного цвета (до уровня реки)	0,25 »

Описанный разрез интересен тем, что в нем наблюдается (между слоями 6 и 7-м) контакт средне- и верхнеюрских отложений. Палинологические исследования образцов, послойно отобранных из обнажения, позволили определить возраст осадков и помогли установить границу между этими отложениями. Так, из черной сажистой глины и лежащего ниже бурого угля (слой 7, 8-й) был выделен спорово-пыльцевой комп-

лекс, основу которого составляют пыльца *Pinaceae*, небольшое количество гинкговых, беннеттитовых, сравнительно большое (до 20%) число спор рода *Coniopteris*, а также споры *Osmundaceae*, *Salviniaceae*, *Lycopodium marginatum* К.—М., *Selaginella rotundiformis* К.—М. и др. В незначительном (1—2%) количестве отмечена пыльца формального рода *Classopollis* Pflug. Определенное своеобразие комплексу придает наличие большого (до 26%) количества пыльцы *Quadraeculina limbata* Mal. Впервые единичные экземпляры этой пыльцы появляются в отложениях верхней половины лейаса. Стратиграфически выше содержание ее немного увеличивается (до 1—3%), достигая максимума в самых верхних горизонтах средней юры и в нижней половине верхнего отдела юры. Систематическая принадлежность этой пыльцы окончательно не выяснена. По-видимому, она продуцировалась группой хвойных растений, вымершей к настоящему времени и, возможно, имеющей некоторое отношение к роду *Cedrus*.

Исходя из вышеизложенного, можно заключить, что рассматриваемый комплекс имеет среднеюрский облик. Однако большое количество пыльцы *Quadraeculina limbata* Mal. и появление единичных зерен *Classopollis* несколько омолаживает его. В то же время отсутствие в комплексе руководящих позднеюрских форм и низкое содержание *Classopollis* не дают возможности поднять возраст исследуемых отложений выше самых верхних горизонтов средней юры.

Комплекс, аналогичный изученному, был установлен в ряде районов Чулымо-Енисейской впадины. Так, он описан Е. А. Портновой (1961) из верхней части среднеюрской толщи Ампалыкской впадины, отнесенной ею к батскому ярусу. Кроме того, спектры с высоким содержанием *Quadraeculina limbata* Mal. и единичными экземплярами *Classopollis* были отмечены В. И. Ильиной в верхних слоях средней юры Назаровского района.

Выше по разрезу рассматриваемого обнажения из голубовато-серых глин (слой 1, 3-й) был выявлен комплекс, в котором на фоне *Coniopteris*, *Cibotium junctum* К.—М., *Selaginella rotundiformis* К.—М., *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch., *Pinus divulgata* Bolch. и других среднеюрских форм выделяется большое (до 30—55%) количество пыльцы *Classopollis*. Так же, как и в предыдущем комплексе, значительное место продолжает занимать *Quadraeculina limbata* Mal.

Высокое содержание в комплексе пыльцы *Classopollis*, что в данном районе является типичным для позднеюрской эпохи, позволяет считать рассматриваемые отложения верхнеюрскими и относить их к низам тяжинской свиты.

Несколько ниже по течению, на правом берегу р. Золотой Китат., у пос. Новый Свет наблюдается продолжение разреза тяжинской свиты. Здесь в цоколе надпойменной террасы вскрыты погружающиеся на восток под углом 45—50° следующие породы:

1. Мергель плотный . . . . .	0,15 м
2. Глина темно-серая, в середине голубоватая и известковистая с включениями пирита . . . . .	0,65 »
3. Известняк голубовато-серый . . . . .	0,30 »
4. Глина черная, сажистая, плитчатая . . . . .	0,15 »
5. Глина известковистая, голубовато-серая . . . . .	2,0 »
6. Глина голубовато-серая, с прослоями шоколадного цвета. Видимая мощность . . . . .	0,5 »

Из черных (слой 4-й) и голубовато-серых глин (слои 5, 6-й) был выделен верхнеюрский спорово-пыльцевой комплекс. В нем, как и в верхнем комплексе предыдущего обнажения, отмечено значительное (14—16%) количество пыльцы *Classopollis*. Доминирует в комплексе

пыльца *Pinaceae*, *Podocarpaceae*, *Quadraeculina limbata* Mal. Споры папоротникообразных занимают незначительное место и в основном представлены юрскими формами, имеющими широкий стратиграфический диапазон (*Osmundaceae*, *Lycopodiaceae*, *Salviniaceae*, *Coniopteris* и др.). Среди этих форм выделяются такие споры, как *Selaginella velata* (Weyl. et Krieg.) Krasn. и *Leiotriletes pallescens* Bolch., которые появляются в верхнем отделе юры и не известны в более низких ее горизонтах.

Рассматриваемый нами комплекс хорошо сопоставляется с комплексом, установленным Е. А. Портновой (1961) в Ампальжской впадине в отложении тяжинской свиты, охарактеризованных позднеюрскими пеллиподами и остракодами. В этом комплексе также, как и в описанном выше, было отмечено высокое содержание пыльцы *Pinaceae*, *Quadraeculina limbata* Mal., значительное (до 16%) количество *Classopollis*, наличие спор *Selaginella velata* (Weyl. et Krieg.) Krasn. и *Leiotriletes pallescens* Bolch.. Такое близкое сходство комплексов указывает на одновозрастность этих отложений. Кроме этого, комплекс, аналогичный описанному, был выделен В. И. Ильиной из отложений нижней половины тяжинской свиты в пос. Тисуль.

Таким образом, изучение юрских пород, обнажающихся по правому берегу р. Золотой Китат, показало, что в районе д. Малой Златогорки фиксируется стратиграфически непрерывный переход от среднего к верхнему отделу юры. Граница между ними намечается, во-первых, по смене литологического состава (от пластов бурого угля, темно-серых алевролитов и аргиллитов средней юры к характерным для нижней части верхнеюрских отложений голубовато-серым глинам с прослоями известняков), во-вторых, по достаточно четкому изменению спорово-пыльцевых комплексов, которое выражается в появлении большого количества пыльцы *Classopollis* и ряда руководящих позднеюрских спор. В пограничном горизонте среднеюрских отложений выделяется своеобразный спорово-пыльцевой комплекс, отличительными чертами которого является высокое содержание *Pinaceae*, *Quadraeculina limbata* Mal. и присутствие единичных экземпляров *Classopollis*. Этот комплекс, как было уже сказано выше, отмечен в нескольких районах и везде приурочен к переходным слоям между средне- и верхнеюрскими отложениями. На основании этого мы считаем возможным рассматривать указанный комплекс в качестве пограничного при разделении отложений среднего и верхнего отделов юры юго-западных районов Чулымо-Енисейской впадины.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Лебедев И. В. Континентальный мезозой восточной части Западной Сибири. Автореф. дисс. Томск. политехн. ин-т. Томск, 1958.
- Портнова Е. А. Юрские спорово-пыльцевые комплексы юго-западной окраины Чулымо-Енисейского района.— Решения и труды Межвед. совещ. по доработке и уточнению стратигр. схем. Зап.-Сиб. низменности. Л., Гостолтехиздат, 1961.

---

А. В. АКСАРИН, В. Л. КОКУНОВ

*Томский политехнический институт*

## К СТРАТИГРАФИИ УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КАНСКО-АЧИНСКОГО БАСЕЙНА

Канско-Ачинский угленосный бассейн расположен на территории Красноярского края, Кемеровской и Иркутской областей и простирается на 680 км к западу от г. Тайшета до г. Анжеро-Судженска. Угленосными отложениями бассейна являются юрские континентальные осадки, переслаивающиеся с пластами бурых углей, один из которых достигает мощности 60 м.

В настоящее время ранее разработанная нами унифицированная стратиграфическая схема осадков бассейна (1957 г.), основанная на циклическом характере накопления осадков и палеонтологических данных, подтверждается и уточняется с помощью литолого-формационного анализа угленосной толщи восточной части бассейна.

В основу предлагаемого ниже расчленения положены принципы тектоно-стратиграфического метода (Халфин, 1960), одним из наиболее широко известных вариантов которого является литолого-формационный анализ В. П. Казаринова (1962). Для контроля и большей надежности нами одновременно производились фациальный анализ пород угленосной толщи (чтобы учесть влияние смены фаций, если таковое будет иметь место) и электронно-микроскопический анализ глинистых минералов из всех литологических типов пород (чтобы более обоснованно проводить границы между выделяемыми циклами там, где кривые коэффициента мономинеральности имеют одинаковую амплитуду).

Для определения динамики среды отложения тонкообломочных пород изучалась морфология слоистости. Для песчаных и алевритовых пород параллельно вычислялись условные коэффициенты сортировки и медианного размера зерен по методике Л. Б. Рухина (1947), так как для этих пород, не несущих следов слоистости, методика Л. В. Рухина остается единственной при выделении фаций.

На втором положении необходимо остановиться несколько подробнее. Дело в том, что очень часто на кривой коэффициента мономинеральности имеет место целый ряд аналогичных по величине максимумов и производить расчленение разреза только по графикам мономинеральности очень трудно. Поэтому для более обоснованного выбора максимума, отвечающего единице цикла, необходимо, на наш взгляд, обязательно проследивать изменение минерального состава тонкоотмученных фракций песчаников и алевритов, а также минерального состава глин и аргиллитов, так как в орогенные этапы должны (по В. П. Казаринову, 1962) отлагаться гидрослюды, а в этапы нивелировки областей питания — каолинит или монтмориллонит.

Изучение минерального состава глин и аргиллитов, а также тонких фракций более грубозернистых пород производилось нами с помощью электронного микроскопа в комплексе с окрашиванием органическими красителями и электронографией.

Приготовление суспензий исходных образцов для просвечивания на электронном микроскопе и электронографе, а также для окрашивания производилось по методике М. Ф. Викуловой (1957).

В результате электронно-микроскопических исследований был определен терригенный характер подавляющего большинства глинистых минералов. Это относится как к минералам группы каолинита, так и гидрослюд. Такой вывод имеет важное значение для стратиграфии.

Из глинистых минералов отмечаются каолинит, гидрослюда, монтмориллонит и минералы-примеси, встречающиеся обычно в незначительных количествах. Среди последних отмечены аллофан, дикит и галлуазит, монотермит и магний — силикатный минерал, а также палыгорскит и сепиолит. Кроме того, в описываемых отложениях во фракции с размерами частиц меньше 0,001 мм встречаются и другие терригенные и аутигенные минералы: кварц, пирит, кальцит, хлорит, окислы железа, сидерит и кремнистые образования.

Перечисленный список глинистых минералов в юрских отложениях Рыбинской впадины и Канско-Тасеевской депрессии редко образует мономинеральные типы глин. Значительно чаще глинистые породы представляют собой ту или иную ассоциацию глинистых минералов, т.е. представлены полиминеральными образованиями.

Более или менее мономинеральные глины встречаются в разрезе юры Рыбинской впадины и Канско-Тасеевской депрессии. При этом они всегда прослеживаются в основании нижнеюрских и среднеюрских отложений. В основании среднеюрских отложений они развиты не только в северной части Рыбинской впадины, как это показал В. А. Борисов (1961), связывая их генезис с переотложением коры выветривания Енисейского кряжа, но и в центральных и южных частях Рыбинской впадины и Канско-Тасеевской депрессии. Представлены они каолинитово-монотермитовыми глинами, причем электронно-микроскопические исследования показали, что почти всегда составляющие их частицы глинистых минералов сильно разрушены и несут следы переноса и переотложения. По внешнему виду это светло-серые, почти белые, довольно плотные глины, заслуживающие внимания как сырье для промышленности огнеупоров. Приуроченность этого типа глин к возрастным границам позволяет для выделения площадей их распространения использовать геологическую карту. Мощность прослоев каолинитово-монотермитовых глин колеблется от 1 до 4 м, но не исключена возможность, что на отдельных участках мощность их будет значительно большей.

Вторым представителем мономинерального типа глин являются гидрослюдистые глины, залегающие, как это показывают наблюдения, обычно под каолинитовыми. Мощность прослоев гидрослюдистых глин колеблется в пределах 1—10 м.

В составе наиболее часто встречающихся в разрезе угленосной толщи бассейна полиминеральных глин нами выделяются гидрослюдисто-каолинитовые глины с преобладанием каолинита над гидрослюдой и каолинито-гидрослюдистые глины с преобладанием гидрослюд над каолинитом.

Расположение перечисленных мономинеральных и полиминеральных глинистых пород в разрезе угленосной толщи Рыбинской впадины и Канско-Тасеевской депрессии строго закономерно. В основании нижнеюрских отложений, как правило, распространены мономинеральные,

обычно каолинистые глины или глины с гидрослюдисто-каолинистовой ассоциацией глинистых минералов. Выше по разрезу в глинах появляется все большее количество гидрослюды, глины переходят в каолинисто-гидрослюдистые и, наконец, появляются гидрослюдистые глины. Интересно отметить, что с появлением в разрезе гидрослюдистых глин в Рыбинской впадине совпадает возрастная граница между нижней и средней юрой. Подобная последовательность в вертикальном распространении минеральных типов глин еще трижды повторяется, причем особенно четко на Абанском месторождении.

Таким образом, разрез юрской угленосной толщи и в Рыбинской, и в Канско-Тасеевской впадинах может быть расчленен на 4 крупных цикла, отчетливо улавливаемых по последовательной смене минеральных типов глин. И если более мелкая ритмичность хорошо отражается на графиках коэффициента мономинеральности, согласно которым А. В. Ильяхиной (1963) выделяется в Канско-Тасеевской впадине, а Ю. П. Казанским и И. И. Задковой (1962) в Рыбинской впадине по 8 ритмов, то более крупная цикличность, отмечаемая электронно-микроскопическими исследованиями, несомненно, может быть положена в основу расчленения разреза на естественные геологические тела — свиты, образующиеся в результате проявления значительных тектонических движений в областях сноса.

Как же объясняется именно вот такая (от каолинита к гидрослюдам) последовательная смена минеральных типов глин, наблюдаемая в разрезе угленосной толщи Канского бассейна?

Если процесс формирования осадочной серии, по В. П. Казаринову (1962), за счет разрушения только что сформированной приподнятой области сноса начинается с отложения полимиктовых образований и заканчивается мономинеральными, то в глинистых толщах такое явление должно отражаться в последовательной смене снизу вверх слюдистых с полевыми шпатами пород через гидрослюдистые и каолинисто-гидрослюдистые глины чисто каолинистовыми глинами. Назовем такую последовательность литотипом свиты.

В нашем случае мы имеем дело с областью развития мощной коры выветривания, обусловленной перерывом в осадконакоплении, начиная со среднего карбона и по триас включительно. Такое положение должно предопределить обратный порядок в отложении минеральных типов глин.

В эпоху интенсивного размыва мощной коры выветривания в близлежащие зоны осадконакопления сначала сносится каолинит и отлагается в основании переотложенных осадков. Затем по мере приближения в области сноса у нижней границы толщи выветривания в бассейнах седиментации начинают отлагаться гидрослюды и даже разрушенный полевой шпат и слюды. Назовем такую последовательность смены минеральных типов глин в разрезе обратным литотипом свиты.

Именно такая последовательность в вертикальной смене минеральных типов глин и наблюдается в угленосных отложениях Канско-Тасеевской и Рыбинской впадин.

Обратные литотипы свит прослежены нами в разрезах 15 структурных скважин, пересекающих угленосную юру, из них 6 скважин располагается в пределах Абанского месторождения Канско-Тасеевской впадины и 9 скважин в пределах Переясловского и Ирша-Бородинского месторождений углей Рыбинской впадины (рис. 1, 2).

Все вышесказанное позволяет представить стратиграфическую схему юрских отложений Канско-Тасеевской и Рыбинской впадин в следующем виде.



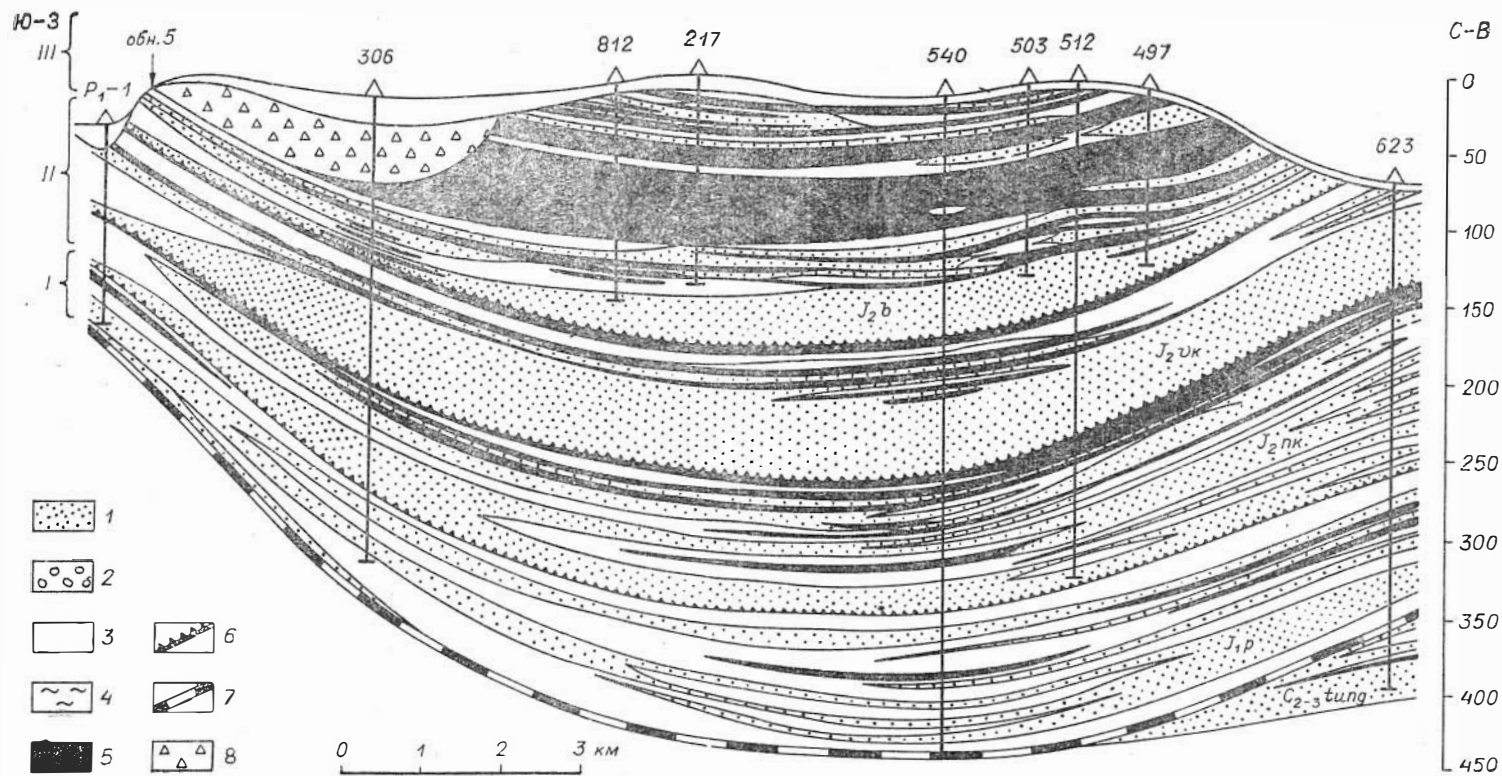


Рис. 1. Литолого-фациальный профиль через Бородинскую мульду:

I — песчаники; 2 — гравелиты; 3 — алевролиты; 4 — аргиллиты; 5 — угли; 6 — границы между витами; 7 — граница с палеозоем; 8 — горелые породы.  
 I — переясловская свита, II — камалинская свита, III — бородинская свита.

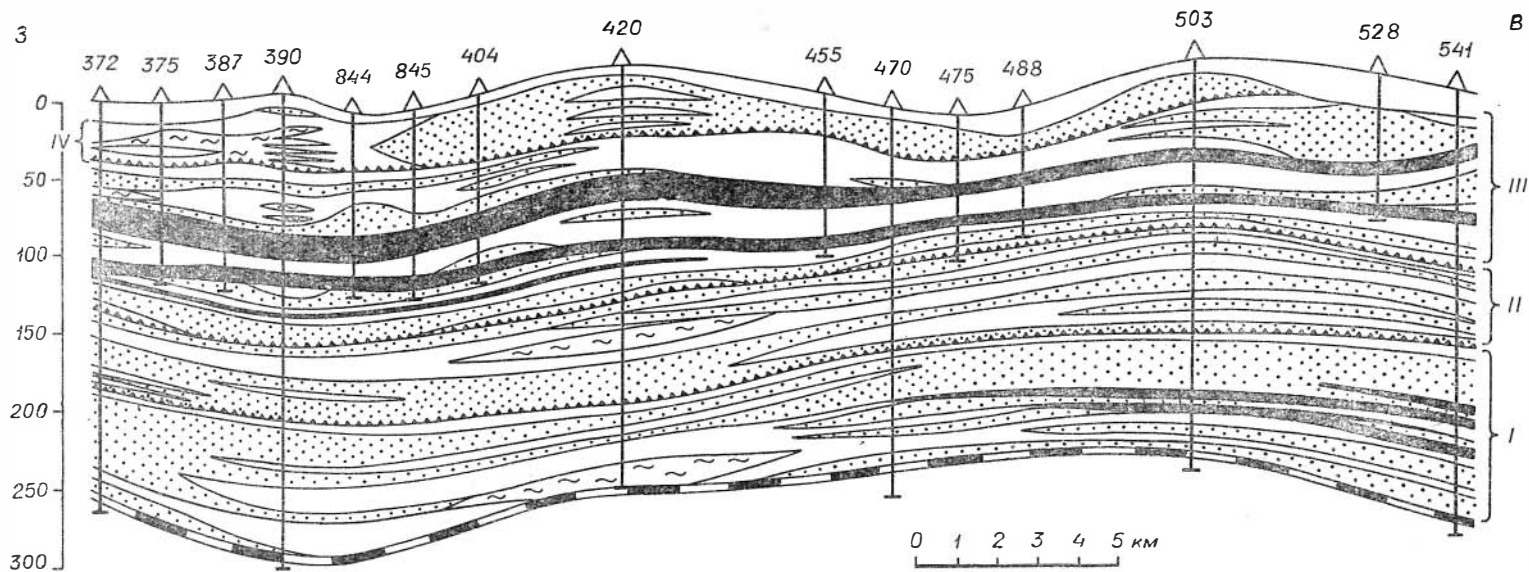


Рис. 2. Литолого-фациальный профиль через Абанскую мульду. Усл. обозн. те же, что и к рис. 1. IV — канарайская свита (устьянский горизонт).

На размытой поверхности палеозоя, а именно на амонашской свите верхнего девона или красногорьевской свите нижнего карбона, или тунгусской свите среднего — верхнего карбона с мелкогалечниковым конгломератом или гравелитом в основании (иногда вместо них в основании наблюдаются каолиновые слои), лежит переясловская свита раннеюрского возраста. Свита сложена в низах песчаниками существенно кварцевого состава, а выше — переслаивающимися кварц-полевошпатовыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами и (в нижней части) маломощными, быстро выклинивающимися пластами бурых углей. Значения коэффициента мономинеральности в низах свиты высокие (до 9 и более) и постепенно уменьшаются к ее кровле до 3—4, что свидетельствует о постепенном увеличивающемся полимиктовости песчано-алевритового материала пород. Тонкодисперсный материал песчано-алевритовых пород и минералогический состав аргиллитов от подошвы переясловской свиты к ее кровле постепенно меняется от каолинитового или существенно каолинитового на гидрослюдистый.

Фациальный состав переясловской свиты в основном пролювиально-делювиально-аллювиальный, с резким преобладанием аллювиальных фаций, чаще всего русловых.

Видовой состав флоры, по данным А. В. Аксарина, и спорово-пыльцевой комплекс, по данным Н. С. Сахановой-Григорьевой и Л. Г. Марковой, характеризуют возраст переясловской свиты как нижнеюрский, точнее — тоарский.

Мощность свиты колеблется в пределах 40—100 м в Рыбинской впадине и 20—50 м в Канско-Тасеевской депрессии. В Назаровской впадине мощность переясловской свиты составляет 100—150 м.

На переясловской свите несогласно залегают отложения камалинской свиты. Породы ее обладают весьма значительной фациальной изменчивостью и, как показывают наблюдения, на расстоянии в 1 км песчаные пласты мощностью до 20 м могут нацело замещаться алевритоглинистыми прослоями. В связи с этим укладываемая свита в объеме камалинской свиты два цикла смены глинистых минералов (от каолинитовых до гидрослюдистых) не везде четко прослеживаются. Так, в Рыбинской и Назаровской впадинах эти два цикла можно было бы выделять в самостоятельные свиты (см. рис. 1), но в Канско-Тасеевской впадине они не прослеживаются в ряде скважин. Поэтому мы предлагаем подразделять камалинскую свиту на две подсвиты: нижнюю и верхнюю.

Нижняя подсвита представлена переслаивающимися песчаными, алевритовыми и глинистыми породами с пластами бурых углей рабочей мощности в верхней части, нередко выклинивающимися как по падению, так и по простиранию пород, т. е. имеющими линзообразное строение. Верхняя подсвита камалинской свиты также представлена переслаивающимися песчаными, алевритовыми и глинистыми породами с пластами бурых углей рабочей мощности, в краевых частях Рыбинской впадины в низах подсвиты лежат прослой конгломератов. По фациальному составу породы камалинской свиты принадлежат в основном к отложениям речных пойм, реже к русловым или озерным фациям. Характерно неоднократное переотложение осадков, особенно в низах свиты.

Последнее заставляет с осторожностью пользоваться данными спорово-пыльцевого анализа при определении возраста нижней подсвиты камалинской свиты, так как значительное количество спор и пыльцы может оказаться перемытым и переотложенным. Отпечатками же листьев отложения свиты бедны.

Мощность камалинской свиты колеблется от 80 м в Канско-Тасеевской до 150 м в Назаровской и 200 м в Рыбинской впадинах.

На отложениях камалинской свиты также с литологическим несогласием залегают отложения бородинской свиты — самой угленасыщенной свиты Канского бассейна. В основании ее залегают песчаники от крупнозернистых до мелкозернистых, характеризующиеся олигомиктовым составом и существенно каолинитовым цементом, что резко увеличивает величину коэффициента мономинеральности, достигающего здесь 10. Стратиграфически выше наблюдается переслаивание прослоев песчаных алевроитовых и глинистых пород с пластами углей, причем для глинистых разновидностей характерно появление монтмориллонита. Коэффициент мономинеральности здесь постепенно понижается до 1—3 вследствие увеличения полимиктовости пород, в частности увеличения слюдистости. В тонкой фракции песчаников и в аргиллитах начинает появляться все большее количество гидрослюд.

Мощность бородинской свиты в пределах Рыбинской впадины изменяется от 110 до 170 м, в Канско-Тасеевской депрессии — от 80 до 100 м.

На отложениях бородинской свиты в районе Абанского месторождения с литологическим несогласием залегают толща песчано-алевритовых пород (устьянский горизонт) небольшой мощности (до 15 м), выделяемая в канарайскую свиту. В западной части Канско-Тасеевской депрессии ее мощность возрастает до 150 м, а возраст по находкам фауны определяется как позднеюрский.

Анализ угленосной толщи западной части бассейна показывает, что приведенная выше схема расчленения угленосной толщи в восточной части вполне приемлема и для нее. Предлагаемое расчленение угленосной толщи юры рекомендуется принять как унифицированную схему для всего бассейна.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Аксарин А. В. Схема стратиграфического расчленения юрских угленосных отложений Канского бассейна.—Тр. Межвед. совещ. по стратиграфии Сибири. Л., 1957.
- Борисов В. А. Кварцево-каолиновые образования северной части Рыбинской впадины.—Матер. по геологии Красноярского края, вып. 2, 1961.
- Викуллова М. Ф. Методическое руководство по петрографо-минералогическому изучению глин. Госгеолтехиздат, 1957.
- Ильюхина А. В. Некоторые литолого-фациальные особенности юрских отложений Канского бассейна.—Тр. Ин-та земной коры, вып. 15, 1963.
- Казаринов В. П. Осадочные серии и тектонические базы палеозоя Сибири.—Тр. СНИИГГИМСа, вып. 16, 1962.
- Рухин Л. Б. Гранулометрический метод изучения песков. Л., 1947.
- Халфин Л. Л. О тектоно-стратиграфическом направлении в геологии и принципах стратиграфии.—В сб. «Основные идеи М. А. Усова в геологии». Изд-во АН КазССР, 1960.

---

---

**М. Н. ВИНИЧЕНКО, Г. Х. ФАЙНШТЕЙН**

*Иркутское геологическое управление*

## **СТРАТИГРАФИЯ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ИРКУТСКОГО БАСЕЙНА**

В унифицированной и корреляционной схеме стратиграфии Иркутского бассейна, принятой на стратиграфическом совещании в 1956 г., юрские отложения расчленялись на три свиты: заларинскую, черемховскую и присаянскую. Заларинская свита относилась к нижней юре, черемховская — к нижней — средней и присаянская — к средней юре. Схема была разработана Ю. П. Деевым (1957) и Л. Н. Гутовой (1963).

За последнее время накоплен новый фактический материал, позволяющий уточнить данную схему, а местами и пересмотреть заново (см. таблицу).

Трошковская свита широко развита в северо-западной и центральной частях Иркутского бассейна. На юго-востоке бассейна осадки этой свиты сохранились в виде небольших изолированных полей. В предгорной зоне прогиба свита в большей своей части размыта, и лишь в отдельных местах под конгломератами нижней подсвиты черемховской свиты вскрываются сохранившиеся от размыва небольшие пятна ее отложений. Свита сложена переотложенными продуктами доюрского выветривания траппов пермотриаса, кварцево-карбонатных и карбонатно-кварцевых песчаников, алевролитов и карбонатных пород ордовика и девона, мергелей, алевролитов, аргиллитов, кремнисто-доломитовых и доломитово-глинистых брекчий кембрия, гранитоидных пород и метаморфических сланцев докембрия и т. д. Эта толща представляет собой продукт нивелирования доюрского расчлененного рельефа в раннемезозойское (рэт-лейасовое?) время, в эпоху интенсивного химического выветривания, до начала погружения дна Байкало-Саянского юрского предгорного прогиба.

Отложения трошковской свиты отличаются от осадков вышележащих свит следующими признаками:

- 1) преимущественно первичным олигомиктовым и мономиктовым составом;
- 2) преимущественно каолиновым составом глин и кварцевым составом песчаников;
- 3) составом осадков, отражающим состав пород доюрского субстрата на различных стадиях их химического выветривания;
- 4) преимущественным развитием неслоистых или слабовыраженных горизонтально-волнистослоистых и горизонтальнослоистых текстур;
- 5) преимущественным развитием фаций делювиальных шлейфов

ложков, проточных озер, русел и пойм равнинных рек с озеровидными расширениями.

Отложения описываемой свиты не образуют и не могут образовывать по своей природе сплошного плаща осадков, так как они выполняют эрозионные, эрозионно-структурные и эрозионно-карстовые локальные депрессии, а также залегают на склонах сингенетических междуречий и водоразделов, с которых смывались продукты выветривания, переотлагаясь в прилегающих понижениях. Вследствие сходства состава отложений остаточной коры выветривания с осадками трошковской свиты нижняя граница последней выделяется нечетко. Там, где описываемая толща налегает непосредственно на невыветрелые или слабовыветрелые материнские породы доюрского фундамента, нижний контакт трошковской свиты резкий и четкий.

В осадках трошковской свиты Д. И. Ермолаевым установлены отпечатки растений: *Ginkgo sibirica* Heer, *Czekanowskia setacea* Heer, *Phoenicopsis speciosa* Heer, *Pityophyllum nordenskiöldii* (Heer) Nath., *Schizolepis follinii* Sew.

На Александровском (Тулунский район) и Старо-Акульшетском (Тайшетский район) участках Г. Р. Колосницыной найдены пелециподы *Naiadites* sp., датирующие возраст трошковской свиты (по заключению Ч. М. Колесникова) как поздний триас — низы раннего лейаса. По стратиграфическому положению и палеофлористической характеристике возраст трошковской свиты определяется как первая половина ранней юры.

Стратиграфическим аналогом этой свиты в Ангаро-Вилуйском прогибе является иреляхская свита (рэт-лейас) (Файнштейн, 1961), а в Канско-Ачинском бассейне — кварцево-каолиновые слои в основании переясловской свиты нижней юры. Не исключено, что накопление всей толщи осадков трошковской свиты произошло в конце позднего триаса.

Особо следует подчеркнуть, что в северо-западной части Иркутского бассейна, где выветривались карбонатно-кварцевые и кварцево-карбонатные породы ордовика и девона, трошковская свита сложена преимущественно кварцевыми песчаниками и алевролитами. При выветривании трапповых интрузий к кварцевому материалу примешивался ильменит. Там, где выветриванию подвергались мергелистые, алевролитовые и глинистые породы и брекчии кембрия, в составе трошковской свиты господствуют каолиновые глины, аргиллиты, каолиновые и кремнисто-каолиновые брекчии (юго-восточная и центральная части бассейна).

Черемховская свита сложена полимиктовыми конгломератами, песчаниками, алевролитами, глинистыми и углисто-глинистыми сланцами, аргиллитами, бурыми и каменными углями. Она расчленяется на две подсвиты: нижнюю и верхнюю. Нижняя подсвита включает в себя две пачки — заларинскую и вышележащую — новометелкинскую. Заларинская пачка сложена полимиктовыми конгломератами, песчаниками с подчиненным значением алевролитов и развита в основном в Присянской и Прибайкальской подзонах предгорной зоны северо-западной и юго-восточной частей Иркутского бассейна. Отложения этой пачки представляют собой осадки начальной стадии прогибания дна Байкало-Саянского предгорного прогиба и накапливались преимущественно во впадинах второго порядка (Прииркутская, Каранцайская и др.).

Новометелкинская пачка нижней подсвиты и верхняя подсвита черемховской свиты (храмцовская и окинская пачки) сложены ритми-

Система		Отдел		Подотдел		Свита		Иркутский бассейн									
								Предгорные зоны		Фауна	Отпечатки растений	Спорово-пыльцевой комплекс	Свита	Межгорная зона			
				Приплатформенная зона	Присянская	Прибайкальская											
К А Я	Верхний	Присянская	Кудинская					Полимиктвые конгломераты, гравелиты и песчаники в нижней части и полимиктовые песчаники в верхней. Мощность 0—80 м					С К А Я	Конгломераты полимиктовые с линзами полимиктовых песчаников, в низах среднегалечные, в верхах крупногалечные			
				ВЕРХНЯЯ ПОДСВИТА				Песчаники разнозернистые полимиктовые, алевролиты, угли. Мощность 40—160 м		Пелециподы: <i>Ferganocochla sibirica</i> Tschern., <i>F. anodontoides</i> Tschern.		<i>Equisetites asiaticus</i> Pryn., <i>Coniopteris maakiana</i> (Heer.) Pryn., <i>Raphaetia diamensis</i> Sew., <i>Ginkgo sibirica</i> Heer.			<i>Coniopteris</i> — много, <i>Osmunda cinnamomeiformis</i> , <i>Leiotriletes</i> — много, <i>Ginkgo typica</i> , <i>Ginkgo parva</i> .		
				НИЖНЯЯ ПОДСВИТА				Песчаники разнозернистые калишпато-кварцевые, алевролиты, линзы углей. Мощность 30—60 м		Песчаники разнозернистые кварц-калишпатовые, полимиктовые, линзы углей. Нередко в основании конгломераты и гравелиты. Мощность 30—100 м		Насекомые: <i>Mesoponora hartungii</i> Br., <i>Pseudocossus zemcuznicovi</i> Mart., <i>Palaeoniscinotus czekanowskii</i> Rohon., <i>Baleiichtys graciosa</i> Rohon.			<i>Neocalamites pinitoides</i> (Chachl.) Chachl., <i>Cladophlebis whitbiensis</i> Brongn., <i>Ginkgo sibirica</i> Heer., <i>Sphenobaiera czekanowskiana</i> (Pon.) Florin., <i>Cycadocarpidium</i> sp.		Спорово-пыльцевой комплекс аналогичен комплексу верхней подсвиты черемховской свиты, отличаясь увеличением количества спор <i>Coniopteris</i> , пыльцы <i>Ginkgoales</i> . Реликтовые элементы почти полностью отсутствуют

## ВЕРХНЯЯ ПОДСВИТА

Песчаники средне-мелкозернистые калишпат-кварцевые, алевролиты, аргиллиты. Мощные пласты углей. Мощность 12—70 м

Песчаники средне-мелкозернистые кварц-калишпатовые, полимиктовые, алевролиты, мощные пласты углей. Мощность 20—105 м

Плохие остатки насекомых и рыб. Пеллециподы: *Ferganoconcha sibirica* Tschern., *F. subcentralis*, *F. curta*, *Sibericoncha* sp.

*Neocalamites pinitoides* (Chachl.) Chachl., *Equisetites ferganensis* Sew., *Clathropteris obovata* Oishi, *Cladophlebis whitbienensis* Brongn., *Ginkgo sibirica* Heer, *Pityospermum maakianum* (Heer) Nath.

*Selaginella sanquinolentiformis*, *S. obtusosetosa*, *Coniopteris*, *Cheiropleuria congregata*, *Ch. compacta*, *Dipteridaceae* (?), *Osmunda jurassica*, *Camptotriletes cerebriformis*, *C. tenellus*, *Chomotriletes anogramensis*, *Bennettites dilucidus*, *Ginkgo parva*, *G. typica*

## НИЖНЯЯ ПОДСВИТА

Песчаники разнозернистые калишпат-кварцевые, алевролиты и линзы углей. Мощность 0—70 м

Полимиктовые конгломераты, гравелиты, песчаники разнозернистые, алевролиты и линзы углей. Мощность 0—130 м

Окремненные остатки стволов деревьев

*Selaginella sanquinolentiformis*, *Cheiropleuria congregata*, *Ch. compacta* — довольно много *Dipteridaceae* ?, *Osmunda jurassica* — много, *homotriletes anogramensis*, *Ginkgo typica*, *G. parva*.

## ТРОШКОВСКАЯ СВИТА

Песчаники кварцевые, участками ильменитоносные, местами каолиновые глины и аргиллиты. Мощность 8—60 м

Каолиновые и кремнисто-каолиновые брекчи, каолиновые глины и аргиллиты, местами алевролиты и угли. Мощность 0—30 м

Пеллециподы: *Najadites* sp.

*Ginkgo sibirica* Heer, *Czekanowskia setacea* Heer, *Phoenicopsis speciosa* Heer, *Pityophyllum nordenskiöldii* (Heer) Nath.

ЛОЯМИ ПОЛИМИКТОВЫХ ПЕСЧАНИКОВ И ЛИНЗОЧКАМИ УГЛЕЙ

Примечание. Схема разработана коллективом палеогеографической партии Иркутского геологического управления при участии А. И. Скрипина.



чески переслаивающимися полимиктовыми и кварцево-полевошпатовыми (в предгорной зоне), полевошпатово-кварцевыми (в приплатформенной зоне) песчаниками, алевролитами, глинистыми и углисто-глинистыми сланцами, аргиллитами, бурыми и каменными гумусовыми углями (промышленные пласты).

Отложения описываемой свиты характеризуются следующими отличительными признаками:

- 1) хорошо выраженным ритмическим строением разреза;
- 2) преимущественно кварц-полевошпатовым составом песчаников и алевролитов с подчиненным значением аркозовых и полимиктовых;
- 3) полимиктовым составом конгломератов в основании разреза (заларинская пачка);
- 4) широким развитием бурых и каменных гумусовых углей, часто образующих промышленные пласты;
- 5) составом осадков, отражающим состав доюрских пород Байкало-Саянской горной страны, Приленской возвышенности и южного борта Тунгусской синеклизы, являвшихся областями питания при формировании черемховской свиты;
- 6) преимущественным развитием фаций предгорного и равнинного аллювия (руслый, пойменный и старичный) (Виниченко, Кашик, 1963).
- 7) преимущественным развитием крупной косой однонаправленной слоистости в грубозернистых разностях пород и пологокосои, пологокосои, горизонтально-волнистой и горизонтальной слоистости в мелкозернистых разностях.

Отложения черемховской свиты залегают своими горизонтами трансгрессивно с разрывом то на различных горизонтах трошковской свиты, то на различных срезах зоны доюрского выветривания или свежих пород доюрского основания. Непосредственное налегание конгломератов нижней подсвиты черемховской свиты на отложения трошковской свиты наблюдалось нами в Западном Прибайкалье (пади Нижняя, Кадильная, Б. Речка), на южном борту Прииркутской впадины (скв. 22), на Тарасовском угольном месторождении (скв. 10), на Порогском участке (скв. 15), на Орикском участке (скв. М-3), на Каменском участке западнее Нижнеудинска (скв. К-5).

О наличии размыва отложений трошковской свиты в черемховское время свидетельствует присутствие в обломочном материале и в цементе базальных конгломератов каолиновых пород из нижележащей трошковской свиты в юго-западном Прибайкалье, в Прииркутской впадине, на Олхинском участке (скв. 22), севернее ст. Забитуй (скв. 14, 18, 19, 44) и в ряде других мест.

Нижняя стратиграфическая граница черемховской свиты четко прослеживается по подошве базальных конгломератов или песчаников черемховской свиты, а местами и по подошве самого нижнего промышленного угольного пласта.

По данным Д. И. Ермолаева (1958), Ю. В. Тесленко (1964) и Л. Н. Гутовой, черемховская свита датируется как нижний отдел юры.

Черемховская свита сопоставляется с переясловской свитой Канско-Ачинского бассейна (без ее нижних кварцево-каолиновых слоев). По нашему мнению, нижняя подсвита черемховской свиты должна сопоставляться с укугутской свитой, а верхняя — с отложениями морского плинсбаха и нижнего тоара бассейна р. Вилюя.

Присаянская свита расчленяется на две подсвиты — нижнюю, соответствующую устьбалеюскому горизонту, и верхнюю, состоящую из двух пачек — иданской и суховской. Осадки нижней подсвиты развиты по всему бассейну и трансгрессивно перекрывают угленосные отложения

верхней подсвиты черемховской свиты, в основном в осевой зоне предгорного Байкало-Саянского прогиба, близко находящейся к области сноса. Верхняя подсвита развита главным образом в юго-восточной части Иркутского бассейна и в виде мелких спорадических пятен встречается в северо-западной части. Нижняя подсвита сложена преимущественно полимиктовыми песчаниками, алевролиты играют в ней подчиненную роль. Верхняя подсвита характеризуется в верхней половине разреза усилением роли алевролитов и появлением пластов и линз гумусовых углей. Эта подсвита обладает следующими признаками, позволяющими отличать ее от нижележащей черемховской свиты: 1) почти полным отсутствием промышленных пластов угля, за исключением северо-западной части бассейна; 2) более высокой степенью полимиктовости (количество обломков пород в песчаниках достигает 20% и более); 3) широким развитием алевролитов с отпечатками растений насекомых, филлопод, ферганоконов и др.; 4) преобладанием русловых фаций и подчиненной ролью пойменных (Виниченко, Борисов и др., 1963).

Нижняя граница присаянской свиты проводится по общему погребению обломочного материала в ее базальных горизонтах: появлению линз и прослоев гравелитов, конгломератов, галек среди грубозернистых песчаников. Нижняя подсвита сопоставляется с верхней частью перелесловской свиты Канско-Ачинского бассейна, а верхняя с нижней подсвитой камалинской свиты. По данным Ю. В. Тесленко (1964) и Д. И. Ермолаева (1958), нижняя подсвита датируется как нижняя юра (верхи верхнего подотдела). Верхняя подсвита (иданская и суховская пачки) относится ими к средней юре. Кудинская свита сложена в нижней части полимиктовыми конгломератами мощностью до 20 м и более, местами по простиранию сменяющимися грубозернистыми песчаниками и гравелитами. Выше по разрезу конгломераты переходят в полимиктовые песчаники. Нижняя граница свиты четко прослеживается по подошве конгломератов а верхняя — по подошве кайнозойских отложений Л.Н. Гутова определяет возраст кудинской свиты как среднеюрский.

В юго-западном Прибайкалье вся конгломератовая толща выделяется под наименованием байкальской свиты, которая по своему объему соответствует всему разрезу юры Иркутского бассейна, за исключением трошковской свиты. Нижняя половина байкальской свиты относится условно к нижней юре, а верхняя к средней юре. Более детальное расчленение байкальской свиты пока не может быть сделано вследствие слабой изученности слагающих ее конгломератов.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Виниченко М. Н., Кашик С. А. Литогенетические типы и фации юры Иркутского угленосного бассейна.— Тр. Ин-та земной коры, вып. 15, 1963.
- Виниченко М. Н., Борисов В. А., Кашик С. А., Панаев В. А. Фациальные условия формирования юрских отложений Иркутского угленосного бассейна.— Тр. Ин-та земной коры, вып. 13, 1963.
- Гутова Л. Н. К стратиграфии юрских отложений Иркутского угленосного бассейна.— Тр. Ин-та земной коры, вып. 15, 1963.
- Деев Ю. П. Стратиграфический разрез юрских отложений Иркутского угленосного бассейна.— Тр. Межд. совещ. по стратиграфии Сибири, Л., 1957.
- Ермолаев Д. И. К вопросу о возрасте угленосных отложений Иркутского угольного бассейна.— Матер. по геологии и полезн. ископ. Вост. Сибири, вып. 3, 1958.
- Тесленко Ю. В. Материалы к стратиграфии и корреляции юрских угленосных отложений Кузнецкого, Улугхемского и Иркутского бассейнов.— Матер. по стратиграфии Саяно-Алтайской складчатой области. Тр. СНИИГГИМСа, вып. 29, 1964.
- Файнштейн Г. Х. Фации и палеогеография нижнеюрских отложений алмазонасных районов северо-восточной части Ангаро-Вилюйского прогиба.— Матер. по геологии и полезн. ископ. Якут. АССР, вып. 8, 1961.

Л. Н. ГУТОВА, Ю. П. ДЕЕВ,  
М. М. ОДИНЦОВА и Н. А. ПОПОВА

*Иркутское геологическое управление  
Иркутский университет  
Институт земной коры СО АН СССР*

## К СТРАТИГРАФИИ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ИРКУТСКОГО УГЛЕНОСНОГО БАСЕЙНА

Несмотря на значительную детальность изучения юрских отложений Иркутского бассейна, стратификация слагающих их аллювиальных отложений и в настоящее время вызывает значительные трудности. Следствием этого является дискуссия по ряду вопросов.

Основным является вопрос о стратиграфии отложений, слагающих нижнюю часть разреза юры, и в частности о выделении самостоятельной трошковской свиты.

Идея выделения глинисто-брекчиевых образований, развитых в основании юры в Черемхово-Бельском районе в самостоятельную стратиграфическую единицу, впервые высказана Е. П. Бессолицыным (1960) и С. М. Ткаlichem (1964). Этими авторами отмечается их приуроченность к небольшим впадинам карстового или эрозийного происхождения, расположенным вне деятельности интенсивных водных потоков на относительно высоких отметках доюрского рельефа. Генетически они представлены элювиально-делювиальными образованиями на карбонатных породах нижнего кембрия. В их составе присутствуют и осадки, перекрытые на месте в озерных условиях. Тем самым авторами устанавливалась ограниченность их распространения как по площади, так и по разрезу.

В настоящее время М. Н. Виниченко и Г. Х. Файнштейн настаивают на выделении в основании юрских отложений бассейна самостоятельной трошковской свиты, но уже в ином объеме, чем это было предложено Е. П. Бессолицыным. Согласно данным этих авторов, ее особенности определяются прежде всего принадлежностью к формации коры выветривания, формированием в условиях денудационной равнины. Указывается, что она сложена осадками, представляющими смещенную и переотложенную кору выветривания. Фациально эти отложения относятся к озерным, болотным, аллювиальным.

Возраст осадков трошковской свиты авторы считают переходным от триаса к ляссу. Утверждается, что эти отложения подстилают грубообломочные породы заларинской свиты, которая до последнего времени принималась в качестве нижнего члена разреза юрских отложений бассейна.

Такой подход к стратиграфии Иркутского бассейна определяется перенесением стратиграфической схемы, выработанной для Вилюйской синеклизы и северной части Ангаро-Вилюйского прогиба, на южные

районы Средней Сибири (Одинцов, 1963; Одинцова, 1963). Трошковская свита, согласно этой концепции, является полным возрастным и фациальным аналогом иреляхской свиты, заларинская — укугутской.

В центральной части Сибирской платформы и в ее южных угленосных бассейнах широко распространены осадки, переотложенные из кор выветривания, и грубокластические образования. Если признать, что стратиграфическая схема, выработанная для юрских отложений Вилюйской синеклизы, может быть без существенных изменений перенесена на юг платформы, то можно сделать вывод о единых для всей платформы этапах перемива коры выветривания, а также о единых эпохах оживления рельефа в областях размыва и накопления грубообломочных толщ. Представление о том, что распределение в осадках материала коры выветривания и степень его химической преобразованности всегда и везде подчинены одной и той же закономерности, по нашему мнению, является механическим по отношению к истории формирования осадочных континентальных толщ. Согласно этой гипотезе, области, где располагались источники кластического материала, испытывают одновременное поднятие и постепенный размыв, и эрозионные процессы на всех субстратах и во всех тектонических зонах одновременно вскрывают последовательно одни и те же горизонты коры выветривания.

Мы считаем, что возможно и иное решение вопроса. Область осадконакопления на платформе в юрское время состояла из разнородных в тектоническом отношении элементов, которые развивались последовательно, а длительность существования коры выветривания не была строго одинаковой для всей платформы и окружающих ее складчатых зон, воздымание которых происходило также на различных этапах геологической истории. Можно предположить, что в раннем мезозое на Сибирской платформе существовали блоки, испытывавшие движения не только различного знака, но поднимавшиеся или опускавшиеся не вполне синхронно. Поэтому в отдельных впадинах в пределах области юрского осадконакопления история формирования осадочных толщ не повторяется полностью.

Принципиально можно допустить возможность присутствия в нижней части разреза юрских отложений Иркутского бассейна аналогов нижнелейасовых толщ Вилюйской синеклизы (укугутской и иреляхской свит). В этом отношении необходимо исследовать пачки алевролитов и аргиллитов, на присутствие которых указывают некоторые авторы. Тогда предложение М. Н. Виниченко и Г. Х. Файнштейна о выделении новой свиты могло бы и не иметь возражений. К сожалению, вышеуказанные отложения пока остались практически неизученными. Предложение же о выделении трошковской свиты вызывает следующие возражения.

Согласно характеристике свиты, приводимой названными авторами, к ней относятся продукты выветривания, частично перемещенные. Они не подлежат стратификации и, следовательно, не могут быть выделены в самостоятельную свиту.

М. Н. Виниченко и Г. Х. Файнштейн предлагают выделить в трошковскую свиту не какие-либо вновь выявленные слои разреза юрских или доюрских отложений (в частности, указанные выше пачки алевролитов), а хорошо изученные ранее и описанные многими исследователями породы.

Именно отложение такого типа впервые описаны М. К. Коровиным (1933) и Ф. Ф. Оттенем (1933—1934) как заларинский горизонт и явились стратотипом для заларинской свиты, выделенной в низах разреза юры Иркутского бассейна. Из этого следует, что выделение этих же осадков в качестве новой, трошковской свиты не может быть признано правильным. Большой материал литолого-фациальных исследований

убедительно доказывает неправомочность выделения трошковских слоев в качестве нижнего члена разреза юры бассейна (Виниченко, Борисов, Кашин, Панаев, 1963). Правда, указанные авторы впадают в другую крайность: выделяют в качестве базального члена юрских отложений конгломераты впадин, а образования трошковского типа относят к низам черемховской свиты.

Трошковское месторождение каолиновых глин и аргиллитов расположено в центральной части бассейна в пределах стабильного платформенного крыла Иркутской синеклизы, в зоне развития эрозионно-карстовых впадин (Деев, 1957; Одинцов, 1945; Бессолицын и Файнштейн, 1963). Разрез юрских отложений в этом пункте следовало бы считать стратотипом трошковской свиты. Начинается он кремнево-глинистой брекчией, выше которой залегает толща каолиновых глин. В верхней части разреза, постепенно обогащаясь углистым материалом, глины из голубовато-белых становятся темными, углистыми. Венчают разрез пласты угля основного угленосного горизонта черемховской свиты. Аналогичный разрез наблюдается на Гымыльском, Черемховском, Бажирском, Головинском и ряде других месторождений центральной части бассейна (Попова, 1964).

По мнению М. Н. Виниченко и Г. Х. Файнштейна, стратиграфическим аналогом трошковской свиты на северо-западе бассейна являются отложения, сложенные преимущественно кварцевыми песчаниками (Тулун, Даур), которые залегают на таких же песчаниках ордовика и девона (Долгов, Середкин, 1964). В структурном отношении это пологое платформенное крыло со слабо развитыми эрозионными впадинами. Здесь, как и в центральной части бассейна, ритм, начинающийся элювиально-делювиальными образованиями, сменяющимися аллювием, завершается угленакоплением. Таким образом, и здесь (но уже на кварцевых песчаниках) залегают пласты угля Мугунского, Будаговского и Азейского месторождений (Деев, 1957, Попова, 1964).

Каолиновые глины, аргиллиты и кварцевые песчаники не только слагают нижнюю часть юры, но и присутствуют выше по разрезу в отложениях заведомо черемховской свиты между пластами угля (Черемховское и Азейское месторождения). Аналогичный разрез наблюдается в юго-восточной части бассейна в Кудинской впадине, на Ишинском месторождении, где угли залегают на алевролитах и аргиллитах, образованных за счет разрушения и перемыва мергелей и песчаников верхоленской свиты верхнего кембрия.

Таким образом, повсюду в областях развития отложений трошковского типа отмечается непосредственная генетическая связь этих отложений с угленосными осадками собственно черемховской свиты (Попова, 1964).

В областях погружения ложа юры, в зоне присаянских впадин, угли залегают на алевролитах и песчаниках, которые ниже сменяются конгломератами. В составе последних также присутствуют продукты разрушения коры выветривания, в частности глина в цементе конгломератов (белесая большереченская фация конгломератов). Эти отложения сформировались в условиях значительной динамики потоков и сложены преимущественно породами размывавшихся тогда Саяно-Байкальских гор.

Как кварцевые песчаники, брекчии и каолиновые глины, так и песчано-галечные отложения областей погружения до последнего времени относились к заларинской свите: М. Н. Виниченко и Г. Х. Файнштейн относят к заларинской\* свите лишь песчано-галечные отложения областей

---

\* Или (по новой схеме стратиграфии) к нижней подсвите черемховской свиты.

погружения, выделяя кварцевые пески северо-западной части бассейна, брекчий, каолиновые глины и аргиллиты его центральной части в самостоятельную трошковскую свиту. Последнюю они считают более древней. В доказательство этого они приводят следующие факты.

1. В пади Нижней (побережье Байкала) белесые алевролиты и углистые сланцы залегают на протерозойских породах качергатской свиты. Общая их мощность около 20 м. В основании местами прослеживается элювий пород качергатской свиты. Алевролиты и углистые сланцы перекрываются мощной толщей конгломератов. М. Н. Виниченко и Г. Х. Файнштейн без всяких доказательств отождествляют эти конгломераты с конгломератами заларинской свиты Прииркутской впадины, относя залегающие под ними породы к трошковской свите.

Вместе с тем, как известно, разрез юрских отложений, развитых в истоках р. Ангары и по побережью Байкала, сложен преимущественно конгломератами, заключающими прослойки песчаников и алевролитов. Так, существенно конгломератами сложена и верхняя в разрезе юры свита кудинская. Из алевролитов и углистых сланцев получены комплексы пыльцы и спор, обычные для нижней части юрских отложений бассейна. В их составе не обнаружены какие-либо элементы более древней флоры. Преобладание спор *Dipteridaceae* и пыльцы *Ginkgoales* позволяет сравнивать их с комплексами верхней части заларинской свиты Прииркутской впадины. Тем не менее вывод о принадлежности этих пород к разным свитам делается авторами лишь на основании литологических сопоставлений.

2. На Тарасовском месторождении угля в основании юрских отложений прослеживается известково-кремневая брекчия, перекрывающаяся аргиллитами и алевролитами. Как и в других частях бассейна, на аргиллитах залегают угли. Согласно данным Б. Ф. Кукурузы, проводившего детальную разведку месторождения, второй ритм угленакопления начинается здесь с песчаников с включением галек, а иногда и прослоев конгломератов. На Делюрском месторождении эти песчано-галечные отложения лежат на основном угольном пласте месторождения.

М. Н. Виниченко и Г. Х. Файнштейн, относя нижний угольный пласт к трошковской свите, вышележащие песчано-галечные отложения выделяют в заларинскую свиту.

3. На северо-западе бассейна на участке «Каменка» под толщей песчано-галечных отложений названными авторами указываются кварцевые песчаники. Следует заметить, что на территории бассейна в зоне Присянья присутствие конгломератов в нижней части черемховской свиты общеизвестно. Не является доказанным то, что возраст самих кварцевых песчаников моложе ордовикского.

Приведенные М. Н. Виниченко и Г. Х. Файнштейном примеры, с нашей точки зрения, не могут быть признаны убедительными как по их малочисленности и недостоверности, так и потому, что возможно иное понимание этих разрезов. М. Н. Виниченко и Г. Х. Файнштейн противопоставляют их колоссальному фактическому материалу поисково-разведочных, геологосъемочных работ, литолого-фациальных и биостратиграфических исследований.

Таким образом, разрез юры как в тектонических впадинах Присянья, так и в условиях эрозионных впадин стабильного платформенного крыла синеклизы, вмещающей Иркутский бассейн, начинается с грубо-обломочных отложений: брекчий, реже конгломератов из местных, часто выветрелых пород в зоне эрозионных и карстовых впадин и конгломератов и песчаников с галькой пород горного обрамления в эрозионно-тектонических и тектонических впадинах.

Следовательно, повсюду в основании юры может быть выделен один макроритм осадконакопления, разнофациальный внизу, но завершающийся единым этапом угленакопления. Поэтому предложенное М. Н. Виниченко и Г. Х. Файнштейном возрастное деление нижней части юрских отложений на трошковскую и заларинскую свиты фактически приводит к делению нижних горизонтов юры не по вертикали, а к выделению в качестве стратиграфических единиц разнофациальных толщ, замещающих друг друга по площади их распространения.

Искусственный разрыв непрерывного разреза с утверждением заларинской подсвиты между трошковскими и черемховскими отложениями приведет к ошибкам в геологическом картировании.

Биостратиграфический материал по нижней части разреза юрских отложений представлен в основном палинологическими данными (Гутова, 1962). Палинологически охарактеризованы мощные отложения заларинской свиты Прииркутской впадины, алевролиты, подстилающие пласты угля в Кудинской впадине, брекчии, глины и аргиллиты, подстилающие угли в центральной части бассейна, песчаники северо-западных районов.

Для комплексов пыльцы и спор заларинской свиты характерно преобладание пыльцы голосемянных растений. Среди спор значительно содержание *Leiotriletes*, много спор сем. *Dipteridaceae* (*Hausmannia*, *Dicthyophyllum* и *Clathropteris*), *Osmundaceae* и *Cheiropleuria*. Характерно постоянное присутствие в заметном количестве спор *Camptotriletes cerebriformis* Naum., *C. tenellus* Naum., *Chomotriletes*, представленных несколькими видами. Споры остальных растений имеют подчиненное значение.

Среди пыльцы голосемянных растений характерно высокое содержание пыльцы *Ginkgoales* при подчиненном значении *Bennettitales*. Эпизодически отмечается присутствие крупных пыльцевых зерен *Podocarpus permagna* Bolch., *Pseudopinus pergranis* Bolch. и характерных пыльцевых зерен *Dipterella oblatinoides* Mal.

В Присаянских впадинах верхние горизонты заларинской свиты слагают песчаники русловых фаций, для них характерно преобладание спор *Osmundaceae* и пыльцы *Ginkgoales*. По склонам впадин и на водоразделах на отдельных участках преобладающими в комплексах являются споры *Dipteridaceae* и, возможно, ранних *Coniopteris*.

На пологом платформенном крыле Иркутской синеклизы в центральной части бассейна, где на маломощных подугленосных слоях непосредственно залегают пласты угля, в комплексах отмечается наряду со спорами *Leiotriletes* множество спор *Lycopodium*, *Cheiropleuria* и пыльцы *Bennettitales*. Это несколько сближает их с комплексами черемховской свиты. Отличием является более значительное содержание спор и пыльцы реликтовых триасовых растений: *Camptotriletes*, *Chomotriletes*, *Protopicea*, *Dipterella*.

Еще более близки к комплексам угленосного горизонта черемховской свиты комплексы пыльцы и спор, выделенные из кварцевых песчаников северо-западной части бассейна.

Для них характерно значительное содержание спор *Lycopodium* и *Cheiropleuria*, споры *Leiotriletes* в них не имеют преобладающего значения; содержание пыльцы *Bennettitales* равно или несколько больше, чем *Ginkgoales*. Споры и пыльца реликтовых растений либо отсутствуют, либо отмечаются единично. Все это определяет более «молодой» облик этих комплексов в сравнении с вышеописанными и позволяет параллелизовать их с комплексами самых верхов заларинской свиты.

Таким образом, имеющиеся палинологические данные не позволяют считать отложения трошковского, а тем более тулунского и даурского разрезов более древними, чем заларинская свита.

Ссылка на находку *Hajadites* в отложениях тулунской свиты на Александровском участке не имеет решающего значения, так как находки этого моллюска известны из заведомо лейасовых отложений макаровской свиты Чулымо-Енисейского бассейна (Тесленко, 1962).

Лейасовый возраст приведенных выше комплексов подтвержден палинологическим коллоквиумом. Они идентичны комплексам из отложений верхней половины лейаса Вилюйской синеклизы и, следовательно, моложе не только комплексов иреляхской, но и укугутской свиты (Гутова, 1963, Одинцова 1963). Сравнивая их с комплексами Рыбинской и Канско-Тасеевской впадин, можно предполагать более раннее формирование части юрских депрессий Рыбинской впадины по сравнению с Иркутским бассейном (Деев, 1957).

На основании проанализированного фактического материала наши предложения сводятся к следующему:

1. Трошковские и тулунские слои платформенного крыла Иркутской синеклизы, представляющие стратиграфические аналоги заларинской свиты зоны Присаянских прогибов, не могут быть выделены в какую-либо самостоятельную свиту.

Схема стратиграфии Иркутского угленосного бассейна

Система	Отдел	Подотдел	Свита	Под-свита	Пачка	Платформенная зона	Зона предгорного прогиба	Межгорная зона	
Юрская	Средний		Кулундинская (J <sub>2</sub> kd)	Верхняя		Песчаники, кремнистые породы 0—80 м		Конгломераты, песчаники	
				Нижняя		Конгломераты 0—80 м			
			Присаянская (J <sub>2</sub> ps)	Верхняя (суховская)		Частое переслаивание алевролитов, тонких пластов угля, песчаников 0—50 м		Байкальская свита Конгломераты среднегалечные, песчаники (лабятская фашия)	
	Нижняя (иданская)		Песчаники средне- и крупнозернистые, гравелиты, конгломераты 0—80 м						
	Нижний	Верхний	Черемховская (J <sub>1</sub> ct <sup>2</sup> )	Верхняя	Угле-Устьба-несная лейская		Редкие пласты угля, алевролиты, аргиллиты с мощной (до 70 м) толщей песчаников в основании 0—100 м		
							Пласты угля промышленной мощности, алевролиты, песчаники, песчано-галечные отложения 50—100 м		
Средний					Нижняя (заларинская)		Кварцевые песчаники, каолиновые глины (тулунская, трошковская фашии)	Конгломераты, гравелиты, песчаники (конгломератная фашия) 0—150 м	



структурно-фациальных зон, считать целесообразным отражать эти особенности, выделяя на картах (соответственно) трошковскую, тулунскую и заларинскую фации.

3. Учтывая, что отложения нижней части разреза представляют начало макорритма, завершающегося угленосными осадками собственно черемховской свиты, считать возможным отнести отложения нижней части разреза к нижней подсвите черемховской свиты. Вместе с тем мы предлагаем за этой подсвитой сохранить название заларинская, так как некоторые исследователи под нижней подсвитой черемховской свиты понимают угленосную часть разреза.

4. При геологосъемочных и поисково-разведочных работах граница черемховской и присаянской свит проводилась по подошве грубозернистых песчаников с прослойками гравелитов и линзами конгломератов иданской пачки, т. е. по кровле устьбалецкого горизонта. Именно здесь же происходит смена флористических и фаунистических комплексов.

Все приведенные геологические и биостратиграфические факты позволяют рекомендовать прилагаемую стратиграфическую схему (см. таблицу).

#### ЛИТЕРАТУРА

- Бессолицын Е. П. Опыт составления карт прогнозов бокситов по Иркутскому угленосному бассейну.— Тез. докл. совещ. по геол. строению и минер. ресурсам Сиб. платформы, вып. 1. Иркутск, 1959.
- Бессолицын Е. П., Файнштейн Г. Х. Некоторые данные о корях выветривания юга Сибирской платформы в границах Иркутской области.— В кн.: «Региональное развитие кор выветривания в СССР». М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Виниченко М. Н., Кашик С. А. Литогенетические типы и фации юры Иркутского угленосного бассейна.— В кн.: «Юрские отложения южной и центральной частей Сибирской платформы». М., 1963.
- Виниченко М. Н., Борисов В. А., Кашик С. А., Панаев В. Д. Фациальные условия формирования юрских отложений Иркутского угленосного бассейна.— В кн.: «Юрские отложения южной и центральной частей Сибирской платформы». М., 1963.
- Гутова Л. Н. К стратиграфии юрских отложений Иркутского угленосного бассейна.— В кн.: «Юрские отложения центральной части Сибирской платформы». М., 1963.
- Деев Ю. П. Стратиграфический разрез юрских отложений Иркутского угленосного бассейна.— Тр. Межвед. совещ. по стратиграфии Сибири. Л., 1957.
- Долгов Ф. Г., Середкин П. П. Генезис ильменитовых россыпей в юрских отложениях Иркутского угленосного бассейна.— В кн.: «Новые данные по геологии, нефтегазоносности и полезным ископаемым Иркутской области». М., «Недра», 1964.
- Коровин М. К. Иркутский угленосный бассейн.— В кн.: «Угленосные районы Сибири». Иркутск, 1933.
- Одинцов М. М. Месторождения каолинов Приангарского района Иркутской области и их промышленные перспективы.— Матер. по геол. месторожд. нерудных полезн. ископ. Сибири, вып. 1. Иркутск, 1948.
- Одинцов М. М. Стратиграфия континентальных нижнеюрских отложений и проблемы алмазоносности раннемезозойских осадков центральной части Сибирской платформы.— Матер. по геологии и полезн. ископ. Якутии, вып. 9, 1962.
- Одинцов М. М. К геологии месторождений каолинов и огнеупорных глин Усольского района Иркутской области.— Сов. геология, 1938, № 11.
- Оттен Ф. Ф., Деев Ю. П. Иркутский угленосный бассейн.— В кн.: «Минеральные ресурсы Вост. Сибири», т. 1. Иркутск, 1937.
- Оттен Ф. Ф. Северо-западная часть Иркутского бассейна. Головинско-Заларинский район Центральной части.— Тр. Вост.-Сиб. геол.-развед. треста, вып. 9, 1934.
- Попова Н. А. Особенности угленосности Иркутского бассейна.— В кн.: «Новые данные по геологии, нефтегазоносности и полезным ископаемым Иркутской области». М., «Недра», 1964.
- Стругов А. С. О поверхности фундамента юры и взаимосвязи с осадконакоплением в Иркутском угленосном бассейне.— Изв. АН СССР, сер. геол., 1955, № 6.
- Тесленко Ю. В. Юрская система.— В кн.: «Биостратиграфия мезозойских и третичных отложений Западной Сибири». Л., 1962.
- Ткалич С. М. Стратиграфия Иркутский угленосный бассейн.— В кн.: «Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР». М., «Недра», 1964.

Ю. В. ТЕСЛЕНКО, Н. К. МОГУЧЕВА

Сибирский научно-исследовательский институт  
геологии, геофизики и минерального сырья

## О ВЫДЕЛЕНИИ НИЖНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ В ТУВЕ

Отпечатки растений из юрских угленосных отложений Тувы известны уже довольно давно. Первая небольшая коллекция этих отпечатков из обнажений долины р. Эрбека была доставлена в 1881 г. экспедицией А. В. Адрианова. И. Ф. Шмальгаузен (Адрианов, 1886) установил среднеюрский возраст собранных растительных остатков. В последующие годы палеоботанические сборы проводились шведским ученым Х. Гаузен-ном, З. А. Лебедевой и М. Ф. Нейбург (1936). Последняя изучила все имеющиеся материалы и монографически описала 15 форм юрских растений. Она считала возраст этой флоры среднеюрским. Еще одна коллекция юрских растений была собрана А. Л. Лосевым (1955) в долине р. Эрбека. Изучивший ее В. Д. Принада, так же как И. Ф. Шмальгаузен и М. Ф. Нейбург, считал возраст растений среднеюрским. В последнее время детальные исследования среднеюрской флоры Тувы были проведены авторами настоящей статьи (Тесленко и Могучева, 1964). Нами было установлено, что флористические комплексы из угленосных отложений эрбекской и нижних горизонтов салдамской свиты, хотя в систематическом составе и имеют определенные отличия, вызванные некоторыми изменениями условий внешней среды, в возрастном отношении приурочены к первой половине среднеюрской эпохи.

Таким образом, материалы по юрской флоре Тувы, которыми располагает палеоботаника, относятся к среднеюрской эпохе. Данные по раннеюрской, равно как и по позднеюрской флоре рассматриваемого региона известны не были. Исключение составляют крайне неполные и весьма противоречивые палинологические исследования Н. А. Афанасьевой пород элегестской свиты (Лосев, 1955).

Эта свита сложена грубообломочными, большей частью косослоистыми породами. До 70% в ней принадлежит конгломератам, гравелитам и грубозернистым песчаникам с косой слоистостью речного типа и временных потоков, и только 30% представлено мелкозернистыми с пластом угля «Меджигейский», приуроченными к верхней части разреза. Свита несогласно залегает на породах палеозоя в виде узкой локальной полосы, обнажающейся на правом берегу р. Элегеста ниже устья р. Меджигей (Лосев, 1955). Из пород этой свиты Н. А. Афанасьевой был выделен чрезвычайно бедный по систематическому составу спорово-пыльцевой комплекс, характеризующийся незначительным преобладанием пыльцы голосемянных (56%) над спорами папоротниковидных растений (42%). Пыльцевая часть спектра отличается высоким содержанием пыльцы гинкговых (18%) и особенно *Cycadales* (до 26%). На

основании этих особенностей Н. А. Афанасьева считала возможным предположить позднелейасовый возраст комплекса.

При сравнении данного спектра со спектрами нижней юры Западно-Сибирской низменности, Чулымо-Енисейского, Кузнецкого и Канского бассейнов отмечается неполнота его систематического состава. Спектр отличается отсутствием пыльцевых зерен *Protoconiferae*, реликтовых форм, спор *Dicksoniaceae* и *Leiotriletes*, минимальное количество спор *Osmundaceae*. Единственным признаком, сближающим спорово-пыльцевой спектр элегестской свиты со спектрами лейаса некоторых южных районов Сибири, является повышенное содержание пыльцы *Cycadales*. Но и к этому признаку нужно подойти весьма осторожно. Если пренебречь вероятностью неправильного определения, не исключена возможность действия каких-то местных факторов, обусловивших повышенное содержание пыльцы *Cycadales*. Ведь в этом же самом спектре Н. А. Афанасьева отмечается содержание спор *Gleicheniaceae* до 14%, что в Сибири свойственно более молодым — верхнеюрским и нижнемеловым отложениям. Исследования спорово-пыльцевых спектров из юрских отложений Орского бассейна (Волкова и Фадеева, 1961) показали приуроченность значительных количеств спор глейхениевых к осадкам болотных фаций. По-видимому, и в данном случае наблюдается это же явление. Характерно, что во всех спектрах из угольных пластов вышележащих среднеюрских эрбекской и салдамской свит также отмечается резкое увеличение количества спор глейхениевых по сравнению с их содержанием в спектрах из алевролитов и аргиллитов.

П. П. Тимофеев (1958) сообщает, что в спорово-пыльцевом спектре, выделенном из пород нижней части элегестской свиты и изученном С. Н. Наумовой, преобладают споры *Coniopteris*, *Leiotriletes*, *Lycopodium*, незначительно количество спор *Osmundaceae*, много пыльцы гинкговых, встречаются единичные пыльцевые зерна *Protoconiferae*. Хотя эти сведения и дополняют данные Н. А. Афанасьева о систематическом составе спектра, но все же оснований для уверенного определения байосского возраста вмещающих пород, как это делает П. П. Тимофеев, они не дают.

Отсутствие других органических остатков в элегестской свите оставило вопрос о палеонтологическом обосновании ее возраста нерешенным. Однако положение свиты в разрезе позволяло при построении стратиграфических схем относить ее к лейасу, как это и было сделано в стратиграфических схемах 1956 г.

Такое предположение находит свое подтверждение при некоторых сопоставлениях рассматриваемых отложений с угленосной юрской толщей Онкажинского месторождения угля, которое расположено в верхнем течении р. Элегеста. Как указывает П. П. Тимофеев (1958), угольный пласт «Меджигейский», залегающий в осадках элегестской свиты, может быть сопоставлен с пластом № 3 Онкажинского месторождения. В линзах бурых аргиллитов и алевролитов, переслаивающихся с конгломератами и грубозернистыми песчаниками и залегающими над угольным пластом № 3, нами найдены отпечатки растений. Они были собраны на территории Онкажинского месторождения на левом берегу р. Элегеста в долине безымянного ручья около отвалов заброшенной штольни. Отпечатки отличаются весьма посредственной сохранностью. В собранной коллекции ископаемых растений определены следующие виды: *Coniopteris* aff. *hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *Clathropteris obovata* Iishi, *Cladophlebis* cf. *aktashensis* Tur.—Ket., *Cladophlebis* sp., *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Sphenobaiera longifolia* (Pomel) Florin, *Czekanowskia rigida* Heer, *Czekanowskia setacea* Heer, *Carpolithes heeri* Tur.—Ket.

Этот небольшой по своему систематическому составу флористический комплекс имеет крайне важное значение для определения возраста вмещающих пород. При его сопоставлении с эталонной среднеюрской флорой Западно-Сибирской низменности (Тесленко, 1961) обнаруживается целый ряд отличий. Наиболее показательным является небольшое количество папоротников из группы *Coniopteris hymenophylloides*, значительное присутствие *Clathropteris obovata*, неизвестного в Сибири во флорах средней юры, а также обилие *Cladophlebis* cf. *aktashensis*. Папоротник *Cladophlebis aktashensis* довольно широко распространен в раннеюрских флорах южных палеофлористических областей Ангарского материка (Вахрамеев, 1964).

Эти же древние элементы отличают рассматриваемый комплекс от флоры из стратиграфически выше залегающей эрбекской свиты Тувы (Тесленко и Могучева, 1964). Хотя в этой флоре еще значительно участие гинкговых, но в ней уже широко распространены папоротники *Coniopteris hymenophylloides*. Кроме того, в ней совершенно отсутствуют такие древние формы, как *Clathropteris obovata* и *Cladophlebis aktashensis*. Единственной формой, связывающей флору эрбекской свиты с флорами позднего лейаса, является *Ferganiella urjanchaica*, но и ее вертикальное распространение охватывает отрезок времени от позднего лейаса до первой половины среднеюрской эпохи. Во флоре эрбекской свиты она встречается вне окружения характерных позднелейасовых видов, что обычно для флор нижних горизонтов средней юры.

Таким образом, сравнение флористического комплекса, найденного на Онкажинском угольном месторождении, со среднеюрскими флорами указывает на возраст более древний, чем среднеюрский. Наибольшее сходство обнаруживается при его сравнении с позднелейасовой флорой Кузбасса, особенно с флористическим комплексом, присущим самым верхним горизонтам нижнеюрских отложений этого региона (Маркова и Тесленко, 1962). Последний характеризуется присутствием наряду с древними формами (в том числе и *Clathropteris obovata*) представителей южных палеофлористических провинций, а также появлением *Coniopteris hymenophylloides*, который наиболее пышно расцвела достиг позже, в среднеюрскую эпоху. Этот комплекс, помимо Кузбасса, отмечен в Западно-Сибирской низменности (нижние горизонты тюменской свиты), Чулымо-Енисейском (макаровская свита) и Иркутском (устьбалеийский горизонт) бассейнах. Его аналогом и является изученная флора Онкажинского месторождения угля в Туве. Это позволяет определить возраст вмещающих пород как позднелейасовый.

Палеоботанические материалы не подтверждают правильности сопоставления пласта «Улуг» из эрбекской свиты с пластом № 3 Онкажинского месторождения, на котором настаивал А. Л. Лосев (1955). Как показывает анализ флоры, пласт № 3 является образованием позднего лейаса, а пласт «Улуг» датируется первой половиной средней юры (Тесленко и Могучева, 1964), т. е. эти пласты разновозрастны и пласт № 3 располагается стратиграфически ниже пласта «Улуг». Поэтому мы разделяем мнение П. П. Тимофеева (1958), сопоставляющего пласт № 3 Онкажинского месторождения с пластом «Меджигейским» из элегестской свиты. Но при таком сопоставлении нельзя согласиться с П. П. Тимофеевым, считающим возраст элегестской свиты среднеюрским. Согласно палеоботаническим данным, он должен быть определен как позднелейасовый.

Находка позднелейасового флористического комплекса в Туве в сочетании с ранее известными данными о среднеюрской флоре этого региона (Тесленко и Могучева, 1964) позволяет проследить эволюционные из-

менения во флоре рассматриваемого района в пределах позднего лейаса и первой половины среднеюрской эпохи. В конце раннеюрской эпохи на изучаемой территории сложился комплекс флоры, основу которого составляют обычные юрские виды широкого вертикального распространения (*Phoenicopsis angustifolia*, *Sphenobaiera longifolia*, *Czekanowskia rigida* и др.). Среди папоротников довольно распространенной формой был древний *Clathropteris obovata*. Сложившиеся благоприятные климатические условия позволяли некоторым видам папоротников южных палеофлористических провинций проникать в южные районы Сибирской области — *Cladophlebis* cf. *aktashensis*. К этому же времени приурочено появление редких папоротников из группы *Coniopteris hymenophylloides*. Доминирующей группой являлись голосемянные, в частности гинкговые.

На границе раннеюрской и среднеюрской эпох древние элементы (*Clathropteris obovata*, *Cladophlebis* cf. *aktashensis*) из состава флоры исчезли. И только *Ferganiella urjanchaica*, известная в позднелейасовых флорах соседних регионов, например Кузбасса, продолжала в первые этапы среднеюрской эпохи свое существование. Климатические особенности, сложившиеся в Тувинской межгорной впадине, расположенной на юге Сибирской палеофлористической области, оставались благоприятными для расселения здесь некоторых видов растений, мигрировавших из Среднеазиатской палеофлористической провинции. Среди них следует указать *Hausmannia leeiiana* и *Czekanowskia latifolia* Tur.—Ket. Во флоре начала среднеюрской эпохи так же, как и во флоре позднего лейаса, доминировали еще гинкговые. Но на их фоне уже значительного развития достиг папоротник *Coniopteris hymenophylloides* и близкие к нему виды, разнообразные *Cladophlebis* и *Raphaelia diamensis*. Расширение площадей сильно увлажненных почв в дальнейшем привело к господству папоротников среди других групп растений аллювиальной равнины. Последовавшая к концу первой половины среднеюрской эпохи некоторая аридизация климата, в результате которой повысилась сухость воздуха, вызвала у ряда папоротников необходимость вырабатывать защитные свойства. К этому времени во флоре в значительных количествах появляются опушенные формы родов *Cladophlebis* и *Raphaelia*.

Ход эволюции флоры Тувы в пределах позднего лейаса и первой половины среднеюрской эпохи в общих чертах совпадает с историей развития юрской флоры Кузбасса, Западно-Сибирской низменности, Чулымо-Енисейского бассейна и некоторых других районов юга Сибири (Маркова и Тесленко, 1962). Несколько повышенное содержание во флоре средней юры экзотических элементов, вероятно, следует объяснить южным расположением Тувы в пределах Сибирской палеофлористической области.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Адрианов А. В. Зап. Русского геогр. об-ва (по общ. геогр.), т. 11, 1886.  
Вахрамеев В. А. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени. М., 1964.  
Волкова И. Б., Фаддеева И. З. Вопр. геол. угленосн. отлож. Азиатской части СССР, вып. 3. Л., 1961.  
Лосев А. Л. Сов. геология, 1955, № 46.  
Маркова Л. Г., Тесленко Ю. В. Тр. СНИИГГИМСа, вып. 22, 1962.  
Нейбург М. Ф. К стратиграфии и возрасту угленосных отложений Танну — Тувинской Народной Республики.— Тр. Геол. ин-та АН СССР, т. 5, 1936.  
Тесленко Ю. В. Тр. СНИИГГИМСа, вып. 15, 1961.  
Тесленко Ю. В., Могучева Н. К. Докл. АН СССР, т. 155, 1964, № 4.  
Тимофеев П. П. Докл. АН СССР, т. 120, 1958, № 5.

Р. О. ГАЛАБАЛА, Б. Н. ЛЕОНОВ

*Всесоюзный аэрогеологический трест*

## СТРАТИГРАФИЯ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ПРИВЕРХОЯНСКОГО ПРОГИБА

В результате работ, проведенных геологами ВАГТа в северной части Приверхоянского краевого прогиба, получено много новых данных по стратиграфии континентальных угленосных меловых отложений. Б. Н. Леоновым, Р. О. Галабала, В. А. Гординым, В. В. Колпаковым, Г. М. Покровским, В. Н. Рыбченковым, Н. А. Цейдлером, Л. М. Натаповым, И. М. Битерманом, Н. И. Гогиной и др. разработаны схемы стратиграфического расчленения меловых отложений. При разработке их использованы и ранее составленные стратиграфические схемы. В частности, большое значение имела схема расчленения нижнего мела, предложенная А. И. Гусевым и П. И. Глушинским для низовьев рек Лены и Оленека. Целый ряд выделенных там свит удалось проследить на значительных пространствах и включить в принятые при картировании схемы. В меньшей степени использована стратиграфическая схема Сангарского района — южная часть прогиба (В. А. Вахрамеев, Н. Д. Василевская, М. М. Маландин и др.), что связывается с изменением разреза в южном направлении и недостаточной изученностью стратотипов.

Был исследован участок Приверхоянского прогиба, заключенный между устьями рек Бегиджаном и Семейкой на протяжении примерно 450 км по меридиану. При этом детально описаны береговые обнажения меловых пород на Лене по ее главным притокам — Бегиджану, Собополу, Ньимингде, Мэнгкэрэ, Натаре, Джарджану, Юёл — Сииктээх и др. Существенный материал дали описания таких участков, где в силу дислоцированности слоев в обнажениях вскрываются крупные части разреза (Бегиджанская, Собопол — Майанская, Сайатинская антиклинали и др.), использованы также данные опорной скважины в устье р. Джарджана.

Собранные данные привели к выводу о больших различиях в строении меловых отложений в отдельных частях прогиба. В первую очередь это касается внешнего и внутреннего крыльев прогиба. Общая мощность меловых отложений в направлении к востоку возрастает с 500—600 до 4500—5000 м. Многие свиты, отчетливо выделяемые на внутреннем крыле прогиба, на западе теряют свою выразительность либо претерпевают существенные изменения. Стратиграфическое расчленение для разных крыльев прогиба проводится неодинаково. В основном это касается нижней половины разреза. Отложения, относящиеся к его верхам, слагают преимущественно центральную часть прогиба и более или менее выдержаны на всей площади. Изменения разреза в направлении с севера на

юг менее значительны и выражаются в том, что на крайнем севере в основании мела имеются морские слои, а на юге разрез полностью представлен континентальными фациями. Ниже приводится схема расчленения нижнемеловых отложений (см. таблицу).

Кратко охарактеризуем отдельные свиты. Севернее устья р. Молодо на морских отложениях верхнего волжского яруса с *Craspedites* sp., *Kachpurites* sp. без перерыва залегает толща серых с зеленоватым оттенком песчаников с прослоями алевролитов и глин серого и темно-серого цвета с *Paracraspidites* sp., *Aucella volgensis* Loh., *A. okensis* Pavl., *A. keyserlingi* Lah., *A. inflata* Toula, *A. uncitoides* Pavl., *A. piriiformis* Lah. и др. (определения Н. И. Шульгиной и И. И. Тучкова).

Отдел	Внешнее крыло		Внутреннее крыло
	Север	Юг	
Верхний	Аграфеновская свита		
Нижний	Мэнгкэрэнская свита		
	Джарджанская свита		
	Сиктяхская свита	Надбулунская свита	
		Булунская свита	
		Надкююрская свита	
	Кююрская свита		
	Кигиляхская свита	Ынгырская свита	Надсайатинская свита
Нижний валанжиң	Сайатинская свита		

Мощность морских меловых отложений в бассейне р. Элиэтибитэ достигает 160—170 м, к югу — в бассейне р. Бычыкы — 60—70 м. К устью р. Молодо морские отложения выклиниваются.

**Ынгырская свита.** Южнее устья р. Молодо вдоль западного склона прогиба на морских отложениях верхней юры залегают угленосные отложения. В их основании с размывом лежат светло-серые мелко- и среднезернистые косослоистые пески с многочисленными следами внутриформационных перемыслов, с погребенными почвами. Мощность отложений колеблется от 3—4 до 18—20 м. Местами (левые притоки р. Лены Курунг-Юрэх, Таас-Юрэх) пески грубозернистые, наряду с галькой местных пород в них появляются прослой и линзы гравия, состоящего из разноцветных кремней и известняков.

На песках залегает угленосная толща. Основную ее часть слагают пески, залегающие слоями мощностью от 1—2 до 40—60 м. Пески кварцполевошпатовые, светло-серые, мелко- и тонкозернистые, реже среднезернистые, косослоистые. В них имеются крупные конкреции известковистых песчаников. Алевролиты залегают в виде слоев мощностью от 1—2 до 5—10 м. Они темно-серые, плотные, горизонтальнослоистые, оскольчатые. Угли приурочены к пачкам алевролитов, реже к пескам и залегают в виде линзовидных пластов мощностью от 0,1 до 0,9 м. Встречаются сложнопостроенные пласты, включающие тонкие прослой алевро-

тов и песков. В ынгырской свите насчитывается от 20 до 28 угольных пластов общей мощностью 8—10 м.

Мощность ынгырской свиты у пос. Жиганска больше 100 м, в районе устья Мэнгкэрэ — 180—200 м, в джарджанской скважине — 130 м.

В основании разреза ынгырской свиты, в районе пос. Жиганска встречены остатки пресноводной фауны: *Leptestes elongatus* (Ramm.), *Limnocyrena amgensis* Martins., *L. wiljuica* Martins., *L. cf. kweichowensis* (Grab.), *L. cf. burjatica* Martins., *Valvata cf. menquinensis* (Grab.) которая характерна, по мнению Г. Г. Мартинсона, для позднего волжского — поздневаланжинского времени.

Многочисленные отпечатки флоры, найденные в ынгырской свите ниже устья р. Мэнгкэрэ, в районе пос. Жиганска и других пунктах, определены В. А. Вахрамеевым и Н. Д. Василевской как нижнемеловые. Комплекс листовой флоры представлен *Coniopteris nympharum* Heer, *S. ex gr. burejensis* (Zal.) Sow., *Cladophlebis williamsonii* (Brongn.) Pryn., *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* Heer, *Equisetites* sp., *Podozamites* sp.

Кигильяхская свита. Севернее устья р. Молодо возрастные аналоги, по крайней мере угленосной части разреза ынгырской свиты, представлены кигильяхской свитой, залегающей на морских нижневаланжинских слоях. Свита представлена прибрежно-континентальными угленосными отложениями с редкими прослоями прибрежно-морских песчаников и алевролитов, заключающих аммонитов *Polyptychites ramulicosta* Pavl., *P. stubendorffi* Schm., указывающих на средневаланжинский возраст. При сопоставлении разрезов нижней части меловой системы следует учитывать, что нижневаланжинским, а также отчасти и верхне-волжским морским слоям, развитым севернее устья р. Молодо, на юге, по всей вероятности, соответствуют только пески, залегающие в основании ынгырской свиты. Эти пески с погребенными почвенными горизонтами и многочисленными следами внутрiformационных перемывов, формировались в период поднятия, обусловившего быстрое отступление моря к северу от устья р. Молодо. На протяжении значительного времени осадконакопление здесь могло вообще не происходить.

Сайатинская и надсайатинская свиты. Развита во внутренней части прогиба и являются возрастными аналогами ынгырской свиты. Сайатинская свита совершенно согласно залегает на сытогинской свите юры, содержащей многочисленные остатки ауцелл. Переход между свитами постепенный. Свита представлена толщей с переслаиванием плотных серых кварц-полевошпатовых песчаников (10—20 м) и алевролито-углистых пачек. Число угленосных пачек достигает 5—6, мощность их от 3 до 30 м. Характерна четко выдержанная горизонтальная слоистость. Пласты угля маломощны (0,3—0,5 м), но выдержаны по простиранию. Типичны отпечатки волноприбойных знаков. Отложения сайатинской свиты, видимо, накопились в озерных условиях. Мощность свиты на р. Сайате 240 м.

Надсайатинская свита представлена массивными светло-серыми песчаниками, содержащими обугленные растительные остатки. Пласты угля почти отсутствуют. Мощность свиты 270 м.

Кюсюрская свита. На внешнем крыле Приверхоанского краевого прогиба на размытой поверхности ынгырской свиты залегают толща песков с пачками алевролитов, глин и пластами углей. Неровности подстилающей поверхности с амплитудой от 15 до 60 м выполняют светло-серые кварц-полевошпатовые пески, мелкозернистые косслоистые, с падением косых слоев в северных румбах. Они обнажены по левому берегу р. Лены ниже пос. Сиктяха и по правому ее берегу на мысе Буруу (ниже устья р. Мэнгкэрэ). В основании косослоистых серий заметную



роль играют крупнозернистые разности песков, в них встречаются гравийные зерна кварца и плоские гальки алевролитов. Мощность этих песков в районе устья р. Мэнгкэрэ колеблется от 6 до 35 м, а севернее пос. Сиктяха она достигает 80—100 м. У пос. Булуна мощность их 60—120 м. Некоторые исследователи выделяют их в самостоятельную «надкигиляхскую» свиту (Хасанов, 1961). Однако в связи с небольшой мощностью описанных песков их самостоятельно картировать нельзя. Объединять их с ынгырской свитой тоже нецелесообразно, так как они залегают на ней с размывом. Логичнее их объединять с кюсюрской свитой, с которой они связаны постепенным переходом.

На песках залегают толща, состоящая из слоев уплотненных песков и алевролитов, заключающих пласты углей и стяжения известковистых песчаников. По своему характеру она близка к ынгырской свите. Толща обнажена в долинах р. Мэнгкэрэ, р. Лены ниже устья Мэнгкэрэ, Джарджана и Семейки. В обнажениях ниже устья р. Мэнгкэрэ в ней насчитывается 6 песчано-алевритовых угленосных пачек мощностью от 3 до 18 м и 5 пачек песков мощностью от 12 до 36 м. В толще заключено 22 угольных пропластка мощностью 0,1—0,75 м.

Общая мощность отложений кюсюрской свиты в обнажениях ниже устья р. Мэнгкэрэ, достигает 200—220 м, в Джарджанской скважине 76 м, ниже устья р. Семейки 140—160 м. В последнем случае мощность угленосной толщи не превышает 60 м, большую же часть свиты составляют пески.

На внутреннем крыле прогиба отложения кюсюрской свиты обнажены по р. Сайате. Здесь они без перерыва ложатся на надсайатинские песчаники и представлены пачками светло-серых песчаников, переслаивающихся с пачками алевролитов, заключающих пласты угля. Всего в разрезе свиты имеется 12 пачек с углями общей мощностью около 100 м. В пачках алевролитов встречаются прослои аргиллитов, черных углистых сланцев. Мощность отложений кюсюрской свиты 400 м. В песчаниках и алевролитах свиты из обнажений на р. Лене ниже устья р. Мэнгкэрэ, ниже устья р. Джарджана и севернее устья р. Семейки собрано много отпечатков листовой флоры: *Coniopteris nympharum* (Heer.), *C. burejensis* (Zal.) Sew., *Cladophlebis* cf. *williamsonii* (Brongn.) *Raphaelia prinadii* Wachr., *Heilungia* cf. *aldanensis* Sam., *Ctenis nana* Sam., *Equisetites* sp., *Carpolites* sp. На р. Сайате из отложений этой же свиты собраны *Podozamites angustifolius* (Eichw.) Heer., *Coniopteris* ex gr. *burejensis* (Zal.) Sew. и др. По заключению В. А. Вахрамеева и Н. Д. Василевской, этот комплекс ископаемой флоры характерен для низов нижнего мела.

Сиктяхская свита. Вдоль западного склона Предверхоанского краевого прогиба к югу от устья р. Элиэтибийэ на отложениях кюсюрской свиты с размывом залегают толща уплотненных песков и песчаников зеленовато-серого цвета, кварц-полевошпатовых, средне- и мелкозернистых, реже крупнозернистых. Отложения хорошо обнажены в районе пос. Сиктяха по правому берегу р. Лены и по р. Куранаах-Сииктээх, а также ниже устья р. Джарджана и выше устья р. Натары. Они легко распознаются и в небольших обнажениях по характерному зеленовато-серому цвету песков и песчаников и сильной насыщенности их своеобразными стяжениями и линзами плотных известковистых песчаников серого и темно-серого цвета.

Слоистость в песках и песчаниках сиктяхской свиты косая, односторонняя. Падение слоев косых серий северное. Ниже пос. Сиктяха встречена галька экзотических пород, в том числе алевролитов и песчаников верхоанского комплекса.

В средней части разреза сиктяхской свиты, обнажающейся по правому берегу р. Лены ниже пос. Сиктяха, В. Н. Рыбченковым и В. А. Гординым собраны отпечатки флоры *Coniopteris* cf. *nympharum* Heer, *C. cf. setacea* (Prun.) *C. ex gr. burjensis* (Zal.) Sow., которые, по мнению В. А. Вахрамеева, характерны для низов нижнего мела.

Мощность отложений сиктяхской свиты в долине р. Мэнгкэрэ, по правому берегу р. Лены выше устья Натары и в Джарджанской скважине 90—100 м, в районе пос. Сиктяха от 350 до 400 м.

Сопоставление сиктяхской свиты с одновозрастными слоями в районе пос. Сангара вызывает значительные трудности из-за недостаточной палеонтологической характеристики как самой сиктяхской свиты, так и разрезов в районе Сангара. Литологически сиктяхская свита не отличается от эксеняхской свиты района Сангара. Однако если в средней части первой встречен комплекс флоры, характерный для низов нижнего мела, то эксеняхская свита заключает уже комплекс флоры, характерный для верхов нижнего мела. Вместе с тем следует указать, что Т. Ф. Балабанова (ВНИГРИ) считает относительно молодой комплекс флоры характерным только для верхов эксеняхской свиты, а низы разреза этой свиты, по ее мнению, заключают такой же древний комплекс флоры, какой встречен в средней части сиктяхской свиты. Поэтому свиты могут быть параллелизованы друг с другом.

В пределах внутренней части прогиба отложения, одновозрастные сиктяхской свите, подразделяются на надкююрскую, булунскую и надбулунскую свиты, они достаточно отчетливо сопоставляются со стратотипическими разрезами района Кюсюра на р. Лене. С наибольшей полнотой они описаны в разрезах по р. Сайате.

**Надкююрская свита.** Полностью обнажена на р. Сайате; кроме того, обнажения ее есть на реках Мэнгкэрэ, Собополе, в бассейне р. Бегиджана и др. Представлена массивными неясно слоистыми зеленовато-серыми песчаниками. Слоистость неправильная. Местами отмечается косая слоистость. Характерно обилие углистых остатков. На р. Сайате в нижней трети свиты имеется маломощная алевролитово-углистая пачка и пласт зеленых песков. Мощности свиты 685 м.

**Булунская свита.** Хорошо обнажена на реках Сайате и Собополе. Имеется ряд обнажений в других местах. Свита состоит из ряда угленосных пачек, разделенных пачками песчаника мощностью до 100—170 м. Песчаники серо-зеленые, массивные и по своему типу близки к песчаникам надкююрской свиты. Мощности угленосных пачек 25—40 м. Они сложены алевролитами, черными оскольчатыми аргиллитами, углистыми сланцами и углями. Мощности пластов угля на р. Сайате не превышает 0,5 м. Южнее на р. Собополе и в бассейне Бегиджана мощность их увеличивается до 0,7—1,0 м. Угленосные пачки нередко содержат хорошо сохранившиеся флористические остатки. Мощности булунской свиты на р. Сайате 650 м. На р. Собополе обнажена только нижняя часть свиты (420 м).

**Надбулунская свита** является наиболее мощной и однородной среди песчаниковых свит нижнего мела. На р. Сайате, где она обнажена полностью, совершенно нет прослоев углей и алевролитов. Свита полностью сложена неправильно слоистыми песчаниками и уплотненными песками. Характерны крупные округлые стяжения известковистых песчаников. Цвет пород типичный зеленовато-серый. Пески кварц-полевошпатовые, средне- и разномзернистые. Отмечены разрозненные гальки и их цепочки. В составе гальки преобладают местные породы, породы юры и триаса Верхоянья, кислые изверженные породы, кварц, кремня.

Разрозненные обнажения надбулунской свиты во внутренней зоне прогиба встречаются часто, однако ее общая мощность определена только на р. Сайате, где она составляет 1315 м.

Джарджанская свита. Обнажена по правому берегу р. Лены между устьями рек Натара и Джарджана, а также вскрыта в бассейнах рек Мэнгкэрэ, Джарджана, Собошла, Юёл-Сииктээх и др. Представлена светло-серыми, реже желтовато-серыми уплотненными песками, прослоями алевролитов и пластами углей. В разрезе насчитывается от 5 до 7 пачек алевролитов мощностью от 7 до 30 м и 8—9 пачек песков мощностью от 20 до 40 м. Алевролитовые пачки, как и в нижележащих свитах, угленосны. Они сложены алевролитами с прослоями песков и с пластами углей, а также включают линзы серых каолинизированных глин, очень вязких, со стяжениями известковистых алевролитов.

Пески мелко- и тонкозернистые, редко грубозернистые, косослоистые, местами сильно каолинизированные. В них заключены стяжения известковистых песчаников и большое количество стяжений сидеритов. На восточном склоне прогиба в прослоях песков встречается мелкая рассеянная галька кремней и верхоянских пород.

Угли приурочены только к алевролитовым пачкам. В районе устья р. Джарджана в свите заключено 24 угольных пласта мощностью от 0,1 до 0,4 м. Общая их мощность не превышает 6 м.

Мощность отложений свиты в нижнем течении р. Мэнгкэрэ достигает 280—300 м, в районе устья Джарджана и среднем течении р. Юёл-Сииктээх 300—350 м, на восточном склоне прогиба (р. Сайата и бассейн р. Собопол) — около 1700 м. В разрезе описываемой свиты наблюдается увеличение роли песков в направлении с севера на юг.

В обрыве правого берега р. Юёл-Сииктээх, расположенного в 7 км выше устья р. Кёне-Юрэгэ, В. А. Гординым найдены пресноводные *Trigonoides kodairae lenacensis* subsp. nov. и *Campaloma* sp., которые, по заключению Г. Г. Мартинсона, характерны для апт-альба.

В нижней части свиты (обнажение правого берега р. Лены ниже и выше устья р. Джарджана) собраны отпечатки флоры: *Coniopteris onychioides* Vassil., *C. saportana* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *Phoenicopsis angustifolia* Heer. В средней и верхней части разреза по рекам Мэнгкэрэ, Собополу и Юёл-Сииктээх собраны *Coniopteris onychioides* Vassil., *C. vachrameevii* Vassil., *Adiantopteris gracilis* Vassil., *Sphenopteris petiolipinnulata* Vassil., *Asplenium rigidum* Vassil., *A. dicksonianum* Heer, *Anomozamites arcticus* Vassil., *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Phoenicopsis speciosa* Heer, *Podozamites latifolius* (Heer), *P. angustifolius* (Eichw.) Heer, *P. eichwaldii* Schimp., *Ixostrobus heeri* Pryn.

Литологически и по палеонтологическим остаткам свита сопоставляется с огонер-юряхской, лукумайской и укинской свитами низовьев рек Лены и Оленека. На юге Приверхоанского краевого прогиба ей соответствует верхняя часть эксеняхской (?) и нижняя (угленосная) часть хатырыкской свит.

Мэнгкэрэнская свита. Описана в долине р. Мэнгкэрэ, обнажения свиты, кроме того, имеют место по долинам рек Бегиджану, Собополу, Натаре, Джарджану и др. Свита залегает на неровной поверхности джарджанской свиты и представлена песками и зеленовато-серыми, желтовато-серыми и, светло-серыми рыхлыми песчаниками, мелкозернистыми, косослоистыми, со стяжениями известковистых песчаников и сидеритов. В отложениях присутствуют мелкие линзы угля, алевролитов, редко встречаются галька и гравий, иногда конгломераты

и гравелиты из кварца, кремней, а также пород верхоянского комплекса.

В долине р. Мэнгкэрэ в этих отложениях встречена ископаемая листовая флора: *Asplenium* sp., *Anomozamites arcticus* Vassil., *Podozamites latifolius* Heer, *P. angustifolius* (Eichw.) Heer, *P. eichwaldii* Schimp.

Мощность мэнгкэрэнской свиты в бассейне р. Юёл-Сииктээх (сохранившаяся) 90—100 м, в бассейнах рек Джарджана и Мэнгкэрэ 300—350 м, в бассейнах рек Собопола и Нимингдэ полная мощность 600—700 м.

Свита сопоставляется литологически и по остаткам флоры с верхней (песчаной) частью хатырыкской свиты района Сангара и предположительно с мэнг-юряхской и чарчкской свитами низовьев р. Оленека.

Аграфеновская свита. В бассейнах рек Собопола и Бегиджана сохранились верхнемеловые слои. На неровной поверхности песков и песчаников мэнгкэрэнской свиты залегает толща буровато-серых и серых песков и песчаников с линзами и прослоями глин, угля, галечников и конгломераторов, большим количеством сидеритов, собранных в конкреционные горизонты. В основании разреза встречаются прослой и линзы песчаников, песков и конгломераторов бурого и черного цвета.

Пески преимущественно среднезернистые, с прослоями разнозернистых, кварц-полевошпатовые, косослоистые. Гальки и гравий представлены главным образом кварцем и кварцитом. Очень часто встречаются изверженные породы (граниты, гранит-сиениты, кварцевые порфиры, ортофиры). Присутствуют кремни, а также песчаники и алевролиты темно-серого цвета из Верхоянья. Галька крупная (до 10—16 см), иногда встречаются валуны. Видимая мощность свиты 250 м.

Аналогичные по составу отложения на реках Лене, Линдэ и Виллое заключают остатки *Onychiopsis* sp., *Cedrus lopatini* Heer, *Trochodendroides arctica* Heer и др., характерные для верхнего мела (Вахрамеев, 1958). Большинство исследователей граница нижнего и верхнего мела проводится по подошве описываемой свиты.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Василевская Н. Д. Флористическое обоснование стратиграфии верхнеюрских и нижнемеловых угленосных отложений Ленского угленосного бассейна.—Тез. докл. совещ. по разраб. стратигр. схем Якутской АССР. Л., 1961.
- Вахрамеев В. А. Стратиграфия и ископаемая флора юрских и нижнемеловых отложений Виллоиской впадины и прилегающей части Приверхоанского краевого прогиба.— В кн.: «Региональная стратиграфия СССР», т. 3. Изд-во АН СССР, 1958.
- Галабала Р. О. Стратиграфия нижнемеловых отложений западной части Предверхоанского краевого прогиба.—Тез. докл. совещ. по разраб. стратигр. схем Якут. АССР. Л., 1961.
- Гусев А. И. Булунский угленосный район Якутской АССР.—Тр. Аркт. ин-та, т. 59. Л., 1936.
- Маландин М. М., Глушинский П. И. Стратиграфические схемы верхнеюрских и нижнемеловых угленосных отложений северной и центральной частей Ленского бассейна.—Тез. докл. совещ. по разраб. стратигр. схем Якут. АССР. Л., 1961.
- Хасанов Ф. Ш. К стратиграфии меловых отложений Булунского участка Приверхоанского прогиба.—Тез. докл. совещ. по разраб. стратигр. схем Якут. АССР. Л., 1961.

**Т. Ф. БАЛАБАНОВА**

*Всесоюзный нефтяной научно-исследовательский  
геологоразведочный институт*

## **О СОПОСТАВЛЕНИИ НИЖНЕМЕЛОВЫХ УГЛЕНОСНЫХ ТОЛЩ ЛЕНСКОГО БАСЕЙНА**

В настоящее время, согласно корреляционным схемам, принятым на стратиграфических совещаниях в Якутске в 1961, 1963 гг. и Новосибирске в 1964 г., батыльхская свита сопоставляется с морскими отложениями валанжина, кигиляхской, кюсюрской, надкюсюрской и булунской свитами, распространенными в нижнем течении Лены. Эксеняхская свита соответствует надбулунской и огонер-юряхской свитам, а хатырьская — лукумайской и менг-юряхской свитам западной части района нижнего течения Лены или обелоканской свите Булунского района.

Прежде всего необходимо отметить, что при такой корреляции сопоставляются совершенно различные по своему литологическому строению толщи.

Как видно из рис. 1, угленосные горизонты районов нижнего течения Лены сопоставляются с практически безугольными толщами более южных районов Западной Якутии, причем смена этих горизонтов происходит на расстоянии приблизительно 150 км (от Жиганска до р. Мэнгкэрэ).

Исходя из литологических особенностей отдельных толщ, с учетом характеризующих их комплексов флоры, а также геологического развития указанных районов, нами на стратиграфическом совещании в Якутске в 1961 г. была предложена несколько иная схема корреляции, на обосновании которой мы остановимся более подробно. Согласно этой схеме батыльхская свита соответствует морским отложениям валанжина, кигиляхской и кюсюрской угленосным свитам, эксеняхская — надкюсюрской, булунской и надбулунской, преимущественно песчаным свитам, нижнехатырьская подсвита — угленосной огонер-юряхской и верхнехатырьская — песчаной обелоканской свите (рис. 2).

Конец юрского периода характеризовался регрессией моря, после чего наступила новая трансгрессия, соответствующая началу валанжина. Однако новый морской бассейн не распространялся так далеко на юг, как позднеюрское море. Фаунистически охарактеризованные морские отложения валанжина установлены приблизительно до бассейна р. Молодо. Проникновению моря дальше на юг препятствовало формирующееся Мунское поднятие. В начале неокома в более южных районах осадконакопление было связано с многочисленными озерными бассейнами, причем условия осадконакопления в тех районах, куда ни позднеюрское, ни валанжинское море не заходило, фактически были те же, что и в период накопления осадков джаскойской свиты. Поэтому здесь отложились литологически сходные толщи.

Свиты	Булунский район	Джарджан-Мэнгкэрэ	Мэнгкэрэ-Собспол	Южная часть Приберхояня, Вилюйская синеклиза	Свиты
Обелоканская					Хатырыкская
Огонер-юряжская					Эксеняжская
Надбулунская					
Булунская					Батылыжская
Наджююрская					
Кююрская					
Кигиляжская					
Нижний-средний валанжин					

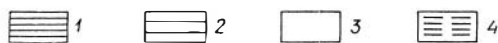


Рис. 1. Сопоставление угленосных нижнемеловых толщ по корреляционной схеме стратиграфического совещания в Якутске:

1 — угленосные свиты; 2 — свиты с низкой угленасыщенностью; 3 — песчаные свиты; 4 — песчаники с редкими прослоями глин и алевролитов.

В районе Жиганска и в устье р. Мэнгкэрэ нижнемеловые угленосные отложения подстилаются слоями с волжской фауной. Сколько-нибудь резкого перерыва в осадконакоплении здесь, возможно, и не было, однако следы размыва в основании угленосной толщи все же наблюдаются. В целом угленосная толща имеет ритмичное строение, где каждый ритм сложен трансгрессивной (песчаной) пачкой внизу и регрессивной (угленосной) пачкой вверху. В кровле угленосных пачек почти

Свиты	Булунский район	Вилюйская синеклиза	Приберхоянский прогиб (южнее Жиганска)	Свиты, подсвиты
Обелоканская				Верхне-хатырыкская
Огонер-юряжская				Нижне-хатырыкская
Надбулунская				Эксеняжская
Булунская				
Наджююрская				
Кююрская				Батылыжская
Кигиляжская				
Нижний-средний валанжин				

Рис. 2. Сопоставление угленосных нижнемеловых толщ, по автору. (усл. обозн. см. рис. 1).

всегда наблюдаются следы размывов, наиболее значительные к северу от устья р. Мэнгкэрэ. Наряду с озерными здесь довольно широко представлены речные осадки.

Севернее, в Джарджанской скважине, на глубинах 676 и 723 м были встречены пелециподы *Aucella* sp. indet, однако плохая сохранность не позволяет с уверенностью говорить о верхнеюрском или нижнемеловом их возрасте. Нижняя часть интервала 336—723 м сложена тонкопереслаивающимися песчано-глинистыми породами, а также песчаниками с подчиненными прослоями алевролитов и аргиллитов. Эти отложения, по мнению В. В. Забелина, являются морскими. Выше наблюдается ритмичное чередование пачек песчаников и пачек переслаивающихся алевролитов, аргиллитов и песчаников. К этим пачкам приурочены пласты углей. Мощность угленосной толщи составляет 180—200 м. Литологически эта толща полностью соответствует отложениям, выступающим в районе Жиганска и к северу от устья р. Мэнгкэрэ, а также отложениям нижнего горизонта батыльхской свиты к югу от Жиганска.

Кигиляхская свита, сложенная пачками переслаивающихся светло-серых песчаников и глинисто-алевритовых пород, содержащих пласты и прспластки угля, и залегающая выше морских слоев нижнего — среднего валанжина, имеет, в сущности, такое же ритмичное строение, обусловленное восходящими и нисходящими колебательными движениями. Наряду с ауцеллами в этих отложениях были встречены пресноводные пелециподы: *Limnocyrena elongata* var. *kempendjaica* Martins. (Василевская и Павлов, 1963). Таким образом, нижний горизонт батыльхской свиты, как и угленосные отложения района Жиганска, а также отложения к северу от устья р. Мэнгкэрэ, литологически сходен с кигиляхской свитой, а по объему отвечает кигиляхской свите и подстилающим ее морским отложениям валанжина.

В. В. Павлов (Василевская и Павлов, 1963), изучавший спорово-пыльцевые комплексы кигиляхской свиты, отмечал, что они имеют много общих черт с комплексами ынгырской свиты (т. е. нижнего горизонта батыльхской свиты) разреза Собо-Хая, с комплексами угленосных отложений Жиганского района и соответствующих отложений р. Леписке (Лямпески). В. В. Павлов указывает также, что есть все данные относить большую часть ынгырской свиты к валанжину. Не исключается, что спорово-пыльцевые комплексы из нижних горизонтов ынгырской свиты могут иметь сходство с верхнеюрскими.

Общим для кигиляхской свиты и нижнего горизонта батыльхской является их обедненность растительными отпечатками. Значительно чаще определяемые отпечатки флоры встречаются в тех районах, где верхнеюрские и нижнемеловые отложения представлены единой угленосной толщей, а условия осадконакопления в конце поздней юры и начале раннего мела оставались одни и те же.

Осадконакопление на участке Мэнгкэрэ — Жиганск в конце валанжина прекратилось в результате подъема этой территории. Так как прилежащая к Мунскому поднятию территория захватывалась положительными тектоническими движениями постепенно, осадконакопление в более восточных районах (вблизи Верхоянского антиклинория) прекратилось несколько позднее.

Серые и светло-серые породы нижнего горизонта батыльхской свиты сменяются к югу от Жиганска толщей зеленовато-серых пород верхнего горизонта этой свиты. К северу от устья р. Мэнгкэрэ времени накопления этого горизонта соответствует формирование, прежде всего, довольно мощной песчаной толщи (надкигиляхский горизонт), которая прослеживается в отдельных выходах по правому берегу р. Лены вниз от

мыса Улуктэ — Тумуса. В разрезе Джарджанской скважины песчаники надкигиляхского горизонта прослеживаются в интервале 250--336 м.

Рассматривая геологическое строение левобережья р. Лены (бассейны рек Буор-Эйэжит, Элиэтибийэ, Бычыкы, Арыылах-Сээнэ), С. И. Грошин, Ф. Ш. Хасанов и др. (1961) указывают на то, что в западной части района в низовьях р. Лены кигиляхская и кюсюрская угленосные свиты не разделяются песчаниками. Песчаная толща появляется только на востоке, где она с глубоким размывом ложится на подстилающие угленосные отложения, достигая мощности 80—190 м. Р. О. Галабала и другие исследователи рассматривают эту песчаную толщу как нижнюю часть кюсюрской свиты. Наличие глубокого эрозионного размыва в кровле кигиляхской свиты свидетельствует о том, что в конце кигиляхского времени осадконакопление в данном районе прекращалось. Накопление довольно мощной пачки зеленовато-серых песчаников, приуроченной только к восточным районам северной части Приверхоянского прогиба, соответствует новому циклу осадконакопления и объясняется привнесом большого количества терригенного материала с востока, со стороны поднимающегося Верхоянского антиклинория.

Аналогичная картина наблюдается и к югу от Жиганска. Появление в разрезе зеленовато-серых пород верхнего горизонта батыльхской свиты и соответственно изменение минералогического состава, в частности появление в значительном количестве минералов группы эпидота, также обусловлено влиянием поднимающейся на востоке суши.

Таким образом, начало накопления осадков верхнего горизонта батыльхской свиты, а также песчаников надкигиляхского горизонта связано с новым этапом геологического развития. Этому этапу отвечает более интенсивный подъем в области Верхоянского антиклинория, когда поднимающаяся здесь суша стала уже областью размыва.

Перекрываются песчаники надкигиляхского горизонта угленосными отложениями кюсюрской свиты, которая, как и батыльхская, сложена ритмично чередующимися пачками песчаников и глинисто-алевролитовых пород в основном с небольшими по мощности пластами угля.

Так как на левобережье р. Лены кигиляхская и кюсюрская свиты не разделяются песчаным надкигиляхским горизонтом, строение этой единой угленосной толщи совершенно одинаково с батыльхской свитой.

Сравнение палеофлористических комплексов кюсюрской свиты и верхнего горизонта батыльхской свиты показывает их сходство, хотя каждый из комплексов (Северного Приверхоянья, Сангарского района и Алданской впадины) имеет свои особенности, о которых достаточно подробно говорилось в работах В. А. Вахрамеева (1958) и Н. Д. Василевской (1959).

Общими для кюсюрской и батыльхской свит являются такие формы, как, например, *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *Cladophlebis lenaensis* Vachr., *C. williamsonii* (Brongn.), *Nilssoniopteris ovalis* Sam., *Ginkgo huttonii* (Sternb.) Heer, *G. digitata* (Brongn.) Heer, *Pseudotorellia nordenskioldii* (Nath.) Fl., разнообразные *Podozamites*, *Phoenicopsis* и др.

Ряд форм, встреченных в кюсюрской свите (*Coniopteris kolymensis* (Pryn.), *Cladophlebis atyrkanensis* (Heer), *Cl. novopokrovskii* Pryn., *Cl. tiguensis* Vassil., *Nilssonia lobatidentata* Vassil., *Ctenis tigyensis* Vassil. и др.), не установлен в отложениях батыльхской свиты. В то же время в батыльхской свите встречены растения, не характерные для районов нижнего течения р. Лены. Широко распространены папоротники, представленные такими видами, как *Coniopteris nympharum* (Heer) Vachr., *C. hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. gracillima* (Heer) Vachr., *C. sa-*



*portana* (Heer), появляются *Coniopteris onychioides* Vassil. et K.—M., *C. scleropteris* Kiritchk. sp. n., *Onychiopsis elongata* (Geyl.) Yok. Характерны для батыльхской свиты и такие папоротники, как *Cladophlebis lobifolia* (Phill.) Brongn., *Cl. pseudolobifolia* Vachr., *Cl. denticulata* (Brongn.) Font., *Cl. sangarensis* Vachr., *Cl. argutula* (Heer) Font., *Cl. dunkeri* (Schimp.) Sew., *Cl. haiburnensis* Brongn., *Cl. multinervis* Golova, *Cl. denticulata* (Brongn.) Font., *Cl. flexuosus* Kiritchk., *Asplenium lenaensis* Kiritchk. sp. n.

Таким образом, два рода: *Cladophlebis* и *Coniopteris*, имеющие наибольшее значение, более разнообразно представлены в батыльхской свите, причем некоторые из указанных видов, в частности *Cladophlebis argutula* (Heer) и *Coniopteris nympharum* (Heer) Vachr., установлены в огонер-юряхской свите (апт), другие же *Coniopteris saportana* (Heer) — еще выше по разрезу, в укинской свите, которая отнесена к альбу.

Различие в комплексах кюсюрской и верхнего горизонта батыльхской свит объясняется, видимо, климатической зональностью в распределении растительности в раннемеловое время.

Имеется и еще одна характерная особенность. В целом палеофлористический комплекс кюсюрской свиты, как и нижнего горизонта батыльхской свиты Приверхоянского прогиба, отличается значительной обедненностью. Выше отмечалось, что нижний горизонт батыльхской свиты сложен ритмично чередующимися пачками песчаников и глинисто-алевритовых пород с преимущественным распространением фаций крупных и более мелких озерных бассейнов. Кюсюрская свита имеет, в сущности, такое же строение и представлена в основном осадками озерных бассейнов.

Наиболее многочисленные отпечатки растений приурочены, как правило, к аллювиальным отложениям.

Спорово-пыльцевые комплексы кюсюрской свиты имеют большое сходство с комплексами верхнего горизонта батыльхской свиты Сангарского района (чонгургаская свита) как по видовому составу, так и по количеству встреченных форм (Н. Д. Василевская и В. В. Павлов, 1963).

Таким образом, как по положению в разрезе и литологическому строению, так и на основании палеофлористических и спорово-пыльцевых комплексов верхний горизонт батыльхской свиты соответствует кюсюрской свите Северного Приверхоянья.

Довольно мощная толща песчаников надкюсюрской — надбулунской свит в районе нижнего течения р. Лены разделяется угленосной булунской свитой, которая в основном маломощна, а в некоторых разрезах не прослеживается вообще. По своему преимущественно песчаному составу эксеняхская свита Вилюйской синеклизы полностью соответствует песчаникам надкюсюрской — надбулунской свит. Так как полные непрерывные разрезы эксеняхской свиты прослеживаются только в Вилюйской синеклизе и вдоль внешнего крыла Приверхоянского прогиба (в Намской, Вилюйской и Бахынайской опорных скважинах), где свита действительно представлена песчаными породами, песчанность стали считать основным признаком, позволяющим отличать эксеняхскую свиту от подстилающей угленосной батыльхской и перекрывающей угленосной хатырыкской свиты.

Однако в южной части Приверхоянского прогиба отложения, соответствующие по положению в разрезе и по возрасту эксеняхской свите, представлены иным образом, хотя выделяются обычно так же, как эксеняхская свита. Здесь эта толща имеет такое же строение, как и ба-

тылыхская свита, и сложена в основном ритмично чередующимися пачками зеленовато-серых песчаников и глинисто-алевролитовых пород с пластами и пропластками угля. От батылыхской свиты данные отложения отличаются цеолитовым цементом в песчаниках, придающим породам своеобразную пятнистую окраску, появлением в средней части разреза роговой обманки, обычно меньшей мощностью пластов углей (хотя и здесь изредка встречаются пласты до 1,4—2 м). Верхний горизонт этой толщи сложен серыми и светло-серыми, а не зеленовато-серыми песчаниками, также с пачками глинисто-алевролитовых пород и пластами угля. При переходе от Приверхоянского прогиба к Вилюйской синеклизе наблюдается уменьшение угленасыщенности разрезов и сокращение мощностью глинисто-алевролитовых пачек. Последние не выдержаны по простиранию, зачастую размыты.

Различия в литологическом строении эксеняхской свиты Вилюйской синеклизы и соответствующих отложений Приверхоянского прогиба всецело обусловлены фаціальными особенностями. В Вилюйской синеклизе эксеняхская свита сложена в основном речным аллювием, в то время как в Приверхоянском прогибе соответствующая ей толща представлена преимущественно озерными, озерно-болотными и болотными фациями.

Ритмичное строение разрезов в Приверхоянском прогибе было обусловлено периодической сменой нисходящих движений различной скорости, которым отвечают регрессивные и трансгрессивные циклы. Первым соответствовало накопление глинисто-алевролитовых пород и торфяников, вторым — песчаников.

В конце неокома южнее Жиганска в Приверхоянском прогибе периодически появлялся либо один, либо несколько крупных озерных бассейнов, куда впадали многочисленные реки, текущие с востока и северо-востока, с поднимающейся суши, а также с запада, со стороны Вилюйской синеклизы, и с юга. Поэтому в Приверхоянском прогибе отложилась мощная толща терригенных осадков\*. Недостаточно ясно, как осуществлялась связь этого бассейна с морем на севере.

Особенно интенсивный снос происходил с поднимающегося Верхоянского антиклинория. Усиление размыва здесь было обусловлено более интенсивным подъемом. В результате проявления в области Южного Верхоянья магматической деятельности в комплексе минералов тяжелой фракции появились такие малоустойчивые минералы, как роговые обманки и пироксены.

Таким образом, в конце неокома — начале апта (после батылыхского времени) на территории Вилюйской синеклизы и в Приверхоянском прогибе происходит накопление разнофаціальных и литологически неоднородных толщ, которые выделяются под одним и тем же названием эксеняхская свита. По существу же имеются все основания рассматривать эти отложения как две самостоятельные свиты.

Осадконакопление на севере Приверхоянского прогиба, судя по характеру отложений, происходило в условиях устойчивого погружения, в результате чего здесь отложилась мощная толща песчаников надкюсюрской — надбулунонской свит. Непродолжительная задержка в погружении соответствовала периоду накопления угленосных осадков булунонской свиты. Незначительный размыв в кровле булунонской свиты не говорит о сколько-нибудь существенном перерыве осадконакопления в конце неокома.

---

\* Мощность отложений, соответствующих эксеняхской свите, в районе Хара-Алдана (бассейн Алдана) свыше 1000 м.

К северу от р. Джарджана угленосные отложения кюсюрской свиты перекрываются зеленовато-серыми песчаниками надкюсюрской свиты с характерной крапчатостью, обусловленной присутствием зерен выветрелых полевых шпатов. Такая же крапчатость наблюдалась в отложениях эксеняхской свиты Вилюйской синеклизы и в соответствующих отложениях по р. Алдану. Она присуща в основном песчаным отложениям аллювия и обусловлена, видимо, климатическими особенностями.

Совершенно другими причинами обусловлена пятнистость песчаников Приверхоянского прогиба. Предполагается, что образование цеолитов происходит в результате длительного воздействия на породы перегретых водных растворов, а также в процессе поствулканических изменений алюмосиликатных пород. По всей видимости, при внедрении магматических расплавов обособлялись газо-водные растворы, которые довольно легко проникали в песчаные отложения, образуя впоследствии цеолитовый цемент.

В работах Н. Д. Василевской (1959), В. Н. Сакса, З. З. Ронкиной и др. (1963) надкюсюрская, булунская и надбулунская свиты относятся к готерив-баррему и сопоставляются с верхней частью батылхской свиты.

На стратиграфических совещаниях 1961 и 1964 гг. надбулунская свита была отнесена к апту и стала сопоставляться с нижней частью эксеняхской свиты, а огонер-юряхская свита стала рассматриваться как аналог верхней половины эксеняхской свиты.

Такое сопоставление литологически разнородных толщ трудно объяснимо с геологической точки зрения, тем более, что весь рассматриваемый регион представляет собой единый угленосный бассейн и относится В. А. Вахрамеевым к одной и той же Ленской палеофлористической провинции.

Выше мы говорили, что кровля батылхской и кюсюрской свит совпадает. Кроме того, более точная стратиграфическая увязка разрезов и накопленный за последние годы большой фактический материал позволяют понизить возраст эксеняхской свиты, т. е. отнести ее нижнюю часть к верхам неокома.

В районе Китчанского выступа и в пределах широтного участка Приверхоянского прогиба все отложения, содержащие комплекс флоры, сходный с батылхским, обычно безоговорочно относятся к батылхской свите. Непрерывных разрезов, позволяющих проследить переход от батылхской к эксеняхской свите и сделать послойные сборы флоры, здесь фактически нет. Исключение составляет разрез р. Алдана, где выше угленосной батылхской свиты прослеживается песчаная толща (300 м в Хандыгской скважине), перекрывающаяся пачкой глинисто-алевролитовых пород. Эта пачка выделена Г. П. Дубарем (1963) в хандыгскую свиту.

В 60—70 м от подошвы песчаников и в основном в хандыгской свите нами был собран комплекс флоры, содержащий многочисленные *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *C. setacea* (Pryn.) Vachr., *Cladophlebis argutula* (Heer) Font., *Cl. lobifolia* (Phill.) Brongn., *Cl. cf. burejensis* (L. et H.) Brongn., а также *Ctenis jacutensis* Vassil., *Jacutiella amurensis* (Now.) Sam. и др.

Все эти формы широко представлены в отложениях батылхской свиты, что дало основание В. А. Самылиной (1963) нижнюю часть песчаной толщи (около 100 м) отнести к батылхской свите, а границу батылхской и эксеняхской свит провести по появлению *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer. В верхней, глинисто-алевритовой, пачке флора В. А. Самылиной не была собрана, хотя эту часть разреза она отнесла к эксеняхской свите.

Нужно отметить также, что Г. П. Дубарем (1963) в отложениях, относимых к эксеняхской свите на углеразведочных площадях по левобережью р. Алдана, были собраны отпечатки ископаемой флоры, среди которых нет форм, характерных именно для эксеняхской свиты. В этом комплексе Н. Д. Василевской приводится даже *Cladophlebis cf. lenaensis* Vachr. и ряд других форм, широко распространенных ниже по разрезу, в батылхской свите: *Coniopteris setacea* (Pryn.) Vachr., *C. burejensis* (Zal.) Sew., *C. cf. nympharum* (Heer) Vachr., *C. cf. saportana* (Heer), *Cladophlebis cf. novopocrovskii* Pryn., *Cl. heterophyllum* Font., *Cl. cf. dentatilobata* (Heer) Nath.

Западнее, в Усть-Вилуйском районе, в отложениях Оюнь-Хая собран многочисленный и разнообразный комплекс флоры, который, как и наличие в разрезе двух пластов углей, позволяет отнести данные отложения к батылхской свите. Отложения представляются преимущественно желтовато-зеленоватым (горчичного цвета) песчаником, сходным с песчаниками эксеняхской свиты р. Лямпески, с линзами и линзовидными прослоями алевролитов. Наблюдаются следы многочисленных размывов. Характерно присутствие роговой обманки. Заметим попутно, что роговообманковые отложения на противоположном крыле Собо-Хаинской структуры (Таас-Тумус) на основании флористических остатков были отнесены В. А. Вахрамеевым (1958) к эксеняхской свите.

Роговая обманка как в Приверхоанском прогибе, так и в Вилуйской синеклизе, появляется только в отложениях эксеняхской свиты и ниже по разрезу не встречается.

Отпечатки *Coniopteris nympharum* (Heer) Vachr., *C. hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. burejensis* (Zal.) Sew., *Cladophlebis pseudolobifolia* Vachr., *Cl. argutula* (Heer) Font., *Cl. denticulata* (Brongn.) Font. и др. сближают этот комплекс с батылхским. В то же время встреченные здесь многочисленные отпечатки *Onychiopsis* sp. в основном характерны для более высоких слоев. В отложениях эксеняхской свиты р. Лены уже значительно шире представлены более молодые формы: *Onychiopsis elongata* (Geyler) Yok., *On. cf. psiloides* (Stokes et Webb.), *Coniopteris onychioides* Vassil. et K.—M., *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer., появляются *Neozamites verchojanensis* Vachr., *Eboracia parvifolia* Kiritchk. et Smirn. Встречаются и более древние формы: *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *Cladophlebis multinervis* Golova, а по р. Чочуме в аналогичных отложениях — *Cladophlebis lenaensis* Vachr. и др.

Таким образом, в нижней части эксеняхской свиты, возраст которой, согласно принятым стратиграфическим схемам, определяется как аптский, довольно широко распространены формы, считающиеся характерными только для батылхской свиты. Это обстоятельство ни в коей мере нельзя игнорировать. Появление же более молодых видов (*Coniopteris onychioides*, *Onychiopsis elongata*, *Ginkgo adiantoides* и др.) совершенно не противоречит неокомскому возрасту нижней половины свиты.

Аналогичная картина наблюдается и в составе спорово-пыльцевых комплексов. Наряду с неокомскими в нижней половине эксеняхской свиты могут быть выделены и аптские спектры. Все это отличает эксеняхскую свиту от батылхской и свидетельствует о постепенном изменении растительного комплекса на протяжении неокома и вполне закономерном омоложении его к началу апта. Аптский флористический и спорово-пыльцевой комплексы отличаются значительной обедненностью.

Нельзя согласиться с мнением В. А. Вахрамеева, Н. Д. Василевской и других о том, что появление некоторых молодых форм уже доказывает аптский возраст эксеняхской свиты.

По данным Н. Д. Василевской и В. В. Павлова (1963), в булунской свите определено 39 форм. Из них 3 являются общими только для булунской и кюсюрской свит, 8 форм — для булунской и вышележащих свит, 11 форм встречается по всему разрезу нижнего мела и 17 — только в булунской свите. По существу, это переходный от неокома к апту комплекс, в котором молодые формы представлены значительно большим числом видов, чем более древние.

В эксеняхской свите мы имеем такой же переходный комплекс. Комплексы из нижней половины свиты бассейна р. Алдана, Усть-Вилюйского района (Оюнь-Хая), междуречья Люнкбэя — Чочумы фактически не содержат форм, которые считаются характерными только для эксеняхской свиты. Выше по разрезу (правый берег рек Лены, Чочумы, Лямпески) молодые формы встречаются совместно с более древними, причем первые начинают уже значительно преобладать.

В результате многочисленных палинологических исследований континентальных отложений различных районов СССР в настоящее время установлено, что спорово-пыльцевые спектры могут служить для более или менее точного определения возраста, но они не могут быть использованы для отбивки границ стратиграфических подразделений. Флористические комплексы также, по-видимому, не могут служить для установления границ отдельных ярусных подразделений, тем более при наличии непрерывных разрезов и постепенном изменении физико-географических условий. Поэтому возраст эксеняхской свиты с некоторой долей условности определяется нами как баррем-аптский.

Новая эпоха угленакопления в Западной Якутии в раннемеловое время соответствовала концу апта — началу альба. В нижнем течении р. Лены к этому времени относится накопление огонер-юряхской свиты, имеющей отчетливое ритмичное строение. В каждом ритме наблюдается переход от тонко-мелкозернистых песчаников с тонкой косою и волнистой слоистостью осадков бассейнового типа до углей внизу или углистых сланцев вверх. Как отмечалось выше, образование таких ритмов связано с пульсационными колебательными движениями. Трансгрессивной части ритмов соответствовало накопление тонкозернистых песчаников, регрессивной — илов и углей. Накопление песчаников, по-видимому, было связано с крупным озерным бассейном, илов — с мелкими водоемами, сохраняющимися в регрессивную фазу в наиболее пониженных участках рельефа. Озерное происхождение данных осадков подтверждается находками пресноводных пелеципод. Совершенно иной характер имеют перекрывающие огонер-юряхскую свиту песчаники обелоканской свиты, представляющие речной аллювий.

К югу от Жиганска отложения, выделенные в эксеняхскую свиту, перекрываются хатырынской свитой, которая подразделяется нами на две подсвиты: нижнехатырынскую угленосную и верхнехатырынскую песчаную. В Вилюйской синеклизе нижнехатырынская подсвита представлена переслаивающимися глинами, алевролитами и песчаниками, причем в намском разрезе подсвита отличается большей песчанистостью, чем, например, в вилюйском и бахынайском. Угленасыщенность подсвиты в разных районах различна, но в целом довольно низкая.

Хотя в нижнехатырынской подсвите южной части Приверхоянского прогиба зачастую можно обнаружить ритмичность, свойственную озерным отложениям, здесь значительно возрастает роль речных фаций. Угленасыщенность нижнехатырынской подсвиты в Приверхоянском прогибе значительно выше, чем в Вилюйской синеклизе. В конце апта Вилюйская синеклиза становится обширной низменной равниной с сильно заболоченными речными долинами, поэтому угольные пласты

развиваются здесь в основном на пойменных отложениях и имеют обычно очень небольшую мощность. Накопление более мощных торфяников было связано с отдельными зарастающими пойменными озерами. Верхнехатырыкская подсвета как в Приверхоянском прогибе, так и в Вилюйской синеклизе сложена преимущественно речным аллювием. Времени накопления ее соответствовал более интенсивный подъем в области Верхоянского антиклинория, а также восточного и юго-восточного склонов Анабарского массива. Поэтому для данных отложений характерен более грубозернистый состав песчаников.

Широкое развитие речного аллювия свидетельствует о том, что в альбское время южная часть Приверхоянского прогиба имела сток на север, т. е. этому времени соответствует образование крупной речной артерии (Палеолены), в которую впадали многочисленные реки, текущие с Верхоянского антиклинория, из Вилюйской синеклизы и с Анабарского массива.

В заключение необходимо отметить следующее. В результате исследований, проводившихся Всесоюзным аэрогеологическим трестом в центральной части Приверхоянского прогиба, установлено четырехчленное деление нижнего мела. Внизу выделяется угленосная толща, которая, по данным геологов ВАГТа, соответствует морским отложениям валанжина, кигиляхской и кюсюрской свитам. Вышележащая песчаная толща является аналогом надкюсюрской, булунской и надбулунской свит. Следующая угленосная толща соответствует огонер-юряхской свите. Вверху лежит песчаная толща, которая является аналогом обелоканской свиты. Эти четыре толщи прослежены фактически до широты Жиганска.

Южнее Жиганска разными исследователями, согласно принятой стратиграфической схеме, выделяются батыльхская, эксеняхская и хатырыкская (внизу угленосная, вверху песчаная) свиты, т. е. в сущности те же литологические толщи. Однако на основании сложившихся неправильных выводов о возрасте эксеняхской свиты эти толщи коррелируются так, как показано на рис. 1.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Балабанова Т. Ф. Об объеме хатырыкской свиты Центральной Якутии.— Тр. ВНИГРИ, вып. 220, геол. сб. 8, 1963.
- Василевская Н. Д. Стратиграфия и флора мезозойских угленосных отложений Сангарского района Ленского угленосного бассейна.— Тр. Ин-та геологии Арктики, т. 105. Л., 1959.
- Василевская Н. Д., Павлов В. В. Стратиграфия и флора меловых отложений Лено-Оленекского района Ленского угленосного бассейна.— Тр. Ин-та геологии Арктики, т. 128. Л., 1963.
- Вахрамеев В. А. Стратиграфия и ископаемая флора юрских и меловых отложений Вилюйской впадины и прилегающей части Приверхоянского прогиба. Региональная стратиграфия, т. 3. Изд-во АН СССР, 1958.
- Грошин С. И., Хасанов Ф. Ш. и др. Материалы к Государственной геологической карте Союза СССР. Геологическое строение левобережья р. Лены (басс. рек Буор — Эйээкит, Элиэтибийэ, Бычыкы, Арыылах — Сээнэ). 1961.
- Дубарь Г. П., Иванов Н. В., Вербицкая З. И., Сцепинская Т. Л. История верхнемезозойского угленакопления на территории юго-восточной части Ленского бассейна.— Тр. Лабор. геологии угля АН СССР, вып. 18. 1963.
- Решения межведомственного совещания по унификации стратиграфических разрезов по Якутской АССР. М., Гостоптехиздат, 1963.
- Сакс В. Н., Ронкина З. З., Шульгина Н. И., Басов В. А., Бондаренко Н. М. Стратиграфия юрской и меловой систем Севера СССР. Изд-во АН СССР, 1963.
- Самылина В. А. Мезозойская флора нижнего течения р. Алдана.— Тр. Бот. ин-та АН СССР, сер. VIII, 1963.

## ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ И ПАЛИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ И НИЖНЕПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО ПРИБАЙКАЛЬЯ

Предположения о наличии в пределах юга Сибирской платформы отложений верхнего мела — нижнего палеогена высказывались рядом исследователей (Равский, 1958; Логачев, 1964), которые к указанным осадкам весьма проблематично относили так называемые водораздельные галечники, маломощные толщи которых наблюдаются в Среднем Приангарье. Но лишь в результате геологических исследований последних лет в пределах кайнозойских впадин в Западном Прибайкалье осадки верхнего мела — палеоцена были установлены с полной достоверностью.

Так, в Харанурской впадине, представляющей собой синклинальный прогиб (шириной до 3 и длиной до 50 км) в кембрийских и средне-нижнеюрских породах, описываемые отложения (муромцевская свита) встречены рядом скважин в основании континентальной толщи, представленной здесь полным (250—280 м) разрезом третичных осадков от палеоцена до плиоцена включительно.

Скважиной № 193, пройденной вблизи с. Муромцевского, вскрыт следующий разрез (снизу вверх):

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. Слой темно-серого до черного цвета землистого материала, в виде отдельных слоев (0,5—1,0 см), косо направленных друг к другу . . . . .   | 73,65—73,8 м |
| 2. Галечник (рыхлый конгломерат), состоящий из хорошо и слабоокатанной гальки кварца и эффузивных пород (30%), сцементированной темно-серым до черного цвета песчано-глинистым материалом, с обильными включениями обугленных растительных остатков . . . . . | 72,0—73,65 м |
| 3. Темно-серая плотная песчаная глина (алеврит) со светлой слюдкой, с включениями зерен белого полевого шпата, обломков кварца и с мелкими включениями растительных остатков . . . . .  | 69,2—72,0 м  |
| Общая мощность муромцевской свиты по скважине составляет . . . . .  | 4,6 м        |
| Выше залегают:  |              |
| 4. Серые кварц-полевошпатовые глинистые (каолиновые) пески (харанурская свита, палеоцен) . . . . .  | 63,5—72,0 м  |
| 5. Серые и светло-серые кварц-каолиновые пески и белые каолиновые глины (камская свита, эоцен — нижний олигоцен) . . . . .  | 32,6—63,5 м  |
| 6. Темно-серые и коричневые каолинит-бейделлитовые глины и глинистые темно-серые пески (ользонская свита, средний — верхний олигоцен) . . . . .   | 5,5—32,6 м   |
| 7. Четвертичные суглинки . . . . .  | 0—5,5 м      |

Петрографические исследования пород муромцевской свиты свидетельствуют о полимиктовом составе слагающего их материала. При этом крупный гравийно-галечный материал размером от 0,5 до 7 см представлен прежде всего окатанными обломками темно-серого и водян-но-прозрачного кварца; значительно участие (особенно крупных) хо-рошо окатанных обломков эффузивных пород. Последние обычно плот-ного массивного сложения без каких-либо заметных следов выветрива-ния. Судя по химическому составу, указанные породы являются типичными байкальскими эффузивами (Файзуллин, 1964).

При изучении в шлифах цемента конгломератов и образцов пес-чаной глины (алеарита) обнаруживается алевропсаммитовая структура породы, а в глине — неясно выражена сланцевая текстура. Минералогич-еский состав: кварц 45—50%, полевой шпат (микроклин, ортоклаз, микроперит) 15—20%; обломки кремнистых и глинисто-кремнистых пород (в цементе конгломерата до 8—10%), циркон; в глине — округ-лые зерна лейкоксена и лимонитизированного магнетита, слюдка, ру-тил. Цемент конгломерата — выполнения пор, железисто-углисто-гли-нистый — от 20 до 25%; глины — полубазальный, глинистый (гидрослю-дистый) — от 25 до 30%.

Литологическими исследованиями устанавливается гидрослюдисто-монтмориллонитовый состав глинистой составляющей пород. В составе алевритовой части наряду с наличием устойчивых к выветриванию минералов: циркона, рутила, турмалина (в тяжелой фракции), кварца (в легкой) наблюдается и ряд неустойчивых: гранат, хлоритоид, апа-тит (в тяжелой), калиевый полевой шпат, плагиоклаз (в легкой фрак-ции). Присутствуют некоторые аутигенные минералы: гематит, пирит-марказит, лимонит, лейкоксен, сидерит. Состав песчаного материала пород: кварц (80—90%), калиевый полевой шпат (5—10%), облом-ки пород, магнетит, пирит, ильменит, турмалин, гранат.

По сравнению с подстилающими юрскими песчаниками в породах муромцевской свиты отмечается (фракция 0,25—0,01 мм) частичная концентрация устойчивых как к выветриванию, так и к транспортировке минералов (циркон, рутил, магнетит, ильменит, турмалин, кварц). На-ряду с этим сохраняется и ряд неустойчивых (апатит, хлоритоид), по-являются вышеуказанные аутигенные минералы, сохраняется (что весь-ма характерно) высокое содержание пирита-марказита.

Если проследить литологический состав пород, залегающих выше муромцевской свиты, то можно заметить исчезновение или сокращение количества неустойчивых к выветриванию минералов: граната, апатита, турмалина, калиевого полевого шпата, плагиоклаза и увеличение со-держания устойчивых: магнетита, ильменита, кварца, а также лейко-ксена; весьма характерно сокращение содержания пирита-марказита. Глинистый материал в верхах разреза имеет (снизу вверх) гидрослю-дисто-каолининовый, а затем каолининовый минеральный состав.

Из приведенных данных видно, что породы муромцевской свиты сложены терригенным материалом, испытавшим сравнительно слабое (по отношению к материалу вышележащих осадков) воздействие про-цессов химического выветривания. И если разбирать всю раннепалео-геновую эпоху выветривания в Прибайкалье, то описываемый отрезок времени соответствует самой начальной ее фазе, а именно выносу из образующегося элювиального слоя наиболее подвижных (из миграци-онного ряда Б. Б. Польшова, 1934, — В. П. Казаринова, 1958) мигриру-ющих элементов — серы и натрия, и лишь частично кальция, магния, калия и железа. Это подтверждается как присутствием значительного количества аутигенного пирита-марказита, сокращением содержания



натриевых полевых шпатов (плаггиоклаза), так и данными химического анализа. И лишь позднее (в палеоцене — эоцене) процессы химического выветривания, усиливаясь, доходят до стадии образования каолина. Этому в значительной степени способствовали не только климатические факторы, но и начавшаяся тектоническая деятельность, создавшая слегка расчлененную поверхность, благоприятную для образования коры выветривания, а в дальнейшем для смыва, переотложения и захоронения ее продуктов.

Возраст описываемых отложений установлен с помощью спорово-пыльцевого анализа проб, отобранных по разрезу скв. № 193 в интервале 59—73 м.

В спектрах верхнемеловых отложений в интервале 70—73 м доминирует пыльца покрытосемянных растений (83—93%), в составе которой множество пыльцы, определяющейся по искусственной классификации, как не имеющей аналогов среди пыльцы современных растений. Преобладающее значение имеет пыльца *Ulmoideipites* Anderson (40—50%), главным образом трехпоровая, меньше — четырех- и пятипоровая и редко шестипоровая.

Эта пыльца обнаружена Андерсон в датско-палеоценовых отложениях Новой Мексики в юго-западной части Северной Америки, М. А. Седовой (1960) — в спорово-пыльцевых комплексах верхнецагаганской свиты (верхний мел) Амуру-Зейской депрессии, Г. М. Братцевой (1962) — в комплексах спор и пыльцы нижнего горизонта кивдинской свиты (датский ярус — палеоцен) Зейско-Буреинской депрессии.

В спектре двух нижних проб значительно участие пыльцы, относящейся к морфологическому типу «*unica*» — *Orbiculapollis globosus* Chlon. и *Or. lucidus* Chlon. (в сумме 19—21%), ранее определявшейся как *Tripolina globosa* Chlon. Данная пыльца отмечается в комплексах маастрихт-датских и маастрихтских отложений восточной части Западно-Сибирской низменности А. Ф. Хлоновой (1961), С. Р. Самойлович, Н. Д. Мчедлишвили и др. (1961).

Пыльца морфологического типа «*unica*» (*Orbiculapollis* Chlonova, *Aquilapollenites* Rouse, *Elytranthe* Blume) разнообразна и обильна, по утверждению А. Ф. Хлоновой (1964), в самых верхних горизонтах верхнемеловых отложений восточной части Западно-Сибирской низменности. В спектре пробы, взятой на глубине 70 м, содержание пыльцы рода *Orbiculapollis* снижается до 4%.

Состав пыльцы покрытосемянных отличается большим разнообразием. В значительных количествах встречается пыльца, близкая по морфологическим признакам к пыльце семейств *Proteaceae*, *Liliaceae*, *Loranthaceae* (*Elytranthe striatus* Couper), *Cercidiphyllaceae* *Symplocaceae*, *Palmae*, *Moraceae*, *Pandanaceae*, *Sparganiaceae* и др., и пыльца искусственных родов *Aquilapollenites* (7 видов), *Gothanipollis*, *Monocolpites bisulcus* Mart., *Deplexipollis oculus* Chlon., *Mancicorpus* (2 вида), *Triolpites* aff. *striatellus* N. Mch.

Большая доля в спектрах (15—42%) приходится на пыльцу неопределенной систематической принадлежности — трехбороздную, трехпоровую и деформированную, при этом содержание ее увеличивается снизу вверх главным образом за счет трехбороздной пыльцы.

Пыльца голосемянных имеет резко подчиненное значение (5—6%), тем не менее состав ее интересен. Здесь встречается пыльца *Ginkgo*, *Araucariaceae*, *Podocarpus*, *Phyllocladus*, *Picea*, *Pinus* подрода *Haploxyylon*, *Pinus* подрода *Diploxyylon*, *Psophosphaera*; единичны *Podozamites*, *Dacrydiumites*, *Cedrus pusilla* Sauer, *Pinus aralica* Bolch., *Taxodiaceae*, *Ephedra* и др.

Споры в спектрах составляют 7—13% и отличаются разнообразием видового состава. Большое количество приходится на долю спор семейства *Polypodiaceae* (бобовидные формы), *Coniopteris*, *Schizaeaceae* (*Schizaea*, *Lygodium*), проблематичных спор хвощей (*Equisetum*) и спор неопределенной систематической принадлежности. Спорадически отмечаются споры *Osmunda granulata* (Mal.) Chlon., *Chomotriletes reduncus* Bolch. и *Stenozonotriletes radiatus* Chlon., характерные, по данным А. Ф. Хлоновой, для сеноман-турона восточной части Западно-Сибирской низменности. Изредка встречены споры *Lygodium macrothelid* и *Brochotriletes degradatus*, описанные З. И. Вербицкой (1962), которые, по-видимому, являются реликтами. В пробе, взятой с глубины 70 м, они уже отсутствуют.

Единичные споры *Selaginellidites*, *Schizaea dorogensis* (R. Pot.) Chlon., *Pteris cretacea* Chlon., *Cibotium junctum* K.—M., *Leiotriletes variabilis* (Mal.) Chlon., *Cingulatisporites euskirschensoides* Delc. et Sprum., *Polypodiisporites flexus* Chlon., *Stenozonotriletes divulgatus* Chlon. и др. Изредка в спектрах отмечались споры водных растений *Hydropteridaceae* и массы, микро- и мегаспоры папоротника *Azolla*.

Таким образом, описанные комплексы пыльцы и спор по своему составу и присутствию значительных количеств пыльцы *Orbiculapollis* сопоставляются с маастрихтскими и маастрихт-датскими комплексами восточной части Западно-Сибирской низменности (ганькинская свита), а по обилию пыльцы *Ulmoideipites* Anderson эти спектры сходны с комплексом верхнецагаанской свиты Амуро-Зейской депрессии и комплексами нижнего горизонта кивдинской свиты Зейско-Буреинской депрессии. Вывод о маастрихт-датском возрасте описанных комплексов спор и пыльцы подтвержден А. Ф. Хлоновой и Е. Д. Заклинской.

Спектр пробы, взятой на глубине 66 м из песчаника харанурской свиты (палеоцен), отличается единичным содержанием спор, значительным участием пыльцы семейства *Taxodiaceae* (*Sequoia*, *Taxodium*) и неопределенной трехбороздной пыльцы листопадных элементов, резким сокращением пыльцы *Ulmoideipites* Anderson (до 1,8%) и отсутствием пыльцы морфологического типа «*unica*» (*Orbiculapollis* Chlon. *Aquilapollenites* Rouse и др.). Спектр, установленный выше по разрезу (на глубине 59 м), характеризуется ничтожным значением пыльцы голосемянных пород (*Pinaceae* и *Taxodiaceae*), обилием неопределенной трехбороздной пыльцы *Angiospermae*, заметным участием пыльцы рода *Liquidambar*, уже редко встречающейся пыльцой *Ulmoideipites* Anderson и единичной пыльцой *Trudopollis pompekyi* (R. Pot.) Pfl. Отложения, охарактеризованные данным спектром, отнесены к низам каменной свиты (эоцен).

Приведенные литолого-петрографическая и палинологическая характеристики пород муромцевской свиты позволяют сделать важные выводы о палеогеографической обстановке позднего мела — раннего палеогена в Западном Прибайкалье. Осадконакоплению этого периода предшествовало здесь ослабление тектонической деятельности, длительный (со средней юры) перерыв в седиментации осадков, выравнивание поверхности. И только на рубеже позднего мела и палеоцена (и позднее) тектоническая жизнь заметно активизировалась, что привело к некоторому расчленению рельефа — образованию эрозионно-тектонических впадин и заполнению последних сначала аллювиальным, затем пролювиально-делювиальным терригенным материалом. Благоприятная климатическая обстановка этого периода (субтропический климат) способствовала интенсификации гипергенных процессов и стадийному образованию коры химического выветривания.

В заключение авторы статьи выражают мнение, что осадки верхнего мела — палеоцена в пределах юга Сибирской платформы могут быть встречены только в кайнозойских тектонических впадинах. Сохранение их на водораздельных пространствах как предполагаемых реликтов образований древней гидрографической сети на поверхности пенепленизированной равнины вряд ли было возможно, принимая во внимание последующую кайнозойскую эпоху выветривания.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Атлас верхнемеловых, палеоценовых и эоценовых спорово-пыльцевых комплексов некоторых районов СССР. Под ред. И. М. Покровской и Н. К. Стельмак.— Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 30. Л., 1960.
- Братцева Г. М. Новые данные о флоре, пограничной между мелом и палеогеном в районе Зейско-Бурейской депрессии.— Докл. АН СССР, т. 143, № 1. М., 1962.
- Вербницкая З. И. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения меловых отложений Сучанского каменноугольного бассейна.— Тр. лабор. угля АН СССР, вып. XV. Изд-во АН СССР, 1962.
- Казаринов В. П. Мезозойские и кайнозойские отложения Западной Сибири. Гостехиздат, 1958.
- Логачев Н. А., Ломоносова Т. К., Климанова В. М. Кайнозойские отложения Иркутского амфитеатра. «Наука», 1964.
- Полынов Б. Б. Кора выветривания. Изд-во АН СССР, 1934.
- Пыльца и споры Западной Сибири. Юра — палеоцен. Науч. ред. С. Р. Самойлович и Н. Д. Мchedlishvili.— Тр. ВНИГРИ, вып. 177. Гостехиздат, 1961.
- Равский Э. И. К стратиграфии третичных отложений юга Сибирской платформы.— Докл. АН СССР, т. 127, 1958, № 23.
- Файзуллин Р. М. Петрохимическая и геохимическая характеристики среднепротерозойских эффузивов Западного Прибайкалья и Северо-Байкальского нагорья.— В кн.: «Новые данные по геологии нефтегазоносности и полезн. ископ. Иркутской области». М., «Недра», 1964.
- Хлонова А. Ф. Споры и пыльца верхней половины верхнего мела восточной части Западно-Сибирской низменности. Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР, вып. 7. Новосибирск, Изд-во СО АН СССР, 1961.
- Хлонова А. Ф. Стратиграфическое значение некоторых морфологических типов спор и пыльцы на примере верхнемеловых отложений восточной части Западно-Сибирской низменности. Систематика и методы изучения ископаемых пыльцы и спор. «Наука», 1964.
- Чемехов Ю. Ф., Сей И. И., Седова М. А., Бурилина Л. В. Стратиграфия рыхлых отложений Амуро-Зейской депрессии.— Сов. геология, 1960, № 2.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ  
И НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМЫ

---

**В. К. ВАСИЛЕНКО**

*Всесоюзный нефтяной научно-исследовательский  
геологоразведочный институт*

## **ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИИ ПАЛЕОГЕНОВОЙ И НЕОГЕНОВОЙ СИСТЕМ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ ОБЛАСТИ И СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ**

До последнего времени стратиграфия палеогеновых и неогеновых отложений разрабатывалась почти исключительно для осадков морского происхождения. Особенно много в этом направлении было сделано в Каспийском и Черноморском бассейнах. Усилиями многих поколений геологов и палеонтологов создана детальная стратиграфическая шкала, которая широко известна не только в Советском Союзе, но и за его пределами.

Медленнее протекало исследование третичных отложений континентального происхождения, занимающих относительно небольшие площади в западных районах нашей страны и требовавших некоторой специфики в методах исследований. Но по мере продвижения геологов в глубь Азии, где развиты мощные толщи континентального палеогена и неогена, интерес к этим отложениям, как и к отложениям континентального происхождения вообще, значительно повышался.

Оказалось, что третичные отложения этих районов хорошо стратифицируются литологически и содержат большое количество разнообразных органических остатков, обеспечивающих их биостратиграфическое расчленение. Шаг за шагом были детально исследованы многие разрезы континентального кайнозоя и теперь можно с уверенностью сказать, что уровень наших знаний о стратиграфии континентальных третичных отложений немногим уступает знаниям о их морских эквивалентах.

На стратиграфическом совещании по Средней Сибири рассматривались корреляционные и унифицированные схемы палеогеновой и неогеновой систем по Алтае-Саянской области и Сибирской платформе. Для каждого из этих регионов была составлена самостоятельная унифицированная стратиграфическая схема.

В подготовке материалов совещания приняли участие многие производственные и исследовательские учреждения. Были использованы многочисленные литературные источники.

Перед коллективом специалистов, участвовавшим в составлении региональных стратиграфических схем палеогена и неогена, стояли сложные задачи, вызванные в первую очередь тем, что для упомянутых территорий сводные работы по стратиграфии третичных отложений проводятся впервые. На первом этапе широких обобщающих работ по третичным отложениям Сибири было необходимо:

1) выявить, критически проанализировать и обобщить весь накопленный геологический и палеонтологический материал по палеогену и неогену указанных областей;

2) дать районирование территории по седиментационным бассейнам и свести имеющиеся материалы в региональные стратиграфические схемы;

3) раскрыть возможности биостратиграфического метода исследования континентальных третичных отложений на рассматриваемых площадях, наметить характерные комплексы видов среди различных групп ископаемых организмов и показать основные этапы в их развитии;

4) наметить возможные пути привязки сибирских стратиграфических схем к единой шкале палеогена и неогена, принятой для более западных районов Советского Союза;

5) рассмотреть вопросы методики расчленения и корреляции третичных континентальных отложений применительно к областям Центральной и Северной Азии.

В настоящее время в Советском Союзе принято разделение третичных образований на две системы: палеогеновую и неогеновую. Палеоген распадается на три отдела: нижний — палеоцен, средний — эоцен и верхний — олигоцен. Неоген делится на два отдела: нижний — миоцен и верхний — плиоцен. Каждый из отделов делится еще на подотделы, ярусы и горизонты. За основание палеогена принимается граница датского и монтского ярусов; рубеж между палеогеновой и неогеновой системами принят по границе аквитанского и бурлиганского ярусов, а верхняя граница неогена проходит между апшеронским и бакинским ярусами.

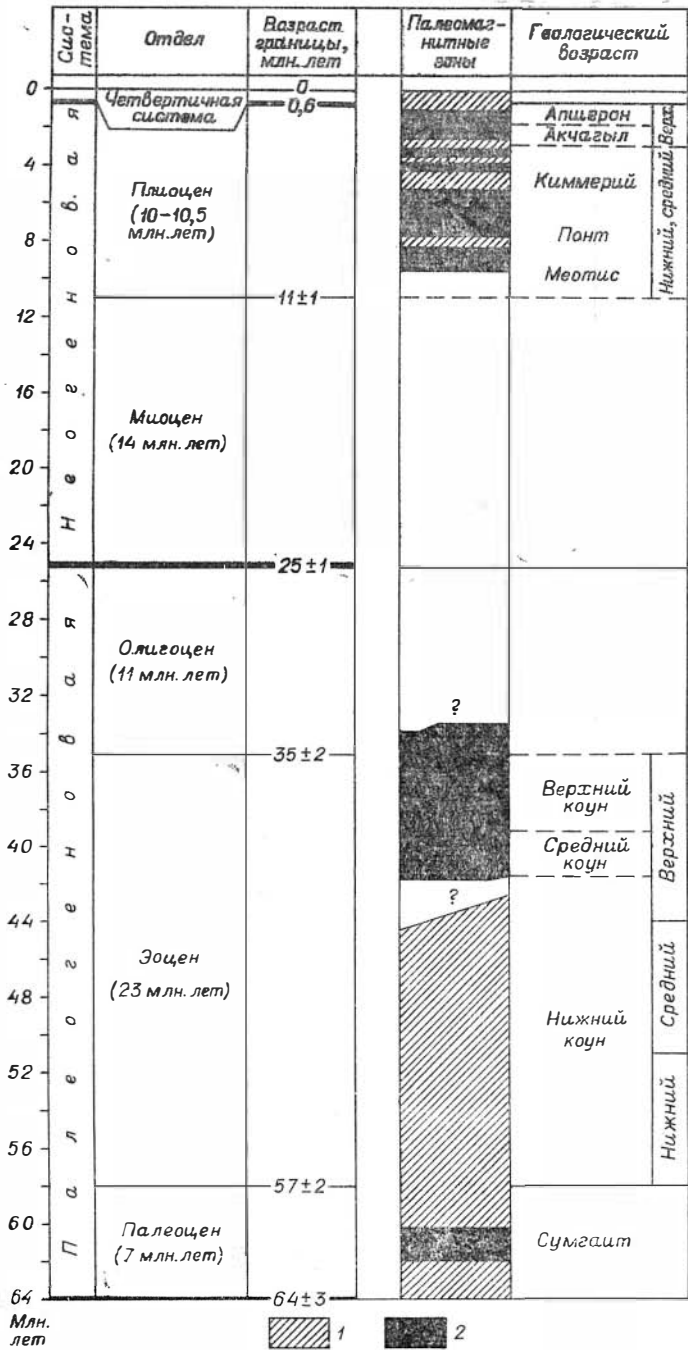
В абсолютном летоисчислении на долю палеогенового периода приходится около 40 млн. лет, неогенового — 25 млн. лет (см. рисунок).

Возраст границы между средним и верхним плиоценом, которая рядом стратиграфов рекомендуется в качестве основания четвертичного периода, по последним данным насчитывает 2,7—2,5 млн. лет. На долю четвертичного периода в стратиграфическом объеме, принятом в настоящее время в СССР, приходится 0,8—0,6 млн. лет.

Приведенные здесь величины имеют большое принципиальное значение при анализе общих стратиграфических вопросов кайнозоя. Значительная продолжительность палеогенового и неогенового периодов не дает основания связывать особенности осадконакопления третичного времени с его кратковременностью. По-видимому, особенности стратиграфии этого времени нужно искать в широком разрастании континентов, а начиная с плиоцена, в интенсивном проявлении на Земле альпийского орогенеза, обусловившего интенсивное воздымание горных цепей. Проявление седиментационных процессов в палеогене и неогене и продолжительность в это время эволюционных преобразований органического мира были обычными и достаточно благоприятными.

Принятая для сибирских стратиграфических таблиц единая шкала палеогена и неогена является тем официальным вариантом, по которому проводится геологическая документация в Советском Союзе. Применительно к условиям отдельных регионов рядом исследователей по частным вопросам отстаиваются другие ее варианты, которые иногда даже используются при геологических работах, не связанных с общегосударственной геологической службой. Следует указать на некоторые из этих отступлений:

а) допускается замена общеевропейских названий ярусов на региональные названия применительно к условиям юга европейской части СССР;



Геохронологическая шкала в абсолютном исчислении и палеомагнитные зоны палеогенового и неогенового периодов:

1 — зоны нормальной намагнитченности пород; 2 — зоны обратной намагнитченности.

Примечание. Абсолютный возраст преимущественно по данным Комиссии по определению абсолютного возраста геологических формаций при Отделении наук о Земле АН СССР.

б) делаются попытки объединить отложения нижнего и среднего олигоцена в нижний;

в) наблюдается тенденция понизить нижнюю границу миоцена;

г) объединяются в одну стратиграфическую единицу (как фациальные эквиваленты) **куяльницкий и акчагыльский ярусы**;

д) ряд геологов настаивает на необходимости понизить границу неогеновой и четвертичной (антропогеновой) систем до подошвы акчагыла.

Указанные дискуссионные решения стратиграфических вопросов в применении к сибирским континентальным отложениям часто используются без особых оговорок и не приносят пользы в практической деятельности. Нельзя, например, переносить границу подразделений единой шкалы только потому, что автор связывает ее с четким перерывом в осадконакоплении. Нужно иметь в виду, что стратиграфические шкалы разрабатываются на морских непрерывных разрезах и с ними необходимо считаться. Всякие эксперименты со стратиграфическими границами на континентальных отложениях без сравнения этих данных с морскими осадками являются неправомерными.

Приходится слышать замечания о том, насколько целесообразно привлекать к сибирским континентальным отложениям единую шкалу палеогена и неогена, разработанную для южных районов Советского Союза. Предлагается для Центральной и Северной Азии создать свою собственную шкалу, начиная примерно с яруса, с учетом местных геологических и палеонтологических особенностей. Наличие единой хроностратиграфической шкалы в районе и одновременно литостратиграфической временной схемы совершенно не противоречат друг другу. Но нам кажется, что вся практика нашей геологической деятельности требует привязки разрезов к единой шкале, и чем это будет делаться с большей детальностью, тем лучше. Подразделения же единой шкалы должны быть возможно дробными для того, чтобы контролировать положение границ более высоких подразделений более низкими (например, границы отделов ярусами) и чтобы шкалы открывали возможности более дробной стратификации разрезов.

Третичные отложения в Алтае-Саянской области и на Сибирской платформе локализованы на сравнительно небольших площадях. Их локализация не всегда соответствует современным чертам рельефа; чаще они бывают приурочены к древним прогибам, местоположение и контуры которых существенно отличаются от современных. Если при этом учесть, что значительные находки отпечатков растений и захоронения костей животных не встречаются повсеместно, то все это, вместе взятое, создает известные трудности в разработке обобщенных стратиграфических схем палеогена и неогена на больших площадях.

Ведущим методом для стратиграфии третичных континентальных отложений, несомненно, остается биостратиграфический. Но наряду с ним большое значение сохраняют тектонические, геоморфологические, формационные и особенно палеомагнитные методы.

Роль тектонических движений в разработке стратиграфии Сибири была подчеркнута еще М. А. Усовым, который считал тектонические фазы строго приуроченными к определенным моментам геологической истории. Можно выделить до шести тектонических подвижек, которые отчетливо фиксируются в резких изменениях седиментационного процесса. Они служат хорошими хроностратиграфическими реперами в третичных разрезах.

Не менее перспективным для стратиграфии третичных отложений юга Сибири является метод прослеживания по разрезам нормальной и обратной намагниченности пород. Первый опыт этих исследований в



СССР, проведенных А. Н. Храмовым в Туркмении и Азербайджане, показал наличие отчетливых реперов обратной намагниченности в палеоцене и плиоцене (другие части разреза пока не исследовались). Если подтвердится глобальное распространение палеомагнитных реперов, то это послужит прекрасным основанием для хроностратиграфической корреляции третичных разрезов далеко расположенных друг от друга районов.

Следует напомнить, что для правильного биостратиграфического анализа третичных отложений, особенно по флористическим данным, должна учитываться географическая зональность. Третичные отложения нами рассматриваются на огромной территории, протягивающейся на 2700 км с юга на север и 2500 км с запада на восток, т. е. на 25° по широте и на 50° по долготе. В современных условиях на этой площади ландшафт меняется от пустынного (гобийского) на юге, до тундрового на севере. Несомненно, зональность была и в третичное время, причем на протяжении палеогена и неогена, как отмечали уже В. М. Синицын и др., происходило постепенное смещение более северных ландшафтов к югу.

По типам третичных разрезов рассматриваемая область Средней Сибири может быть разделена на три части: Алтае-Саянскую горную область, южную часть Сибирской платформы (примерно до 60° с. ш.) и ее северную часть (до Северного Ледовитого океана). В южных горных районах широко распространены песчано-глинистые красноцветы. В фауне и флоре этой территории преобладают монгольские и казахстанские элементы. Неогеновая фауна Забайкалья в Саяно-Алтайскую область почти не проникает. На юге Сибирской платформы количество красноцветов значительно сокращается. Существенную роль они играют только среди осадков плиоцена. В фауне и флоре сохраняются преимущественно западные элементы, но к ним примешиваются и дальневосточные. Разрезы северной части платформы сложены исключительно сероцветными породами с редкими прослоями красноцветов в верхней части неогена. Остатки животных встречаются редко. Ископаемые растения отмечаются во всем разрезе, среди них присутствуют представители как более западных, так и более восточных областей.

Третичные разрезы Средней Сибири хорошо параллелизуются между собой, а также с разрезами южных и центральных районов Западной Сибири, что позволяет довольно уверенно производить между ними возрастную параллелизацию (см. таблицу).

Большое значение для правильного понимания стратиграфии Сибири имеют разрезы южной ее части, и в первую очередь разрезы Зайсанской впадины. Они хорошо разделяются на дробные стратиграфические единицы и послужат характерными палеонтологическими остатками. На примере этого района целесообразно показать возможности современного расчленения континентальных разрезов палеогена и неогена Алтае-Саянской области и Сибирской платформы.

Третичные континентальные отложения Зайсана отчетливо делятся на пять крупных седиментационных этапов, или литоформаций (см. таблицу). Первая (нижняя из них) преимущественно красноцветная, охватывает отложения датского века, раннего, среднего и начала позднего эоцена. Вторая формация, переходного характера, включает в нижней части серовато-белые и розовые пески и глины, а в верхней заленоватосерые глины; эта формация соответствует позднему эоцену и раннему олигоцену. Третья формация сероцветная угленосная гумидная, в которую входят отложения среднего и позднего олигоцена и миоцена. Четвертая, палево-красная аридная формация, отвечающая раннему и среднему плиоцену, и, наконец, пятая — сероцветная грубообломочная, пре-

Схема стратиграфии палеогеновой и неогеновой систем Сибири

Единая шкала		Зайсанская впадина, по Б. А. Борису, В. К. Василенко, В. С. Ерофееву и Ю. Г. Цеховскому		Западно-Сибирская низменность, по Г. И. Зальцману и В. А. Мартынову		Южная часть Сибирской платформы, по Г. Г. Литвинцеву, Г. И. Таракановой и Н. А. Логачеву		Этапы развития	
Система	Подотдел								
		Четвертичная	Плейстоцен						
Неогеновая	Плиоцен	Верхний			Кочковская свита	Ерестинские слои	?	Манзурский горизонт	V
		Средний	Каймактайский горизонт	Карабулакские слои		?		Некарбонатные и карбонатные красно-бурые глины	IV
		Нижний		Бурая толща					
	Миоцен	Верхний	Сарыбулакский горизонт (свита)	Верхняя подсвита	Павлодарская свита			Байшинская свита	III г
		Средний		Нижняя подсвита					Баяндаевская свита
		Нижний	Акжарский горизонт	Таволжанская свита					
	Палеогеновая	Олигоцен	Верхний	Турунскский горизонт	Алкабекская свита	Абросимовская свита	Знаменская свита	Булусинская свита	III б
			Средний	Ошагандинская свита	Новомихайловская свита	III а			
		Эоцен	Нижний	Буранский горизонт	Тузкабакский горизонт (аксырская свита)	Атлымская свита	Чеганская свита	Верхняя подсвита	II б
			Верхний	Турагинский горизонт	Кызылкаинская свита	Люлинская свита		Каменская свита	Нижняя подсвита
			Чайбулакская свита	Верхняя подсвита (саксаульская свита)					
Средний			Зимунайский горизонт	Саргамысская свита	Нижняя подсвита (тасаранская свита?)	?	1 б		
Нижний	Обойлинская свита	Чакпактасская свита							

Единая шкала			Зайсанская впадина, по Б. А. Борисову, В. К. Василенко, В. С. Ерофееву и Ю. Г. Цеховскому	Западно-Сибирская низменность, по Г. И. Зальцману и В. А. Мартынову	Южная часть Сибирской платформы, по Г. Г. Литвинцеву, Г. И. Таракановой и Н. А. Логачеву	Этапы развития
Система	Отдел	Подотдел				
	Палеоцен	Верхний	?	Талицкая свита	Харанурская свита	Ia
		Нижний				
Меловая		Датский ярус	Слои с флорой Буреинского Цагаяна	Муромцевская свита		
		Сенон	Манракский горизонт			

имущественно аллювиального происхождения, позднеплиоценового возраста. Это разделение южносибирского разреза на крупные формационные циклы приближается к схемам, ранее предложенным Б. А. Петрушевским и Б. С. Соколовым для западных районов Центральной Азии.

Внутри каждого из упомянутых крупных подразделений хорошо выделяются свиты и горизонты большой протяженности, которые во многих случаях хорошо сопоставляются по палеонтологическим данным с хроностратиграфическими подразделениями единой шкалы.

В Зайсанской впадине в основании мезокайнозойского разреза залегает сравнительно небольшая пачка красноцветных пород верхнесенонского возраста с остатками динозавров. Она выделяется как манракский горизонт. Выше по разрезу лежит первая красноцветная толща мощностью около 100 м, отчетливо разделяющаяся на два горизонта: тайжузгенский и зимунайский\*. Тайжузгенский горизонт залегает с резким стратиграфическим несогласием на породах палеозоя и мезозоя. Он выражен ярко-красными песками, алевролитами и глинами. В нижней его части содержится теплоумеренная флора с *Taxodium*, *Trochodendroides*, *Nordenskioldia* и *Protophyllum*, сходная с флорой Буреинского Цагаяна Дальнего Востока. По возрасту нижняя часть этого горизонта принадлежит датскому ярусу. Верхние слои условно отнесены к палеоцену.

Слои, объединенные в зимунайский горизонт, также представлены красноцветной толщей песков и глин. К средней части горизонта (обойлинская свита) относится среднеэоценовая обойлинская фауна позвоночных с пантодонтами, диноцератами, носорогообразными, крокодилами и др. Несколькими выше по разрезу в слоях саргамысской свиты встречается субтропическая с тропическими элементами флора, которая, по И. А. Ильинской, включает *Ficus*, *Lindera*, *Mimosites*, *Hibiscus* и др. По возрасту флора тяготеет к верхнему эоцену. Зимунайским горизонтом заканчивается накопление ярко выраженных красноцветных осадков.

Ко второму формационному циклу в зайсанском разрезе отнесены турангинский и тузкабакский горизонты мощностью до 175 м. Как уже отмечалось, они носят переходный характер от красноцветов к сероцветам. Содержащаяся в них флора все больше приобретает умеренно теплый облик.

\* Б. А. Борисов называет эту часть разреза теректинской серией. Но поскольку под этим названием В. К. Василенко была описана толща в совершенно ином стратиграфическом объеме, для этой части разреза предлагается новое название.

Турангинский горизонт, под названием которого объединены турангинские и северозайсанские слои, по В. С. Ерофееву, отличается преимущественно светло-серой окраской, на фоне которой отмечается прослой и гнезда розового и светло-бурого тона. На горе Киин-Кериш к этой части разреза приурочены два слоя, содержащих флору. Растительные остатки нижнего из них (северозайсанского) практически не изучены. В верхнем слое найдены многочисленные *Dryophyllum* (каштанодубы) и другие субтропические и тропические роды. Предварительное заключение об их палеоценовом возрасте требует существенной ревизии. В верхней части описываемого горизонта на горе Киин-Кериш были встречены кости лемуноподобных приматов и мелких бронтотериев. Из аналогов турангинского горизонта в южной части Зайсанской впадины (чайбулакская и кызылкаинская свиты) определена пыльца кумского горизонта Прикаспия, которая совершенно определенно датирует турангинский горизонт верхним эоценом.

Тузкабакский горизонт, которым заканчивается второй седиментационный цикл, выражен зеленовато-серыми глинами с прослоями более плотных глин, переполненных косточками рыб. В нем исчезает ясно выраженная красноцветность и сохраняются только бурые пятна. В нижней части горизонта проходит маркирующий слой с многочисленными копролитами. Встречающиеся растительные остатки наряду с субтропическими формами представлены теплоумеренными видами. Обычно здесь присутствуют отпечатки водных растений. Для горизонта характерны многочисленные находки (горы Киин-Кериш, Чакельмес, р. Кусто и др.) остатков млекопитающих, среди которых следует указать крупных бронтотериев, схизотериев, из носорогообразных — аминодонтов, а также пристинотериев. Горизонт носит ясно выраженные переходные черты от субтропического эоцена к умеренному олигоцену. По возрасту он относится к самым верхам эоцена и нижнему олигоцену. Несомненно, в нем можно видеть аналоги чеганской свиты более западных районов Казахстана.

За пределами Зайсанской впадины отложения палеоцена и эоцена не имеют широкого распространения и изучены еще очень слабо. Осадки этого возраста известны главным образом в южной части Сибирской платформы (см. таблицу). В Западном Прибайкалье к палеоцену относится верхняя часть муромцевской (?) свиты и харанурская свита. Эоцену отвечает каменская свита с двумя подсвитами, верхняя из которых является аналогом чеганской свиты и тузкабакского горизонта. В Енисейском крае к палеоцену и эоцену относится мурожнинская свита и, по-видимому, нижняя часть бельской свиты.

Третий крупный цикл третичного осадконакопления выделяется чертами влияния гумидного климата с умеренно-теплыми условиями. К нему относится толща до 600 м мощности. Этот цикл отчетливо делится на четыре горизонта. Нижний из них называется буранским по одноименной свите Зайсанской впадины. В нижней части он представлен песками, а вверху местами красными и гипсоносными глинами. В нижних слоях буранской свиты появляются мелколистные формы растений типа «ашутасских»; верхние слои переполнены крупными листьями листопадных деревьев, составляющих «ашутасскую» флору в собственном ее значении. Возраст буранского горизонта с ашутасской флорой датируется средним олигоценом.

На буранский горизонт с перерывом в основании ложится нуринский горизонт, представленный в нижней части желтыми песками (ошагандинская свита), а в верхней алевритами (алкабекская свита)\*.

\* Это название вводится взамен неверно использованного Б. А. Борисовым для этой свиты названия «нуринская», ранее введенного В. К. Василенко в более широком объеме.

В этом горизонте продолжает встречаться широколиственная теплоумеренная флора ашутаского типа, но с возрастающим количеством буков, указывающих, по-видимому, на усилившееся расчленение рельефа. В верхней части горизонта в массовом количестве появляются миоценовые моллюски, которые дают основание отнести эту часть разреза уже к неогену.

Третий и четвертый горизонты рассматриваемого цикла седиментации принадлежат к ясно выраженным озерным отложениям. Нижняя часть этой толщи представлена глинами и реже песками зеленовато-серого цвета. Она составляет третий, акжарский, горизонт, тогда как верхняя, более песчаная, зеленовато-серого (выветрелая — желтоватого) цвета принадлежит к сарыбулакскому горизонту.

Во флоре этих горизонтов наряду с широколиственными теплоумеренными растениями появляются хвойные. В акжарском горизонте найдены остатки анхитерия, а в сарыбулакском — гиппарионов. Акжарская свита, вероятно, охватывает слои от нижнего миоцена до сармата, а сарыбулакская свита — от подошвы сармата до кровли меотиса или кровли нижнего понта.

Третий седиментационный цикл не представляет, строго говоря, единого этапа осадконакопления. В основании отдельных его горизонтов выявляются существенные несогласия, которые обуславливают выклинивание частей разреза на больших площадях. Особенно существенный перерыв падает на границу буранского и нуринского горизонтов.

Начиная с этого цикла, третичное осадконакопление в Средней Сибири распространяется более широко. В Западном Прибайкалье как аналог зайсанского разреза рассматриваются булусинская, баяндаевская и байшинская свиты. Предположительно к миоцену принадлежит также очень своеобразная теплоумеренная флора (с элементами субтропической) из основания разреза Мамонтовой горы на р. Алдане. Здесь встречены многие виды, известные в миоценовых флорах Дальнего Востока.

На границе миоцена и плиоцена Азиатский материк (без Дальнего Востока) претерпел сильное влияние крупного гималайского горообразования, обусловившего сводовые поднятия горных цепей и первое оживление эрозионной деятельности. С этого времени в Алтае-Саянской области выделяется IV седиментационный цикл, который начинается накоплением в нижней части красно-бурых, а в верхней — палевых, сильно карбонатных алевроитов калмакпайского горизонта. К концу цикла в разрезах появляются галечники (карабулакские слои). В Зайсане мощность этой толщи, известной как калмакпайский горизонт, достигает 600 м. В Прибайкалье горизонт сохраняет еще красноцветную окраску. Она уменьшается, но на севере Сибирской платформы стратиграфические аналоги этих отложений выделяются на Мамонтовой горе на Алдане и на о. Сардах в устье Лены. Они представлены серыми песками небольшой мощности.

В Алтае-Саянской области калмакпайские отложения содержат только бедную пыльцу травянистой ксерофитизированной растительности. Очень интересными являются находки фауны в верхней (палевой) части калмакпайской толщи на р. Калмакпай в Зайсане (находка Б. А. Борисова, раскопки Б. А. Трофимова и др.). Здесь были встречены поздние формы гиппарионов с чертами лошади, специализированные гиены и махайродусы, жирафы, носороги и черепахи. Фауна эта, по данным Б. А. Трофимова, может быть датирована средним плиоценом.

В северных районах Сибирской платформы в нижне- и среднемиоценовых отложениях найдено якобы *Equus sanmeniensis*, что требует еще проверки. Таким образом, в калмакпайском горизонте нижнюю его

часть — красноцветную — можно датировать нижним плисценом (понтический ярус), а верхнюю (более достоверно) средним плиоценом (кнм-мерийский и, возможно, куяльницкий ярусы).

Пятый седиментационный цикл (или формация) охватывает отложения позднего плиоцена. Его накоплению предшествовали мощные горообразовательные движения, сопровождавшиеся усилением эрозионной деятельности. В крупных впадинах Алтае-Саянской области происходило накопление грубообломочного материала, в то время как на Сибирской платформе продолжалось углубление эрозионной сети и долинное накопление аллювия, начавшееся еще в раннем и среднем плиоцене.

В Зайсанской впадине верхнеплиоценовые отложения литологически выделяются нечетко и палеонтологически почти не охарактеризованы. На Алтае в Чуйской впадине к ним относится грубообломочная бекенская толща с моллюсками, пылью хвойных и редких широколиственных растений. В связи с этим верхнеплиоценовые отложения в Алтае-Саянской области как самостоятельный горизонт пока не получили своего названия.

Типичный разрез верхнего плиоцена в настоящее время может быть указан только за пределами Зайсанской впадины в Павлодарском Прииртышье. К этому возрасту здесь относится кочковская свита, в нижней части которой выделяются барнаульские слои, а в верхней — ерестинские. Барнаульские слои содержат фауну позвоночных акчагыльского яруса, а ерестинские — апшеронского.

На Сибирской платформе к верхнему плиоцену принадлежат аллювиальные осадки средних надпойменных террас. С ними связана так называемая алданская фауна позвоночных, в которой определены трогонтерий, палеотаксон, санманская лошадь и др.

Верхняя граница неогеновой системы на Алтае проводится по подошве башкаууских слоев с корбикулами, в Прибайкалье — по подошве ангинского горизонта с корбикулами и *Dicerorhinus mercki* и на севере Сибирской платформы под песками туруханского горизонта.

В расчленении и корреляции плиоценовых и особенно верхнеплиоценовых отложений Средней Сибири в настоящее время имеются большие трудности, вызванные в первую очередь аллювиальным характером, небольшой мощностью и слабой палеонтологической охарактеризованностью этих отложений. Осложняет стратификацию молодых отложений также зависимость их от рельефа местности и географической приуроченности. Все это, вместе взятое, обуславливает стратиграфическую нечеткость верхней границы неогена в сибирских разрезах. Как уже говорилось, большую помощь в решении этой задачи могут оказать палеомагнитные наблюдения. Установлено, что кровля последней зоны обратной намагнитченности ложится на границу среднего и верхнего апшерона, а абсолютный возраст ее определяется (довольно точно) в 1 млн. лет (см. рисунок). Эти данные могли бы послужить хорошим межрегиональным репером для корреляции пограничных слоев неогеновой и четвертичной систем.

Краткий обзор стратиграфии палеогена и неогена Зайсанской впадины показал возможность расчленения кайнозойских континентальных отложений как на крупные седиментационные циклы (литоформации), так и на хроностратиграфические горизонты, по своему объему приближающиеся к ярусам. Названия этих горизонтов, как это предусмотрено указаниями МСК, установлены в большинстве по названию типичных свит.

Возрастные эквиваленты зайсанских горизонтов хорошо прослеживаются по всей Алтае-Саянской области и на Сибирской платформе. Их

аналоги хорошо распознаются и в разрезах Западно-Сибирской низменности. Разрезы Алтая тяготеют к третичным разрезам Павлодарского Прииртышья, а разрезы Сибирской платформы — к палеогену и неогену восточной и южной частей низменности.

В заключение следует отметить, что за последнее время коллективными усилиями геологов удалось достигнуть значительной дробности расчленения третичных отложений Средней Сибири, выявить биостратиграфическую основу их расчленения и дать предварительную привязку сибирских стратиграфических схем палеогена и неогена к единой шкале этих систем. Все это совершенно естественно, так как 65 млн. лет, которые приходятся на палеогеновый и неогеновый периоды, являются достаточно длительным этапом времени для проявления диастрофических и эволюционных процессов, определяющих периодизацию рассмотренных отрезков истории Земли, и Сибири в частности.

Г. Г. ЛИТВИНЦЕВ, Г. И. ТАРАКАНОВА

*Иркутское геологическое управление*

## НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ И ЛИТОЛОГИИ ТРЕТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Изучение стратиграфии третичных отложений юга Сибирской платформы имеет большое значение как для познания истории геологического развития этого своеобразного региона, так и для прогнозирования ряда полезных ископаемых, приуроченных к отдельным горизонтам указанных отложений. Следует отметить, что изучение стратиграфии кайнозой юга платформы началось сравнительно недавно. Это объясняется тем, что в отличие от третичных отложений складчатого обрамления платформы (оз. Байкал), известных еще с конца прошлого столетия, осадки этого возраста в пределах платформы стали выделяться, лишь начиная с 1939 г. (Е. В. Павловский и Н. В. Фролова). В 1948 г. третичные отложения были отмечены А. С. Кульчицким по находкам фауны моллюсков, отнесенным Г. Г. Мартинсоном (1949) к верхнему плиоцену, а позднее (Мартинсон, 1961) к плиоцену вообще. Материалы последующих работ позволили Н. А. Логачеву и Т. К. Абрамовой (1958) объединить все третичные осадки в ользонскую свиту и отнести их к миоцену — нижнему плиоцену. При этом предлагалось разделить свиту на две подсвиты: нижнюю — угленосную и верхнюю — глинисто-карбонатную. Указанное расчленение третичных отложений и принято в существующей унифицированной стратиграфической схеме Иркутской области. В 1959 г. Э. И. Равский предложил верхнюю глинисто-карбонатную часть ользонской свиты выделить отдельно в баяндаевскую свиту.

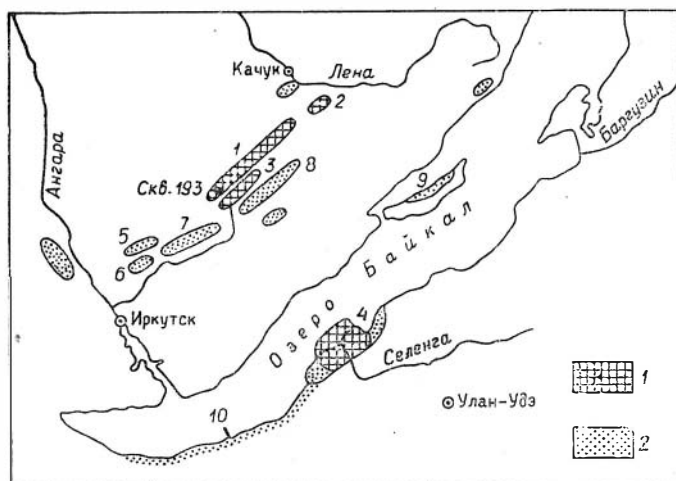
В работах последних лет (Логачев и Попова, 1963; Логачев, Климанова и Ломоносова, 1964) толща третичных отложений расчленяется на каменскую и баяндаевскую свиты. Каменная свита выделяется в объеме уже названной нижней угленосной подсвиты ользонской свиты. Последнюю при этом предлагается исключить из стратиграфической схемы. Возраст каменной свиты, согласно спорово-пыльцевым определениям, Г. И. Таракановой и Л. Н. Гутовой оценивается как олигоценый.

Значительный объем геологических работ, проведенных в 1962—1964 гг. на площадях развития кайнозойских отложений в Западном Прибайкалье, позволил получить новые данные. Было установлено, что континентальные третичные осадки имеют широкое распространение в краевой части Сибирской платформы, заполняя впадины — синклиналильные прогибы — в толще кембрийских и юрских пород. Указанные прогибы, происхождение которых связывается с силами смятия при гравитационном скольжении, возникшими в процессе поднятия Байкальского



свода, образуют полосу (шириной до 50 км) северо-восточного прости- рания, параллельную оз. Байкал (см. рисунок).

В местах погружения шарниров вышеуказанных синклиналиных про- гибов и отмечаются впадины, заполненные палеоген-неогеновыми, в ос- новном озерно-болотными отложениями. Изучено более десяти таких впа- дин, кроме того, известно несколько участков в присаянской части плат- формы и ряд впадин (грабен) в толще протерозойских и архейских осадочных и изверженных пород) в пределах складчатого обрамления побережья оз. Байкал (о. Ольхон и др.).



Обзорная карта распространения третичных отложений в При- байкалье:

- 1 — площади распространения полных разрезов палеогена и неогена;  
2 — площадь распространения олигоцена и неогена.

Обширный комплекс поисковых и исследовательских работ, а также тщательное изучение результатов и материалов исследований в смежных регионах позволили авторам настоящей статьи дать более дробное рас- членение палеоген — неогеновой толщи и предложить для обсуждения новую стратиграфическую схему.

Ниже приводится описание отложений выделенных свит.

## ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

### Харанурская свита

На отложениях муромцевской свиты (см. статью Г. Г. Литвинцева и Г. И. Таракановой) или в случае отсутствия свиты непосредственно на слабовыветрелых юрских породах согласно залегают осадки харанурской свиты, представленные крупнозернистыми кварц-полевошпатовыми пес- ками с включением слабовыветрелой гальки эффузивных пород и квар- ца. Встречаются маломощные прослойки темно-серых и коричневых глин, сажистого материала.

Как минералогический, так и химический состав пород свиты пока- зывает, что терригенный материал, слагающий эти осадки, является про- дуктом заметного химического выветривания. В породах уменьшается количество неустойчивых и повышается количество устойчивых к вывет- риванию минералов. Глинистая фракция имеет уже каолинит-гидросло-

Спорово-пыльцевые комплексы третичных отложений

Система	Отдел	Свита и подсвита	Литологическая характеристика разреза
Четвертичная свита			Песчано-гравийные и песчано-гравийно-валунные отложения с прослоями плотных серых и темно-серых глин с включением гальки и валунов местных пород До 100 м
Неогеновая	Миоцен и пллюцен	Байшинская	Пестроцветные (красные с зелеными пятнами, зеленые с красными пятнами, серые с желтыми пятнами) темно-серые каолин-монтмориллонитовые глины с включением обломков карбонатных пород. Характерны конкреции железистого и марганцовистого материала 4—65 м
		Баяндайская	Зеленые, темно-серые и серые, коричневые карбонатные гидрослюда-монтмориллонитовые глины с прослоями кремнисто-углистых сланцев и сажистых глин в верхах разреза. Характерна известковистость глин и включения целой и битой ракушки 10—90 м
		Булусинская	Темно-серые, коричневые и серовато-зеленые каолинит-монотермитбейделлитовые глины в переслаивании с кварц-полевошпатовыми песками и пластами бурых углей (лигнитов). В основании разреза крупнозернистые пески с включением щебня и гальки местных пород и кварца; серые каолиновые глины 20—100 м

## Спорово-пыльцевые комплексы

Преобладает пыльца покрытосемянных растений (59—62%). В ее составе значительна роль пыльцы *Betula*, *Alnus* — 17,0—35,0%, пыльца широколиственных пород обедненного состава (*Ulmaceae*, *Fagaceae*, *Corylaceae*, *Juglandaceae*) составляет 9—15%, пыльца кустарников и трав — 5,0—6,0%, реже — 15%. Субтропические формы отсутствуют. Значительно содержание пыльцы сем. *Pinaceae* (*Pinus* sp. sp., *Picea*, *Abies*, *Larix*, *Tsuga*) — 28,0—39,0%. Пыльца сем. *Taxodiaceae* отсутствует или отмечается незначительно. Споры представлены главным образом сем. *Polypodiaceae*.

Растительность березово-сосновых лесов с примесью широколиственных пород. Климат умеренно теплый, умеренно влажный.

Преобладание или значительное участие пыльцы хвойных пород сем. *Pinaceae* в среднем 20—50%, максимум до 100% (*Pinus* sp. sp., *Picea*, *Tsuga*, *Larix*, *Abies*, единично — *Cedrus*, *Podocarpus* и *Keteleeria*), сем. *Taxodiaceae* до 40% (*Glyptostrobus* и др.) и незначительно — сем. *Cupressaceae*. Содержание пыльцы *Betula*, *Alnus* невелико, в нижней половине свиты до 14%. Пыльца широколиственных пород (10—30%) представлена пыльцой *Ulmaceae* (*Ulmus*, *Zelkova*, *Celtis*), *Corylaceae* (*Corylus*, *Carpinus*, *Ostrya*), *Juglandaceae* (*Juglans*, *Pterocarya*, *Carya*), *Fagaceae*, *Tiliaceae*, *Moraceae*, *Aceraceae*.

Элементы субтропической флоры или отсутствуют или отмечаются весьма незначительно. Кустарниковые (*Caprifoliaceae*, *Ericaceae*, *Elaeagnaceae*) составляют в среднем 1,0%; травы — *Sparganium*, *Potamogeton*, *Nelumbo*, *Gramineae*, *Cyperaceae*, *Compositae*, *Onagraceae* — от 1,0 до 13,0%. В составе спор (0—44,0%) определены *Polypodiaceae* и *Bryales*. В нижней половине свиты наблюдаются спектры с доминирующим значением пыльцы сем. *Pinaceae* (90,0—99,0%).

Растительность: сосновые и широколиственно-хвойные леса в условиях теплого климата, изменяющегося от более сухого к влажному.

Значительное содержание или преобладание пыльцы сем. *Pinaceae* (22—73%) — *Pinus* sp. sp., *Picea*, *Tsuga* (до 13%); *Abies*, *Larix* и единично — *Podocarpus* и *Keteleeria*, при не больших количествах пыльцы сем. *Taxodiaceae* — до 6%. Велико участие пыльцы *Betula* и *Alnus* (до 53%); варьирующее — широколиственных пород (1,0—40,0%) — *Ulmus*, *Zelkova*, *Celtis*, *Moraceae*, *Fagus*, *Quercus*, *Castanea*, *Corylus*, *Carpinus*, *Ostrya*, *Juglans*, *Pterocarya*, *Carya*, *Tilia* и незначительно — субтропических элементов (в среднем 1,6%) — *Liquidambar*, *Myrica*, *Ilex*, *Nyssa*, *Pandanaceae*. Заметно содержание (до 14%) пыльцы кустарников (*Ericaceae*, *Caprifoliaceae*) и трав (*Cyperaceae*, *Gramineae*, *Gompositae*, *Onagraceae*, *Thalictrum*, *Valeriana*, *Potamogeton*, *Sparganium* и др.). Состав спор (0—82%) не отличается разнообразием — *Polypodiaceae*, *Osmundaceae*, *Sphagnum*, *Bryales*, *Lycopodium*.

Растительность березово-сосновых лесов с примесью широколиственных пород. Климат теплый, более сухой, чем при формировании низов свиты.

Для нижних горизонтов свиты характерно преобладание пыльцы *Alnus* (в среднем до 45%, максимум до 83%) или *Alnus* и *Taxodiaceae* (до 55%), с выделяющейся ролью *Glyptostrobus*. Содержание пыльцы сем. *Pinaceae* невелико (до 15%), в ее составе процент рода *Tsuga* редко достигает 6. Участие пыльцы широколиственных пород — 6—17%, субтропических 1—4%. Единично присутствует пыльца *Rhus*, *Engelhardia*, *Myrtaceae*, среди кустарников — *Cornaceae* и *Rhamnaceae*. Пыльца трав составляет до 6%, неопределенная трехборздовая пыльца *Angiospermae* редко превышает 13%.

Споры (0—34%) разнообразны; по сравнению со спектрами каменной свиты наряду со спорами сем. *Polypodiaceae*, *Osmundaceae*, *Sphagnum* увеличивается значение спор сем. *Ophioglossaceae*, *Cryptogramma*, *Bryales*, *Lycopodium*.

Растительность широколиственно-хвойная, с сильным развитием ольшаников. Климат теплый, влажный.

Система	Отдел	Свита и подсвита	Литологическая характеристика разреза
Палеогеновая	Эоцен и олигоцен	Каменная	<p>Белые, светло-серые, темно-серые и коричневые каолиновые глины в переслаивании с глинистыми песками и пластами бурых углей (лигнитов)</p> <p>В верхах разреза в глинах наблюдается примесь конкреций сидерита, монтмориллонита и свободных окислов алюминия (гидроаргиллит)</p> <p style="text-align: right;">До 70 м</p>
		Верхняя подсвита	
	Палеоцен	Нижняя подсвита	<p>Светло-серые и серые песчаные каолиновые глины в переслаивании с глинистыми кварц-каолиновыми песками; встречаются песчаные гнезда.</p> <p>В основании иногда пестроцветные глины и конкреционные образования сидерита и железистого материала</p> <p style="text-align: right;">До 60 м</p>
		Харанурская свита	<p>Крупнозернистые пески, темно-серые каолинит-гидрослюдистые глины; сажистый фюзеновый материал</p> <p style="text-align: right;">4—6 м</p>
Мелозая	Датский ярус — сенон	Муромцевская свита	<p>Серые гидрослюдистые глины, крупнозернистые пески, галечники; в основании черный землстый материал</p> <p style="text-align: right;">4—6 м</p>

## Спорово-пыльцевые комплексы

Преобладание пыльцы покрытосемянных растений (51—98%): широколиственные (в среднем 22%) — *Corylus* (до 14%), *Castanea* (до 13%), *Carya* (до 13%), *Quercus* (до 10%), *Ulmaceae* (до 9%), меньше — *Carpinus*, *Tilia*, *Celtis*, *Moraceae*, *Fagus*, *Ostrya*, *Juglans*, *Pterocarya*, единично *Engelhardtia*, *Platycarya*, *Buxus*, *Acer*; субтропические (в среднем до 10%) — *Liquidambar*, *Nyssa*, *Ilex*, *Myrica*, *Sapindus*, *Rhus*, *Pandanaceae*, единично — *Sterculiaceae*, *Myrtaceae*, *Meliaceae*, *Proteaceae*; пыльца *Betula*, *Alnus* — до 8%. Кустарники представлены сем. *Caprifoliaceae*, *Ericaceae*, *Rhamnaceae*, *Elaeagnaceae*, *Cornaceae*. Присутствуют *Potamogeton* и *Sparganium*. Обильно содержание неопределенной трехбороздной пыльцы *Angiospermae* (35,0—80,0%). Хвойные породы представлены сем. *Pinaceae* — до 13% (*Pinus* sp. sp., *Picea*, единично — *Podocarpus*, *Abies*, *Cedrus*, *Keteleeria*, *Larix*, *Tsuga*, *Dacrydium*) и *Taxodiaceae* — до 15%, редко 22—42% (*Taxodium*, *Sequoia* и др.).

Состав спор (0—44%) разнообразен: *Polypodiaceae*, *Osmundaceae*, *Sphagnum*, незначительно и единично — *Ricciaceae*, *Lycopodium cernidites* Ross, *Lygodium*, *Gleichenia circinidites* Cookson, *Onoclea*, *Woodsia*, *Ophioglossaceae*, *Cryptogramma*, *Azolla* (массулы) и др.

Растительность широколиственных лесов с примесью субтропических элементов хвойных пород. Климат субтропический влажный.

Преобладает пыльца покрытосемянных растений (60—92%) — широколиственные (до 34% — *Corylus*, *Tilia*, *Carya*, *Carpinus*, *Ulmaceae*, *Juglans*, *Castanea*, *Moraceae* и др.), субтропические (до 15%, редко 26% — *Liquidambar*, *Ilex*, единично *Myrica*, *Nyssa*, *Pandanaceae*) и мелколиственные породы (до 27% — *Betula*, *Alnus*). Неопределенная трехбороздная пыльца *Angiospermae* отмечается до 32%. Пыльца сем. *Pinaceae* (0,2—30,0%) представлена *Pinus* sp. sp., *Keteleeria*, *Picea*, *Larix*, *Abies*, *Cedrus*, *Tsuga*, *Podocarpus*; сем. *Taxodiaceae* присутствует незначительно или отсутствует. Среди спор (до 22%) преобладают споры сем. *Polypodiaceae*.

Растительность широколиственных лесов с большой примесью субтропических форм и участием хвойных пород. Климат субтропический, умеренно влажный.

Значительно содержание пыльцы хвойных пород (до 52%) — сем. *Pinaceae* (до 35% — *Pinus* sp. sp. cf. *Cedrus*, *Picea*, единично — *Podocarpus*, *Keteleeria*, *Tsuga*, *Larix*, *Cedrus*) *Taxodiaceae* (до 17% — *Sequoia* и др.) и *Araucariaceae* (0,8%). Лиственные породы представлены *Betula* (до 11%), *Myrica* (до 19%), *Moraceae* (до 5%), меньше — *Corylus*, *Alnus*, *Ostrya*, *Carpinus*, *Trachycarpus*, *Quercus*, *Acer*. Неопределенная трехбороздная и трехпоровая пыльца составляет до 13%. Среди спор (до 17%) отмечены *Polypodiaceae*, меньше — *Osmunda*, *Sphagnum*.

Растительность широколиственных лесов с большой примесью субтропических форм и участием хвойных пород. Климат субтропический, умеренно важный.

Преобладает пыльца покрытосемянных растений (83—93%). В ее составе значительно количество пыльцы родов *Ulmoideipites* Anderson (до 50%), *Orbiculapollis* Chl. (до 21%) и неопределенной трехбороздной и трехпоровой пыльцы *Angiospermae* (до 17%). Незначительно и единично присутствует пыльца *Palmae*, *Liliacidites* sp. sp., *Proteacidites* sp. sp., *Gothanipollis*, *Elytranthe striatus* Couper, *Cercidiphylites brevicolpatus* N. Mich., *Monocolpites bisulcus* Mart., *Kryshofjoviana vera* Samoil., *Aquilapolitenites* (7 видов), *Moraceae*, *Pandanaceae* и др. Среди голосемянных (5—6%) отмечены *Ginkgo*, *Araucariaceae*, *Podozamites*, *Pinus* sp. sp., *Pinus aralica* Bolch., *Cedrus*, *Picea*, *Podocarpus*, *Dacrydium*, *Phyllocladus* и др. Споры (7—13%) представлены большим разнообразием — *Equisetum*? *Schizaea*, *Lygodium* sp. sp., *Coniopteris*, *Polypodiaceae*, *Sphagnum*, *Lycopodium*, *Osmunda* и др. Спорадически встречены реликты сеноман-турона *Osmunda granulata* (Mal.) Chl., *Chomotriletes reduncus* Bolch., *Stenozotriletes radiatus* Chl.

дистый минеральный состав; подстилающие юрские породы также несут следы химического выветривания.

Отложения свиты встречены в пределах Харанурской впадины (с. Харанур) в виде слоя мощностью до 4—6 м.

Возраст отложений, по данным спорово-пыльцевого анализа, устанавливается как палеоценовый (табл. 1).

### Каменная свита

**Нижняя подсвита.** Отложения нижнекаменной подсвиты представлены серыми и светло-серыми песчаными каолиновыми глинами, перемежающимися с глинистыми кварц-каолиновыми разномелкозернистыми (чаще мелкозернистыми) песками. В местах налегания отложений подсвиты непосредственно на юрские породы отмечается мощная (до 20—30 м) остаточная кора выветривания с полным (каолиновым) профилем (отбеленный глинистый элювий).

Иногда в основании отложений наблюдаются пестроцветные (желтые, красные, сиреневые) пятнистые глины, а также скопления конкреционных железистых образований с характерной скорлуповатой отдельностью. Минералогический и химический состав пород нижней подсвиты показывает, что слагающий их терригенный материал (переотложенные продукты коры выветривания) соответствуют максимуму химического выветривания. В породах отмечается минимальное содержание неустойчивых и наибольшее — устойчивых к выветриванию минералов, глинистая составляющая имеет каолиновый состав. Отложения нижней подсвиты встречены в пределах Харанурской, Кырминской и Еленинской впадин. Мощность подсвиты 8—60 м.

Возраст, по данным спорово-пыльцевого анализа, устанавливается как нижний и средний эоцен (см. табл. 1).

**Верхняя подсвита.** Отложения верхнекаменной подсвиты представлены серыми, светло-серыми, темно-серыми и коричневыми глинами с прослоями глинистых кварц-каолиновых песков и бурых углей (лигнитов) с общей мощностью двух-трех угольных пачек — 8—26 м. Породы подсвиты согласно залегают на отложениях нижней подсвиты. На их границе отмечается слой сравнительно хорошо отсортированных кварцевых песков. В местах непосредственного налегания отложений подсвиты на юрские породы отмечается остаточная кора выветривания, представленная каолиновым профилем.

Минералогический и химический состав пород показывает, что накопление их происходило также за счет переотложения продуктов коры выветривания. В составе пород начинает несколько увеличиваться по сравнению с нижней подсвитой количество неустойчивых к выветриванию минералов. Состав глинистых компонентов в верхах разреза с каолинового сменяется на каолинит-гидрослюдисто-монтмориллонитовый.

Отложения подсвиты наблюдаются в пределах Харанурской и Кырминской впадин, в районе с. Корсаково, а также в Еленинской впадине. Мощность подсвиты составляет 30—70 м.

Возраст отложений, по данным спорово-пыльцевого анализа, устанавливается как верхний эоцен и нижний олигоцен (см. табл. 1).

### Булусинская свита

Свита выделена в объеме нижней угленосной подсвиты ользонской свиты Н. А. Логачева или ользонской свиты Э. И. Равского. Она с явным размывом залегают на отложениях каменной свиты или на остаточной коре выветривания синхронного возраста.

Осадки представлены крупнозернистыми глинистыми песками с включением гальки кварца, щебня выветрелых местных пород и белых зерен калиевого полевого шпата; серыми, темно-серыми и коричневыми пластичными глинами с одной-четырьмя пачками (мощностью от 1 до 10 м) бурого угля (лигнита).

В местах налегания отложений свиты непосредственно на юрские или кембрийские отложения отмечается остаточная кора выветривания (наложенная на нижнепалеогеновую) каолинит-гидрослюда (монотермит?)—монтмориллонитового (бейделлитового) профиля. Минералогический и химический состав пород булусинской свиты показывает, что образование их произошло за счет переотложения продуктов этой коры выветривания. Значительное количество неустойчивых к выветриванию минералов (калиевый полевой шпат, плагиоклаз и т. д.) показывает, что осадконакопление в этот период происходило при менее интенсивном процессе химического выветривания (сиаллитно-ненасыщенный тип выветривания). В составе глинистой фракции встречены каолинит, монотермит (?), бейделлит, гидрослюда.

Отложения булусинской свиты отмечаются в Харанурской, Кырминской (и далее к с. Корсаково) и Еленинской впадинах, где они перекрывают осадки каменной свиты; в Баяндаевской, Тургеневской, Усть-Орда — Ользонской, Жердовка — Усть-Ордынской, Булусинской впадинах, в районе с. Кочериково, у с. Георгиевского (см. рисунок), где породы залегают непосредственно на выветрелых «коренных» породах. Мощность отложений свиты составляет от 20 до 100 м. Возраст отложений, по данным спорово-пыльцевого анализа, устанавливается как средний — верхний олигоцен (возможно, нижний миоцен).

## НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

### Баяндаевская свита

Свита выделена в объеме прежней верхней глинисто-карбонатной подсвиты альзонской свиты Н. А. Логачева или баяндаевской свиты Э. И. Равского. Отложения ее с незначительным размывом, а также со смещением структурных планов бассейнов осадконакопления залегают на породах булусинской, а местами и каменной свит, очень редко на выветрелых коренных породах.

В некоторых местах на контакте отложений свиты с нижележащими породами наблюдаются своеобразные образования, представленные темно-зелеными восковидными глинами (остаточная кора выветривания).

Породы свиты представлены серыми, темно-серыми, коричневыми, зеленовато-серыми интенсивно карбонатными глинами, как правило, с включениями раковин планорбид. В верхней части разреза наблюдаются слои кремнисто-углистых сланцев, диатомитовидных песчаников, мало-мощные слои плотных известняков. Как минералогический, так и химический состав пород показывает, что их накопление произошло за счет переотложения продуктов своеобразной сиаллитно-насыщенной (карбонатной) гидрослюдино-монтмориллонитовой коры выветривания, свойственной сухому семиаридному климату. В составе глинистой составляющей пород наблюдаются гидрослюда и монтмориллонит.

Отложения баяндаевской свиты отмечаются во всех кайнозойских впадинах в Прибайкалье и в Присаянье (?). Мощность отложений от 10 до 75—90 м.

Возраст баяндаевской свиты, по данным спорово-пыльцевого анализа и палеонтологическим определениям ископаемых планорбид, устанавливается как миоцен — нижний плиоцен (см. табл. 1).

### Байшинская свита

Отложения свиты согласно, но тоже с некоторым смещением структурного плана бассейна осадконакопления залегают на породах баяндаевской свиты или на выветрелых юрских породах.

Осадки представлены пестроцветными (зелеными с красно-бурыми, красно-бурыми с зелеными пятнами) и темно-серыми глинами с включениями щебня выветрелых карбонатных пород, железистых и марганцовистых конкреций. Минералогический и химический состав показывает, что последние образовались за счет переотложения продуктов своеобразной красноцветной коры выветривания, образующейся в условиях семиаридного, но более влажного, чем баяндаевский, климата. Глинистая составляющая пород сложена каолинитом и монтмориллонитом.

Отложения свиты наблюдаются в большинстве кайнозойских впадин. Местами осадки свиты размыты. Мощность свиты изменяется от 4 до 65 м.

Возраст отложений по их согласному налеганию на баяндаевской свите, а также по данным спорово-пыльцевого анализа и палеонтологических исследований (находки гиппариона), устанавливается как нижний — средний плиоцен (см. табл. 1).

Отложениями байшинской свиты заканчивается разрез палеоген — неогеновых отложений, общая мощность которых определяется в 250—280 м.

Описанный разрез хорошо увязывается с изученными разрезами третичных отложений Западной Сибири (Қазаринов, 1958; Боголепов, 1955, 1961) и Дальнего Востока (Финько, Братцева, 1962) (табл. 2). При этом все основные выделенные горизонты имеют аналоги как по литологическому составу, так и по сходным спорово-пыльцевым комплексам.

С получением новых данных по стратиграфии и составу третичных отложений юга Сибирской платформы удалось установить особенности развития этого весьма интересного региона в кайнозойскую эру. Так, установлено, что образованию терригенных (терригенно-хемогенных) песчано-глинистых толщ палеоген — неогена предшествовал длительный (от средней юры до верхнего мела) континентальный перерыв в осадконакоплении, тектонический покой и выравнивание земной поверхности до состояния «пенеплена».

Жаркий влажный климат в сочетании с другими благоприятными палеогеографическими условиями способствовал возникновению мощной коры химического выветривания. Синхронность, начиная с палеоцен-эоцена, процесса выветривания и прогибания (опускания) впадин, равновесие между скоростью образования коры выветривания и скоростью денудационного среза переноса ее продуктов — вот основное в общем процессе накопления описываемых осадков.

Сохранение характера и интенсивности тектонических движений в течение длительного времени способствовало образованию мощных осадочных толщ, состав которых полностью зависел от климатической обстановки и проявления одновременных с ней типов химического выветривания (от соответствующих каждому типу выветривания переотложенных продуктов образующихся кор выветривания).



Схема сопоставления разрезов третичных отложений юга Сибирской платформы и смежных регионов

Юг Сибирской платформы	Индекс	Красноярский край	Западно-Сибирская низменность, Тургай	Юго-восточное Прибайкалье	Дальний Восток
Байшинская свита	$N_2^{2+3}bsch$	Асташевская свита	Павлодарская свита	Тологойская свита	
Баяндайская свита	$N_1 - N_2^1bd$	Кирнаевская свита	Бурлинская свита	Танхойская свита (верхняя часть)	
Булусинская свита	$Pg_3^{2+3}bl$	Бельская свита (средний и верхний горизонт)	Некрасовская серия Чиликтинская свита	Танхойская свита (нижняя часть — угленосная)	Водораздельная свита
Каменская свита верхняя подсвита	$Pg_2^3 - Pg_3^1 km_2$	Бельская свита (нижний горизонт)	Чеганская свита	Селенгинская толща (низ)	Кивдинская свита (верхняя часть)
Каменская свита нижняя подсвита	$Pg_2^{1+2} km_1$	Мурожнинская свита (верхний горизонт)	Люлинворская свита		Кивдинская свита (средняя часть)
Харанурская свита	$Pg_1 hgn$	Мурожнинская свита (нижний и средний горизонты)	Талицкая свита	?	Кивдинская свита (нижняя часть)
Муромцевская свита	$Cr_2 m - d - Pg_1 m r$		Ганькинская, частично Талицкая свита	Сотниковская свита	Кивдинская свита (нижний горизонт) и цагаянская свита (верхняя часть)

Таким образом, можно считать, что состав описываемых осадков по разрезу есть функция в основном одной переменной — климата. Другие переменные: тектонический режим, фациальные условия, субстрат терригенного материала — оставались относительно постоянными. Отсюда становится вполне очевидным, насколько важным является при изучении указанных отложений литологоформационный анализ, реконструкция палеоклимата и палеогеографической — геохимической обстановки.

Предлагаемая на обсуждение стратиграфическая схема расчленения третичных отложений вполне согласуется с оценкой палеогеографической (климатической) обстановки периодов их накопления, с ее изменением во времени и связанным с этим — изменением растительного мира и геохимической среды.

В заключение следует отметить, что полученные новые данные по стратиграфии и литологии палеоген-неогеновых отложений юга Сибирской платформы позволяют прогнозировать в этом районе ряд важных полезных ископаемых: каолиновых огнеупорных глин, кварцевых песков и бурых углей, связанных с каменной свитой; каолинит-монотермит-байделитовых глин и бурых углей — с булусинской свитой; известняков, горючих сланцев — с баяндаевской свитой, монтмориллонитовых глин — с байшинской свитой и т. д.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Боголепов К. В. К вопросу об этапах развития третичной растительности в Приангарской части Енисейского края.— Докл. АН СССР, т. 100, 1955, № 5.
- Боголепов К. В. Мезозойские и третичные отложения восточной окраины Западно-Сибирской низменности и Енисейского края. Госгеолтехиздат, 1961.
- Братцева Г. М. Новые данные о флоре, пограничной между мелом и палеогеном в районе Зейско-Буреинской депрессии.— Докл. АН СССР, т. 143, 1962, № 1.
- Казаринов В. П. Мезозойские и кайнозойские отложения Западной Сибири. Гостехиздат, 1958.
- Логачев Н. А., Абрамова Т. К. Некоторые особенности геологии кайнозойских отложений юго-восточной части Иркутского амфитеатра. Тр. Вост.-Сиб. фил. АН СССР, сер. геол., вып. 14. Иркутск, 1958.
- Логачев Н. А., Попова С. М. Об ископаемых моллюсках баяндаевской свиты (Ангаро-Ленское междуречье) и стратиграфии третичных отложений Прибайкалья.— Геология и геофизика, 1963, № 8.
- Логачев Н. А., Ломоносова Т. К., Климанова В. М. Кайнозойские отложения Иркутского амфитеатра.— Ин-т земной коры. СО АН СССР, «Наука», 1964.
- Мартинсон Г. Г. Мезозойские и кайнозойские моллюски континентальных отложений Сибирской платформы, Забайкалья и Монголии.— Тр. Байкал. лимнолог. станций Сиб. отд. Вост.-Сиб. фил. АН СССР, вып. XIX. М.— Л., 1961.
- Равский Э. И. К стратиграфии третичных отложений юга Сибирской платформы.— Докл. АН СССР, т. 123, 1959, № 3.

Л. С. КОРОТКЕВИЧ,  
Е. А. МИНИНА, Д. П. ФИНАРОВ

Восточно-Казахстанское геологическое управление

## ТРЕТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЮЖНО-МИНУСИНСКОЙ ВПАДИНЫ

Палеогеновые и неогеновые отложения на территории Южно-Минусинской впадины до последнего времени не выделялись. Лишь в работе Е. А. Мининой (1959) приводятся краткие сведения о присутствии в этом районе плиоценовых отложений.

На правом берегу Енисея к востоку и юго-востоку от Минусинска к третичным отложениям может быть отнесена пестроцветная толща, представленная галечниками, песками, зеленовато-серыми и серыми каолинизированными глинами. Встречаются в ней также красочные глины. Залегает она на палеозойских породах и имеет мощность до 190 м.

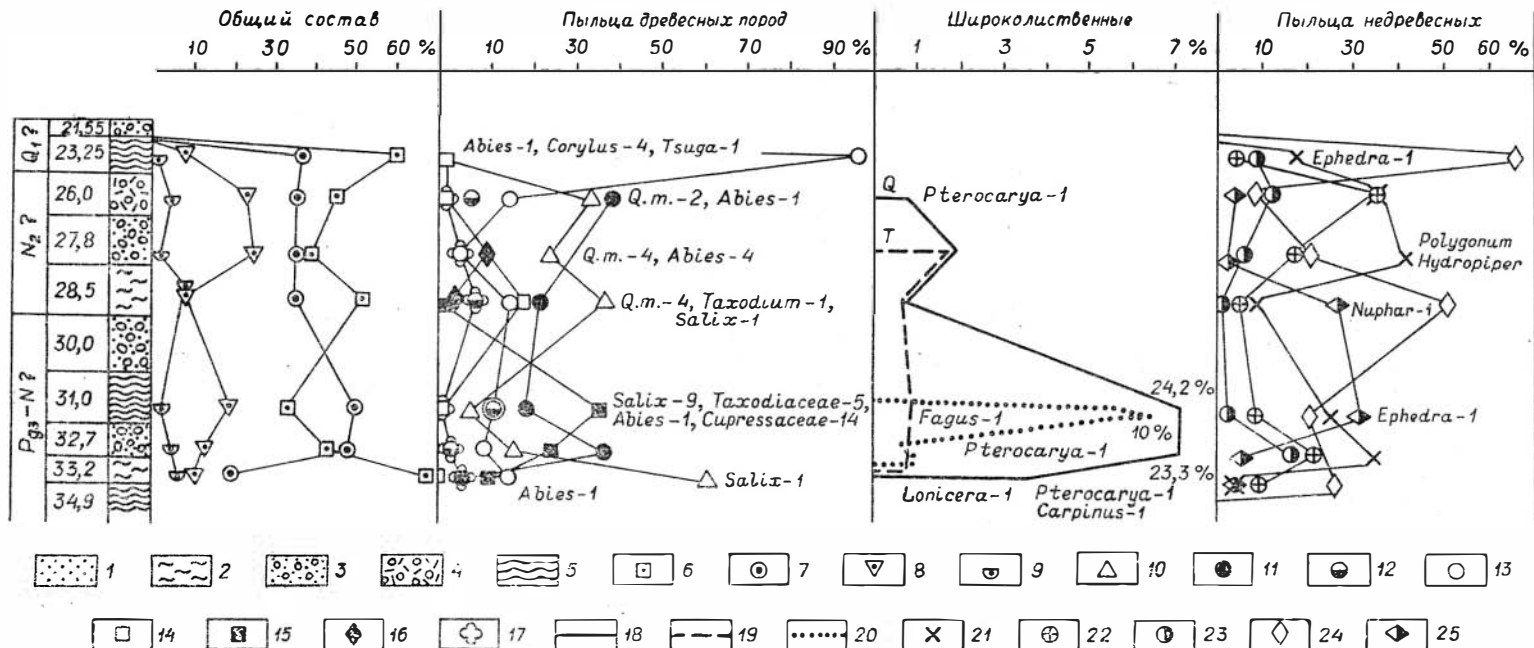
Кроме того, третичные отложения были встречены в долине р. Енисея у Минусинска. Здесь на глубине 23,0—34,9 м скважиной пройдена прослеживаемая толща галечников, гравия, зеленовато-серых суглинков. Полностью третичная толща здесь не вскрыта.

По данным Л. С. Короткевич, в указанном разрезе скважины выделяются две пачки: нижняя (34,9—28,5 м), представленная глинами, суглинками и галечниками, видимой мощностью 6,4 м и верхняя (28,5—23,0 м), состоящая из суглинков и галечников, мощностью 5,5 м (см. рисунок).

В спорово-пыльцевых спектрах, извлеченных из гравийно-галечниковых и глинистых пород нижней пачки, в большом количестве имеется пыльца древесных растений, среди которой пыльца широколиственных составляет 35—40% (дуб — 23—24%, вяз — до 10%, липа — 1%). Постоянно присутствует пыльца тсуги (3—4%), встречаются таксодиевые и птерокария и в значительном количестве пыльца *Pinus* подродов *Diploxyton* (15—35%) и *Haploxyton* (4%). Почти совсем нет пыльцы двудольных.

Значительное присутствие в рассматриваемом спектре пыльцы широколиственных растений с большой вероятностью говорит о позднеолигоценном-раннеогеновом возрасте этого растительного комплекса.

Спорово-пыльцевой спектр верхней пачки резко отличается от спектра нижележащих слоев (см. рисунок). Здесь резко уменьшается процентное содержание пыльцы широколиственных (дуб — 1—2%, липа — 1—2%); пыльца *Tsuga* сохраняется в том же количестве (3—4%), много пыльцы *Pinus Haploxyton* (4—5%). Увеличивается содержание пыльцы березы и ольхи. В большом количестве присутствует пыльца двудольных.



Спорово-пыльцевая диаграмма третичных отложений погребенной долины р. Енисей в районе Минусинска. Сост. Л. С. Короткевич, скв. 3005, Ленгидропроект, 1956.

Литоогический состав: 1 — песок; 2 — суглинок; 3 — гравий с галькой; 4 — гравий с галькой и щебнем; 5 — глина. Общий состав спор и пыльцы: 6 — пыльца древесных; 7 — пыльца недревесных; 8 — споры мхов; 9 — споры папоротникообразных. Пыльца древесных: 10 — ель (*Picea*); 11 — сосна (*Pinus diploxylon*); 12 — сосна (*Pinus haploxyton*); 13 — береза (*Betula*); 14 — ольха (*Alnus*); 15 — пыльца широколиственных; 16 — орешник (*Corylus*); 17 — *Tsuga*. Широколиственные: 18 — дуб (*Quercus*); 19 — липа (*Tilia*); 20 — вяз (*Ulmus*). Пыльца недревесных: 21 — полынь (*Artemisia*); 22 — лебедовые (*Chenopodiaceae*); 23 — злаки (*Gramineae*); 24 — разнотравье; 25 — осоки (*Cyperaceae*).

Спорово-пыльцевые данные позволяют предположить плиоценовый возраст верхней толщи разреза скважины. При понижении границы четвертичного периода эти отложения можно будет рассматривать как эоплейстоценовые. Однако определение возраста верхней пачки разреза погребенной долины р. Енисей лишь по пыльцевым данным следует считать предварительным.

К третичным отложениям на юге Минусинской впадины в окрестностях с. Шунеры могут быть также отнесены вскрытые в обнажении каолинизированные глины, на которых лежат кварцевые пески с линзами каолиновых глин и галечники. Общая их мощность 5—8 м.

Условно к неогеновым образованиям относится песчано-галечниковая толща мощностью 3—4 м, залегающая на IX (200—240 м) террасе Енисей и Чулымо-Енисейской впадине в окрестностях сел Езагаша и Дорошкево, а также аналогичная толща у с. Бирюсы в Восточном Саяне.

Третичный возраст палеонтологически неохарактеризованных каолинизированных глин, пестроцветных глин и галечниково-песчаных толщ Минусинских впадин устанавливается на основании их литологического сходства с неогеновыми отложениями района Красноярска (Горшков, 1961). Имеется литологическое сходство этих пород с их возрастными аналогами на Алтае и в Тувинской котловине.

Характер описанных третичных отложений показывает, что формирование их происходило в разных условиях. В палеогеновое время на территории Минусинской впадины происходило накопление коры выветривания. В конце палеогена, по-видимому в позднем олигоцене, Южно-Минусинская впадина начинает испытывать относительное опускание, которое продолжалось также в течение неогена. В условиях опускания происходило накопление песчано-галечных и глинистых толщ погребенных долин Енисей и правобережья Южно-Минусинской впадины. В это время на большей части правобережья Южно-Минусинской впадины существовали озерные и озерно-речные бассейны, а в центральной части правобережья, по-видимому, существовал единый озерный бассейн. Енисей в это время, вытекая из Западного Саяна, впадал в озерные водоемы Южно-Минусинской впадины. В водоемах происходило накопление, сероцветных и пестроцветных глин с редкой кварцевой галькой.

В пределах Батеневского кряжа Енисей имел речной характер, а севернее, на территории Чулымо-Енисейской (Северо-Минусинской) впадины он сливается с р. Чулымом в обширный озерно-речной водоем, отложения которого образуют IX (200—240 м) террасу.

В заключение авторы считают необходимым отметить, что приведенные ими данные имеют предварительный характер. Отрывочные сведения по палеогену и неогену Минусинских впадин не позволяют еще составить нормальный разрез этих межгорных впадин. Но, несомненно, они являются исходным моментом для более детальных исследований в этой области.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Горшков С. П. Основные черты геоморфологического строения и неотектоника областей среднего течения р. Енисей.— Матер. по геологии и полезн. ископ. Красноярского края, вып. 2. Красноярск, 1961.
- Минина Е. А. О связи морфологии долины верхнего течения р. Енисей с новейшими тектоническими движениями.— Инф. сб. Ленинград. отд. Гидроэнергопроекта, 1959, № 15.

## К СТРАТИГРАФИИ КАЙНОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ НИЖНЕАЛДАНСКОЙ ВПАДИНЫ

Рассматриваемый в настоящей статье материал собран во время полевых работ в восточной части Нижнеалданской впадины, в бассейне р. Томпо — правого притока р. Алдана. Территория этой части впадины представляет собой холмистую равнину, в которую врезаны сравнительно небольшие долины рек преимущественно западного и юго-западного направления. С севера и востока равнина ограничивается Верхоянской горной областью с отметками до 1800 м. Близость Верхоянской складчатой области, активно развивавшейся не только в мезозое, но и в кайнозойское время, определила своеобразные условия накопления осадков в сопредельных зонах тектонических депрессий, в том числе и в восточной части Нижнеалданской впадины.

Нами был изучен керн одной из скважин в бассейне р. Томпо у устья р. Томпорок. Эта скважина на глубину до 25 м (от устья) вскрыла песчано-глинистую толщу с галькой, содержание которой увеличивается вниз по разрезу. На глубине от 16 до 24 м толща характеризуется присутствием в основном грубообломочного материала, среди которого много галек разнообразных песчаников, кремней и кварца. В базальной части встречаются валуны до 12—14 см в диаметре. Эта толща, с нашей точки зрения, представляет собой отложения флювиогляциального шлейфа, обрамляющего моренный пояс Верхоянского позднечетвертичного оледенения. Проведенные полевые наблюдения на естественных разрезах в этом же районе показали, что флювиогляциальные отложения имеют широкое распространение в восточной части Нижнеалданской впадины. Они наблюдались в обнажениях на р. Томпо, в обрывах долины р. Хандыги и вдоль дороги между поселками Хандыгой и Теплым Ключом. В разрезе левого берега р. Томпо сразу выше устья р. Томпорок в песчано-галечниковой и валунной толще были собраны обломки тонких стволиков, по-видимому, *Larix*, *Eetula* и *Alnus*. Данные спорово-пыльцевого анализа образцов как из верхней части (0—25 м) керна скважины, так и из обнажения у устья р. Томпорок показали присутствие пыльцы холодолюбивых растений, включая *Betula* из секции *Nanae* и *Larix*.

Таким образом, можно сказать, что формирование толщи галечникового шлейфа протекало в условиях холодного климата и значительного обводнения, причем водотоки отличались, по-видимому, кратковременностью, быстро смещались и не производили глубокого эрозионного расчленения.

В разрезе, вскрытом скважиной, четвертичные отложения могут быть разделены на три слоя: нижний — галечно-валунный, средний — песок с галькой и верхний — песчанистая глина с мелкой галькой.

В обнажении у устья р. Томпорок ниже мощного валунно-галечникового слоя залегает косослоистый песок с галькой, т. е. в данном случае толща оказывается построенной не по нормальному для аллювия типу. Вероятно, нижняя песчаная часть соответствует началу похолодания и оледенения, а следующая грубая валунно-галечниковая толща отвечает интенсивному таянию ледника и выносу материала флювиогляциальными потоками.

Анализ полученного во время полевых исследований геологического материала, геоморфологическая характеристика флювиогляциального шлейфа и его соотношение с более молодыми четвертичными отложениями и формами рельефа позволяют считать наиболее вероятным зырянский возраст флювиогляциальной толщи.

Самыми крупными долинами, врезанными в поверхность шлейфа в восточной части Нижнеалданской впадины, являются долины рек Восточная Хандыга и Томпо. В последней долине выделены одна надпойменная терраса высотой до 10 м и 3—5-метровая пойма. В горной части долины А. Д. Кулагиным и И. А. Некипеловым (1957) наблюдались еще три более высокие террасы (30—40, 80 и 180—200 м), из которых только 30—40-метровая имеет местами на цоколе валуны и гальку, заключенные в суглинисто-супесчаный материал. Эта валунно-галечниковая суглинисто-супесчаная толща является, очевидно, флювиогляциальной; в горах она связана с террасой, а на равнине выражена в виде флювиогляциального шлейфа.

Важным, с точки зрения определения геологического возраста, является слабая выраженность в рельефе предгорий ледниковых форм. Это дает основание считать, что осадки флювиогляциального шлейфа древнее сартанского времени. С другой стороны, в долине р. Томпо в шлейфе врезана лишь одна надпойменная терраса, свидетельствующая о сравнительно молодом, несомненно позднеплейстоценовом возрасте флювиогляциальных отложений, не подвергшихся еще сильному размыву. Таким образом, устанавливается зырянский возраст флювиогляциальных образований в бассейне этой реки.

В интервале 30—25 м, непосредственно под флювиогляциальными галечниками, в слое рыхлого темно-серого мелкозернистого песка отмечается пыльца *Pinus silvestris* L., *Picea*, *Larix*, *Betula* sect. *Albae* и *Nanae*, *Alnus*, *Alnaster*. Эта часть разреза представляет собой дозырянскую толщу с преобладанием пыльцы древесной растительности. Близкие по составу спорово-пыльцевые спектры известны из отложений казанцевского межледниковья Якутии (торфяники на реках Вилюе и Джарджане).

Четвертичные отложения в восточной части Нижнеалданской впадины с ясным размывом залегают на белесых мучнистых песках и глинах третичного возраста. Суммарная мощность этих отложений, судя по разрезу упомянутой скважины, составляет около 190 м. В самой нижней части третичной толщи выделяется 10-метровый слой галечников и валунов, заключенных в темно-серый песчано-глинистый материал. Выше располагается мощная (100 м) пачка более грубых, плохо сортированных, переходящих вверх в монотонную толщу темно-серых тонкозернистых, иногда глинистых песков. Пачка венчается слоем светло-серой песчанистой глины с лигнитизированными остатками растений. Выше, очевидно, с размывом залегает слой песка, в нижней части грубозернистого с галькой песчаников (диаметр гальки от 4—5 до

10 см), вверх переходящего в более тонкие, хорошо сортированные разности. Песок перекрывается слоем глины, а затем мощного лигнита (до 12 м).

Следующий слой представлен грубозернистым песком с большим количеством мелкой гальки. Затем наблюдается слой глины и лигнита, выше которого вновь залегает пачка песка. В песчаных отложениях часто встречаются обломки лигнитизированной древесины и мелкие кусочки лигнита.

Таким образом, разрез третичных отложений, вскрытых скважиной близ устья р. Томпурок, представляет собой серию, состоящую из базального слоя галечников и валунов и наложенных друг на друга пачек, в которых осадки расположены в определенном порядке. Внизу каждой пачки залегает грубозернистый песок с галькой, выше — песок более отсортированный и тонкий, затем, как правило, — глина и слой лигнита. В разрезе можно наметить 4 такие пачки.

Интересно сопоставление этих данных с результатами спорово-пыльцевого анализа. Для нижних трех пачек, представляющих собой аллювиальные отложения различных фаций, характерен относительно постоянный по составу спорово-пыльцевой спектр. В составе пыльцы голосемянных преобладает пыльца сосен (sect. *Haploxyylon* и *Diploxyylon*), елей (sect. *Omorica* и *Eupicea*), в меньшем количестве присутствует пыльца *Abies*, *Tsuga*, *Taxaceae* — *Taxodiaceae*, *Glyptostrobus*, *Podocarpus*, *Keteleeria*, *Cedrus*. Пыльца сосен принадлежит, вероятно, представителям американо-восточноазиатской флоры.

Набор пыльцы широколиственных пород в целом одинаков: отмечается пыльца как вечнозеленых растений, так и широколиственных с опадающей листвой. Несмотря на общий однообразный характер, снизу вверх, однако, наблюдается некоторое изменение, выражающееся в уменьшении или выпадении пыльцы отдельных видов и сокращении видового разнообразия. Спектры этой части разреза могут быть сравнимы со спектрами, полученными из нижней части обнажения Мамонтовой горы на р. Алдане и осадками тандинской свиты, возраст которых определяется как олигоцен — миоцен.

Верхний предел распространения данного спорово-пыльцевого спектра фактически совпадает с кровлей мощного 12-метрового слоя лигнита, после образования которого существовал, очевидно, довольно длительный перерыв в осадконакоплении. Этот вывод подтверждается иным составом пыльцы, обнаруженной в верхней пачке разреза выше лигнитового слоя. Здесь в интервале 60—30 м отмечается преобладание пыльцы хвойных (*Pinus Haploxyylon* и *Diploxyylon*). В сравнении с нижележащей серией осадков в толще наблюдается сокращение видового состава пыльцы (выпадает пыльца *Glyptostrobus*, *Keteleeria*, *Podocarpus*), уменьшение количества пыльцы широколиственных растений (выпадение таких вечнозеленых форм, как *Ilex*, *Rhus*, *Nyssa*, *Myrtus* и др.). Типичным является постоянная встречаемость и преобладание пыльцы *Ulmus* (11%) и *Corylus* (10%). Этот спорово-пыльцевой спектр ограничивается верхним слоем лигнита. Судя по характеру спектра, вмещающего его, отложения древнее плиоценовых осадков дыгальской толщи, несомненно, древнее эоплейстоценовых отложений бассейна Вилюя и дельты Лены и относительно близко напоминают осадки намской свиты, развитой в центральной и западной частях Нижнеалданской впадины. Возраст намской свиты определяется как миоцен-плиоцен.

Сравнивая разрез третичных отложений бассейна р. Томпо с отложениями этого же возраста в центральной и западной частях Нижнеалданской впадины, следует прежде всего отметить сходство спорово-



пыльцевых спектров, дающих возможность корреляции отдельных частей разреза. Важно подчеркнуть, что для восточной части Нижнеалданской впадины наблюдается сокращение мощностей отдельных толщ. Так, пачка, являющаяся аналогом тандинской свиты на р. Томпо, имеет мощность около 150 м, тандинская свита в скважинах в центральной части впадины — примерно 600 м, в районе пос. Хатырыка на западном платформенном крыле впадины мощность тандинской свиты составляет 65 м. Следовательно, тандинский этап развития Нижнеалданской структуры характеризовался значительным погружением в центральной ее части, в то время как на западном платформенном и восточном внутреннем крыльях опускания были менее интенсивными.

Во время формирования миоплиоценовой толщи (намская серия) аккумуляция в восточной части структуры существенно сокращается. В центральной и западной ее частях в намское время происходит интенсивное прогибание и накопление осадков речного и озерного (последние имеют подчиненное значение) происхождения. Суммарная мощность намской свиты в западной части впадины составляет 130 м, в центральной — до 350 м. Характерно, что на внутреннем крыле впадины и в более позднее время — в эоплейстоцене (верхний плиоцен — нижний плейстоцен официальной схемы) — благоприятные условия для накопления осадков практически отсутствовали, в то время, как в центральной части и в части, находящейся в пределах платформенного крыла, осадконакопление было достаточно интенсивным. Это подтверждается несколькими опорными разрезами, в которых эоплейстоценовые отложения являются продолжением осадочной серии, генетически связанной с формированием Нижнеалданской впадины.

# ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

**Р. О. ГАЛАБАЛА, Б. Н. ЛЕОНОВ**

*Всесоюзный аэрогеологический трест*

## **СТРАТИГРАФИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БАСЕЙНА НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ р. ЛЕНЫ**

В последние годы собран большой материал по четвертичным отложениям бассейна нижнего течения р. Лены и разработана схема их стратиграфического расчленения. Наибольшее внимание этим вопросам уделялось Всесоюзным аэрогеологическим трестом, проводившим на данной территории геологическую съемку и специальные тематические исследования\*. Особое значение имели исследования Г. Ф. Лунгерсгаузена, которому удалось на основании изучения большей части долины Лены предложить единую стратиграфическую схему расчленения четвертичных отложений почти всего бассейна реки. Эта схема была принята в качестве основы при выработке унифицированной схемы расчленения четвертичных отложений Западной Якутии на стратиграфическом совещании в Якутске в 1961 г. Схема базируется на выделении ряда горизонтов, занимающих определенное стратиграфическое положение. Одни горизонты по составу отложений весьма выдержаны на больших расстояниях, другие — изменчивы. Наличие широко распространенных, хорошо выдержанных и легко диагностирующихся горизонтов (табагинские галечники, бестяхские пески, натарский ледниковый комплекс) придает схеме четкость и обоснованность и делает ее удобной для геологического картирования.

Выделяемые горизонты отражают своеобразие четвертичной истории Западной Якутии и поэтому прямое сопоставление их с горизонтами, выделяемыми в других регионах (например, в Западной Сибири), далеко не всегда возможно.

Четвертичные отложения бассейна Нижней Лены описаны главным образом в рукописных отчетах. В опубликованной литературе имеются либо частные стратиграфические сведения, либо освещены общие проблемные вопросы. Много новых данных не опубликовано. Предлагаемая статья является попыткой в какой-то степени восполнить этот недостаток.

### **ОСНОВАНИЕ ЧЕТВЕРТИЧНОГО КОМПЛЕКСА**

Нижняя граница четвертичного комплекса бассейна Нижней Лены окончательно не установлена. Условно она проводится по кровле так называемых табагинских галечников. Последние по унифицированной

\* В изучении четвертичных отложений принимали участие В. В. Колпаков, Р. О. Галабала, Н. И. Гогина, Н. Н. Бобринский, Б. И. Прокопчук, Б. Н. Леонов и др.

схеме выделены в табагинский горизонт, отнесенный к неогену. Табагинские галечники являются аллювиальными образованиями древней гидросети, имевшей конфигурацию, отличную от современной. Они приурочены к наиболее высоким отметкам водоразделов. Местами четко выражена деформация их поверхности, связанная с тектоническими движениями.

Кроме галечников, табагинский горизонт представлен песками с галькой, которые окрашены гидроокислами железа в буровато-серый цвет. Гальки, составляющие до 80% породы (реже 20—30%), средние и слабоокатаны, состоят из разноцветных кремней (25—45%), окремнелых известняков черного и серого цвета (15—30%, местами до 70—80%), оолитовых окремнелых известняков (5—6%), юрских и меловых рыхлых песчаников (1—2%). Большая часть гальки состоит из пород, развитых на близлежащих площадях. Типичным, например, является обилие галек черных окремнелых известняков с отпечатками трилобитов кембрия, т. е. пород, распространенных на окраине Сибирской платформы. Мощность галечников достигает 3—6 м. Связь этих отложений с древней гидросетью, их строение, состав, цвет сближают их с плиоценовыми аллювиальными отложениями междуречья Мархи и Тунги. Последние тоже приурочены к древним долинам, сложены преимущественно галечниками из окремнелых пород и интенсивно окрашены гидроокислами железа. Они содержат пыльцу ели, сосны, березы, ольхи, ореха, ильма, липы, характерную для неогеновых отложений севера Сибири (Кардопольцева и др., 1961). В табагинских отложениях на Лене лишь в отдельных образцах обнаружены единичные зерна пыльцы березы, ивы, гвоздики и злаковых, не позволяющие судить о возрасте вмещающих отложений. Поэтому описанные отложения относятся к верхнему плиоцену условно.

### НИЖНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Комплекс отложений, относящийся к низам четвертичной системы, наименее изучен. В настоящее время с достоверностью известно лишь то, что в бассейне нижнего течения Лены между табагинскими галечниками и заведомо среднечетвертичным бестяхским горизонтом имеются, по крайней мере, две аллювиальные толщи, приуроченные к высоким террасам Лены и ее притоков. Весьма условно они сопоставлены с черендейским и тустахским горизонтами, выделяемыми в составе нижнечетвертичных отложений в среднем течении Лены (Лунгерсгаузен, 1961).

Черендейский горизонт на левобережье Лены, в долинах рек Муны, Моторчуны, Сюнгююдэ, Молодо и вдоль древней долины, протягивающейся от устья р. Муны на север к устью р. Молодо, представлен аллювием террасы высотой 90—100 м. Здесь сохранились галечники с прослоями песков. Мощность горизонта от 3 до 5 м. По составу и цвету отложения мало отличаются от табагинского горизонта. Видимо, черендейский горизонт формировался за счет разрушения табагинских галечников. В пробе, взятой с террасы р. Сюнгююдэ (высота 95—100 м), обнаружено 146 зерен спор и пыльцы. Среди них пыльца березы составляет 10 зерен, ивы — 4, гвоздичных — 36, злаков — 30, зонтичных — 30, сложноцветных — 14, бобовых и моршки — 5 зерен, споры мхов — 8 и папоротников — 4. Отсутствие широколиственных и теплолюбивых форм, видимо, указывает на четвертичный возраст песчано-галечниковых отложений.

На правобережье р. Лены к черендейскому горизонту относится аллювий самой высокой (140—170 м) ленской террасы. Он представлен ржаво-серыми и серыми разнозернистыми песками с хорошо окатанной галькой. В составе галек преобладают серые ожелезненные песчаники (50—55%), кварц и кварцит (20—25%), кремний и окремнелые породы (10—20%). Реже встречается галька верхоянских песчаников, а также единичная галька порфиоров. Мощность аллювия достигает 5—10 м.

Существенная разница высот террас связана с большой амплитудой новейших поднятий в области, прилегающей к Верхоянскому хребту.

Тустахский горизонт на левобережье Лены и в долинах ее левых притоков представлен аллювием террасы высотой 70—80 м. Он сложен кварц-галечниковыми, разнозернистыми песками с прослоями и линзами галечников. В составе гальки много окремнелых битуминозных известняков (35—40%), разноцветных кремней (25—30%), серых известняков (18—20%), юрских и меловых песчаников (8—10%), встречаются кварц, долериты и халцедон. Мощность аллювия 3—5 м.

На правобережье Лены аналогичные отложения встречаются на отдельных террасовых останцах с относительной высотой 85—90 м. Восточнее (у предгорий) аллювий террасы представлен буровато-желтыми песками с линзами галечника, в составе которого много верхоянских песчаников и алевролитов (20—30%), кварца и кварцита (30—40%), кремней (10—15%), меловых и юрских песчаников (20—25%). Мощность аллювия колеблется от 2 до 4 м.

Как указывалось выше, нижнечетвертичный возраст отложений отнесенных к черендейскому и тустахскому горизонтам, устанавливается на основании того, что они относятся к террасам, оформляющим древнюю ленскую долину, врезанную в табагинские галечники и выполненную в своей нижней части среднечетвертичными отложениями бестяхского горизонта.

### СРЕДНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

В составе среднечетвертичных отложений выделяются доледниковый бестяхский горизонт и покровский горизонт, включающий ледниковые и межледниковые отложения.

Бестяхский горизонт. Отложения бестяхского горизонта широко развиты в среднем и нижнем течении Лены, а также на р. Вилюе и притоках обеих рек. В состав бестяхского горизонта входит сложный комплекс аллювиальных отложений, содержащих остатки животных хазарского фаунистического комплекса. Горизонт представлен желтовато-серыми косослоистыми песками с прослоями супесей в верхней части. В основании разреза есть галечники, местами (р. Тюнг) имеющие большую мощность (до 50 м). Обычно эти отложения погребены под более молодыми образованиями. Часто они залегают на цоколе высотой от 3 до 20 м. Местами подошва отложений находится на 5—10 м ниже современного уреза рек.

Бестяхский горизонт можно рассматривать как мощную песчаную толщу, выполняющую серию древних глубоко врезанных долин. В отложениях его встречены остатки млекопитающих. На р. Тюнг (левый приток Вилюя) Н. И. Гогиной найдена часть скелета *Mammuthus cf. trogontherii* (Леонов и др., 1961). Остатки *Mammuthus trogontherii* известны из аналогичной террасы р. Вилюя (Алексеев, 1961). Остатки

*Bison priscus longicornis*, найденные на Лене у с. Намцы, тоже, видимо, происходят из этих отложений (Лунгерсгаузен, 1961). Все эти находки характерны для отложений первой половины среднечетвертичного времени (хазарский комплекс). В спорово-пыльцевом спектре этих отложений преобладает пыльца деревьев (45—56%). Она представлена елью (12—15%), сосной (25—30%), белой березой (36—48%), пихтой (до 2%), ольхой (14—19%) и свидетельствует об относительно теплолюбивой растительности.

В долинах рек Лены, Молодо, Сянгююдэ, Моторчуны, Муны, Линде к bestяхскому горизонту несколько условно отнесены аллювиальные отложения террасы высотой 40—55 м, представленные толщей галечников с прослоями гравия и песка. Терраса имеет цоколь высотой 30—50 м. Эти отложения, видимо, несколько древнее вышеописанной песчаной толщи bestяхского горизонта, однако содержат также остатки хазарских млекопитающих. В частности, в галечниках террасы р. Линде, имеющей высоту 50—55 м, Ю. И. Минаевой найден зуб *Mammuthus trogontherii*.

Bestяхский горизонт сопоставляется с тобольским горизонтом Западной Сибири.

Покровский горизонт представлен двумя моренами, разделенными аллювиальными отложениями. В его составе выделены три подгоризонта.

Нижний подгоризонт покровского горизонта сложен ледниковыми и озерно-ледниковыми суглинками и темно-серыми и буровато-серыми глинами с валунами, принесенными из Верхоянских гор. Валунные уплотненные, часто с ледниковой штриховкой, имеют размеры 0,2—0,3, реже 0,5 м. В большинстве случаев отложения окрашены гидроокислами железа в буроватые цвета. Впервые они были описаны Г. Ф. Лунгерсгаузеном на Лене ниже устья р. Джарджана. Кроме того, они описаны по рекам Юёл-Сииктээх\*, Мэнгкэрэ и Собополу. Они залегают на слоях bestяхского горизонта с фауной хазарского комплекса, что позволяет считать их отложениями первого среднечетвертичного оледенения и сопоставлять с отложениями самаровского оледенения Западной Сибири.

Средний подгоризонт покровского горизонта в долинах правых притоков Лены (Юёл-Сииктээх, Джарджан, Мэнгкэрэ и Собопол) залегают на описанных выше ледниковых отложениях. Подгоризонт сложен главным образом аллювиальными темно-серыми песками, принесенными с Верхоянского хребта, пески косослоистые, разнозернистые с прослоями галечников и гравия. В спорово-пыльцевом комплексе из этих отложений пыльца деревьев составляет 60—70%. Среди нее преобладает пыльца белой березы (32—36%), ели (23—25%), сосны (15—19%), ольхи (5—7%). Среди пыльцы недревесных растений, составляющей 28—30%, преобладает пыльца карликовой березы (45—62%) и ольховника (24—32%).

Мощность описанных отложений колеблется от 3 до 18 м. Они перекрываются второй среднечетвертичной мореной. Положение аллювия между двумя моренами и наличие в нем пыльцы лесного типа указывают на формирование его в относительно теплый период, который, по-видимому, соответствует мессовскому межледниковью Западной Сибири.

---

\* На р. Юёл-Сииктээх (в 2 км выше устья р. Атыркаан) расположено опорное обнажение, где вскрыты две среднечетвертичные и одна верхнечетвертичная морены, разделенные аллювиальными межледниковыми и межстадиальными образованиями.

Верхний подгоризонт покровского горизонта представлен темно-серыми, реже буровато-серыми суглинками с валунами верхоянских пород. По составу, строению и внешнему облику они мало отличаются от морены нижнего подгоризонта покровского горизонта, но не имеют бурой окраски. Эти отложения встречены по р. Лене и по ее правым притокам. Особенно хорошие обнажения этой морены имеются на р. Улахан-Тирехтээх (приток р. Джарджана). Мощность отложений достигает местами 8—10 м. Они перекрываются аллювиальными песками, заключающими остатки млекопитающих верхнепалеолитического комплекса с мамонтом позднего типа.

Приведенные выше данные позволяют считать отложения верхнего подгоризонта образованиями второго оледенения, имевшего место в конце среднечетвертичного времени. Они сопоставляются с тазовской мореной Западной Сибири.

На левобережье р. Лены в бассейнах рек Молодо, Моторчуны, Муны типичные ледниковые отложения отсутствуют; их возрастными аналогами, видимо, являются покровные супеси и суглинки, перекрывающие высокие террасы и низкие междуречья. Последние рассматриваются как образования, связанные с подпруживанием и подтоплением обширных пространств ледниковыми водами. Возрастные аналоги среднего межледникового подгоризонта покровского горизонта на левобережье р. Лены пока не выявлены. Возможно, ими являются аллювиальные пески и галечники, залегающие местами в долинах рек Моторчуны, Муны и Сюнгююдэ под покровными супесями на цоколе высотой 14—18 м. Мощность их 5—6 м.

#### ВЕРХНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Верхнечетвертичные отложения подразделены на сангыяхтатский, натарский и якутский горизонты.

Сангыяхтатский горизонт. Отложения сангыяхтатского горизонта представлены аллювиальными светло-серыми разнородными песками с прослоями галечника и гравия; в них много неокатаных обломков угля. Галька и гравий состоят из местных пород (меловых песчаников) или же переотложенных из более древних четвертичных отложений.

На левобережье р. Лены отложения горизонта залегают на низком (1—6 м) цоколе, местами их подошва находится ниже уреза рек. Они представлены песками с прослоями галечников. Мощность 7—10 м. Иногда они залегают непосредственно на сходных по цвету и характеру песках бестяхского горизонта. В отличие от последних описываемые отложения часто заключают прослой галечников. В них собрано большое количество остатков млекопитающих *Bison priscus* var. *deminutus*, *Equus caballus*, *Mammuthus primigenius*, *Alces alces*, а также пресноводные моллюски. Спорово-пыльцевой комплекс представлен в основном пылью деревьев (66—70%). Пыльца белой березы составляет 15—48%, ольхи — 40—50, сосны — 6—10, ели — 4—5%. Пыльца кустарниковых растений (30—33%) принадлежит карликовой березе (58—70%) и вересковым (4—12%).

Комплекс остатков млекопитающих и спорово-пыльцевой спектр этих отложений позволяют считать их межледниковыми образованиями, относящимися к началу позднечетвертичного времени, и сопоставлять с казанцевским горизонтом Западной Сибири.

Натарский горизонт представлен ледниковыми, водно-ледниковыми и озерно-аллювиальными отложениями.

Ледниковые отложения широко развиты на правобережье р. Лены. Основная морена сложена темно-серыми суглинками с валунами с ледниковой штриховкой. Размеры валунов обычно 20—30 см в поперечнике. Они состоят из темно-серых песчаников (50—60%), алевролитов (20—30%), кварца (5—10%), диабазов и других пород, вынесенных с Верхоянского хребта. Мощность валунных суглинков варьирует от 1—2 м на водоразделах до 5—8 м в долинах рек. Значительно большую мощность имеют конечные морены. Местами они включают также озерные пески, суглинки и прослой торфа. На правобережье р. Лены сохранились два конечноморенных пояса. Мощность отложений конечных морен достигает 50—80 м.

Водно-ледниковые отложения развиты на низких междуречьях и террасах рек правобережья р. Лены. Они представлены галечниками, темно-серыми волнисто- и косослоистыми песками с прослоями супесей, суглинков и включениями разрозненных валунов и галек. Мощность водно-ледниковых отложений колеблется от 5—8 до 15—20 м.

Ледниковые и водно-ледниковые отложения, залегающие на сангяхтатском аллювии, условно относятся к первой половине позднечетвертичного времени и сопоставляются с зырянскими ледниковыми отложениями Западной Сибири. Условность сопоставления связана с тем, что присутствие слоев, которые могли бы соответствовать каргинскому и сартанскому горизонтам Западной Сибири, в долине р. Лены и на ее притоках пока не доказано. Ледниковые отложения предположительно сартанского века, которые ранее выделялись у подножья Верхоянских гор (Колпаков, 1961), видимо, правильнее считать отложениями одной из последних стадий отступления натарского ледника. На это указывает отсутствие межледниковых или межстадиальных слоев внутри ледниковой толщи натарского горизонта в предгорьях. Весьма вероятно, что натарский горизонт имеет больший стратиграфический объем, чем зырянский горизонт Западной Сибири.

На левобережье р. Лены возрастным аналогом натарских ледниковых и водно-ледниковых образований являются аллювиально-озерные тонкозернистые пески, супеси и горизонтальнослоистые, реже волнисто- и косослоистые, суглинки, содержащие линзы льда. Мощность льда достигает 6 м. Эти отложения развиты на обширной территории и перекрывают террасы и низкие междуречья. В большинстве случаев мощность этих отложений достигает 5—8 м. Максимальная мощность (50 м) озерно-аллювиальных слоев приурочена к долинам рек.

В спорово-пыльцевом спектре пыльца деревьев отсутствует. Пыльца трав и кустарничков составляет 65—70%. Среди нее преобладают польня (30—50%) и гвоздичные (15—50%). Встречаются пыльцевые зерна злаков, моревых, осоковых, гречичных, вересковых и др. Содержание пыльцы карликовой березы и ольхи достигает 25—30%. Из диатомей в описываемых отложениях обнаружены *Navicula amphibola* cl., *N. gastrum* Ehr., *Fragilaria* sp., свидетельствующие об озерном режиме бассейна.

Горизонтальная или близкая к горизонтальной слоистость толщи, находки диатомей, спорово-пыльцевой спектр, а также покровный характер залегания указывают на то, что осадки формировались в холодный период в водоемах, возникших, очевидно, в результате подпруживания р. Лены ледниками. Преобладающая часть аллювиально-озерных отложений формировалась в эпоху натарского оледенения. Они залегают с постепенным переходом на аллювии сангяхтатского горизонта. На высоких террасах, а также междуречьях под натарскими слоями, возможно, сохранились аллювиально-озерные отложения, формиро-



завшиеся и ранее в период среднечетвертичных оледенений (см. выше). Их очень трудно отчлениить от более молодых.

Якутский горизонт представлен косослоистыми темно-серыми разнотернистыми аллювиальными песками с галькой и гравием. Эти отложения врезаны в натарский горизонт. Они слагают террасу высотой 25—30 м. По внешнему облику и строению описываемые отложения сходны с песками средней части покровского горизонта. Они формировались, по-видимому, потоками за счет таяния ледников в Верхоянье. В эту террасу врезана первая надпойменная терраса р. Лены, которая уже не несет никаких следов оледенения. В долинах рек Муны, Моторчуны, Молодо и др. возрастные аналоги этих отложений, видимо, представлены маломощным чехлом аллювия на цокольных террасах.

Якутский горизонт, как указывалось выше, весьма условно сопоставляется с каргинским и сартанским горизонтами Западной Сибири.

### СОВРЕМЕННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

К современным образованиям относится аллювий первой надпойменной террасы, поймы и русла рек.

Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы представлены супесями, песками, суглинками с линзами торфа. Мощность аллювия на р. Лене достигает 20—25 м, на ее притоках — 8—12 м. Терраса обычно имеет низкий (1—3 м) цоколь. Нижний возрастной рубеж террасы одни исследователи датируют верхами якутского времени, другие целиком относят к современным отложениям.

Отложения поймы представлены супесями и песками с прослоями торфа и клиньями льда. Мощность отложений на р. Лене 25—30 м, на притоках — не более 10—15 м.

Кроме описанных выше отложений в бассейне нижнего течения р. Лены развиты четвертичные эоловые, озерно-болотные и элювиально-делювиальные отложения, имеющие ограниченное распространение.

### ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев М. Н. Стратиграфия континентальных неогеновых и четвертичных отложений Вилюйской впадины и нижнего течения р. Лены.—Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 51, 1961.
- Карпопольцева О. И., Морева В. А., Плотникова М. И., Салтыков О. Г., Уманец В. Н. Новые данные о «водораздельных галечниках» междуречья Мархи и Тунга.—Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 66, 1961.
- Колпачков В. В. Стратиграфия четвертичных отложений Приленской части Приверхоянского прогиба.—Тез. докл. совещ. по разраб. стратигр. схем Якут. АССР. Л., 1961.
- Леонов Б. Н., Гогина Н. И., Галабала Р. О. Водораздельные галечники и эйкские отложения в бассейне рек Мархи и Тунга.—Матер. Всес. совещ. по изуч. четвертичного периода, т. III. Изд-во АН СССР, 1961.
- Леонов Б. Н., Галабала Р. О., Гогина Н. И. Стратиграфия четвертичных отложений Северо-Востока Сибирской платформы.—Тез. докл. совещ. по разраб. стратигр. схем Якут. АССР. Л., 1961.
- Лунгерсгаузен Г. Ф. Геологическая история Средней Лены и некоторые вопросы стратиграфии четвертичных отложений Восточной Сибири.—Матер. Всес. совещ. по изуч. четвертичного периода, т. III. 1961.
- Лунгерсгаузен Г. Ф. Стратиграфия кайнозойских отложений бассейна Средней и Нижней Лены и ее дельты.—Тез. докл. совещ. по разраб. стратигр. схем Якут. АССР. Л., 1961.
- Решения Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Якутской АССР. Госгеолтехиздат, 1963.

О. М. АДАМЕНКО

Западно-Сибирское геологическое управление

## ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ СТРАТИГРАФИИ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕРХОВЬЕВ БАСЕЙНА р. ОБИ

Вдоль северных склонов Алтая от г. Семипалатинска до г. Бийска и далее на северо-запад, в пределах южной части Западно-Сибирской низменности широко развиты мощные (до 100—150 м) осадки четвертичной системы, слагающие степное плато. Они залегают на краснобурых среднемиоцен-среднеплиоценовых глинах павлодарской свиты и довольно четко подразделяются на две свиты — кочковскую и краснодубровскую (Мартынов, 1957, 1961).

### ВЕРХНИЙ ПЛИОЦЕН

Кочковская свита сложена аллювиальными и делювиально-пролювиальными глинами и суглинками с прослоями песков, гравия и галечников с редкими горизонтами погребенных почв лугово-болотного, черноземно-степного и подзолистого типа. Мощность осадков от 10—15 до 50—90 м. В районе Барнаула В. А. Мартыновым (1962) свита расчленена на 3 пачки: верхнюю — ерестнинскую — мощностью 50 м (иловатые пески, супеси, суглинки), среднюю — кубакинскую — мощностью 10 м (песчаные глины) и нижнюю — барнаульскую — мощностью 30 м (пески, иловатые суглинки).

По данным А. М. Малолетко (1963), в барнаульской пачке найдена косточка грызуна из семейства корнезубых полевок верхнеплиоценового возраста (определение И. М. Громова). Большой интерес представляет семенная флора, выделенная из песков барнаульской пачки В. П. Никитиным (1961). Наряду с преобладающими во флоре местными западносибирскими видами (72%) встречены формы, совершенно чуждые современной растительности Сибири: виноград, актинидия, бархатное дерево, аралия, *Azolla* sec. *Rhizospermae*, *Hartzia rosenkjarrii* Nik. и др. По мнению В. П. Никитина, эта флора характеризует наиболее древние слои верхнего плиоцена.

В верхах ерестнинской пачки (Мартынов, 1962) обнаружены остатки зубов *Archidiskodon* cf. *meridionalis* Nesti (определение В. И. Громова и Э. А. Вангенгейм).

В южной части Обь-Иртышского междуречья (Рубцовский и Поспелихинский районы) кочковская свита, по данным О. М. Адаменко, расчленена на две пачки — нижнюю, троицкую, сложенную преимущественно русловым гравием, песками и суглинками мощностью от

2—3 до 30—40 м, и верхнюю, раздольинскую, представленную озерно-аллювиальными иловатыми суглинками с прослоями гравия мощностью от 5—10 до 20—25 м. В троицкой пачке собраны остатки мелких млекопитающих (определение В. С. Зажигина): *Prochotona* sp., *Ochotona* sp., *Mimomys* (cf. *Cseria*) sp., *M.* cf. *stehlini* Kormos, *M. Lagurodontoides* Schevtschenko, *M.* sp., *M.* ex gr. *intermedium* — *majori*.

По мнению В. С. Зажигина, этот комплекс фауны имеет ранне-средне(?)-эоплейстоценовый возраст (по схеме В. И. Громова), что соответствует нижней половине верхнего плиоцена. Здесь же собраны кости крупных млекопитающих, среди которых Э. А. Вангенгейм определила зубы *Equus* sp. (мелкозубая форма). Эта лошадь имеет более примитивные признаки, чем мосбахская лошадь, т. е. принадлежит к какому-то виду позднеплиоценовых лошадей.

Очевидно, троицкая пачка должна датироваться нижней половиной верхнего плиоцена (приблизительно акчагыльским ярусом) и сопоставляться с барнаульской пачкой Приобского плато и каргатской пачкой Барабы.

В раздольинской пачке О. А. Адаменко и В. С. Зажиговым в 1963 г. собрана богатая фауна грызунов и зайцеобразных (определение В. С. Зажигина); *Leporinae* indet., *Ochotona* sp., *Citellus* sp. (ex gr. *erutrogenus*), *Sicista* sp., *Allactaga* sp., *Allactagulus* sp., *Dipodinae* indet., *Cricetus cricetus praeglacialis* Schaub., *Cricetulus* sp., *Pliomys kretzoi* Kowalski, *Allophaiomys pliocaenicus* Kormos, *A.* sp., *Prosiphneus* cf. *pseudarmandi* Teilhard, *Mimomys* (*Villanyia*) *exilis* (*Kretzoi*), *M.* ex gr. *ntonipusillus*, *M.* ex gr. *intermedium* — *majori*, *Lagurodon pannocicus* Kormos, *L.* sp., *Rodentia* indet. Возраст этой фауны В. С. Зажиговым определяет в пределах среднего эоплейстоцена (вторая половина позднего плиоцена). Согласно этим находкам, мы относим раздольинскую пачку ко второй половине верхнего плиоцена (приблизительно к уровню апшеронского яруса) и сопоставляем ее с кубакинской и ерстининской пачками Барнаульского района и убинской пачкой Барабы.

В кочковской свите собраны многочисленные раковины моллюсков (Мартынов, 1962; Адаменко, 1963а; Малолетко, 1963), выделены богатые комплексы остракод. Однако по этим остаткам кочковская свита может датироваться в широких пределах — от позднего плиоцена до начала среднего плейстоцена.

По данным спорово-пыльцевых анализов Э. А. Бессоненко, Л. Н. Федудиной, О. В. Матвеевой и др., в юго-западной части Предалтайской равнины в составе фитоценозов преобладали ксерофитные травянистые (*Chenopodiaceae*, *Artemisia*, *Ephedra*, *Compositae* и др.). Древесная растительность была угнетена и существовала только в виде отдельных колков и небольших долинных хвойных лесов, изредка с примесью теплолюбивых широколиственных пород — дуба, вяза, липы, грецкого ореха, лещины. В восточной части Предалтайской равнины спорово-пыльцевые комплексы характеризуют смешанные березово-елово-сосновые леса с примесью теплолюбивых экзотов (тсуга, дуб, бук, вяз) и с развитым травянистым покровом мезоксерофитного характера.

Учитывая эти палеонтологические данные, мы считаем кочковскую свиту свитой верхнего плиоцена в его полном объеме. Однако не исключено, что самые ее верхи в некоторых разрезах окажутся нижнеплейстоценовыми.

## НИЖНИЙ — СРЕДНИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН

Краснодубровская свита сложена аллювиальными, озерно-аллювиальными и субаэральными отложениями на междуречьях степного плато и аллювиально-делювиально-пролювиальными отложениями предгорных конусов выноса и шлейфов. Это — лессовидные супеси и суглинки с погребенными почвами, с линзами песков и гравия. Обычно свита сложена ритмично чередующимися пачками песков, супесей и суглинков. Каждый ритм венчается погребенным почвенным горизонтом. Мощность ритмов от 5—10 до 20—25 м, мощность свиты от 20—70 до 100—140 м.

В низах свиты в стратотипических разрезах по Оби на ее меридиональном отрезке В. Е. Рясиной (1961, 1962а, 1962б) собрана нижнеплейстоценовая фауна млекопитающих: *Archidiskodon* cf. *wüsti* M. Pavl. и *Equus caballus* cf. *mosbachensis* Reich. (определение Э. А. Вангенгейм). В лессовидных суглинках, слагающих южную часть Обь-Иртышского междуречья (Бельгагачская возвышенность), В. И. Зиновьевым в 1963 г. собраны кости *Proboscidae* и *Rhinocerotidae*, которые не могут быть моложе эоплейстоцена по схеме В. И. Громова (определение Э. А. Вангенгейм). Очевидно, нижняя часть краснодубровской свиты должна быть отнесена к нижнему плейстоцену. Однако многочисленные сборы в лессовидных толщах предгорий Алтая фауны верхнепалеолитического и хазарского комплексов (Адаменко, 1963 а) заставляют считать, что верхняя часть разреза сформировалась в среднем плейстоцене. В связи с этим краснодубровскую свиту можно датировать только в широких пределах, от начала раннего до конца среднего плейстоцена. Отнесение описанной свиты к середине среднего плейстоцена, как делает А. М. Малолетко (1963,) ничем не оправдано, так как даже в стратотипических разрезах этому противоречит фауна.

Спорово-пыльцевые спектры из верхней и средней частей краснодубровской свиты характеризуют травянистую растительность с резким преобладанием ксерофитов, из нижней части разреза — древесную растительность (сосна, ель, кедр, пихта, береза) и луговое разнотравье.

В среднем плейстоцене завершилось формирование толщ степного плато и площадная аккумуляция осадков сменилась линейной. Для второй половины четвертичного периода характерно формирование мощных террасовых комплексов, локализующихся в речных долинах, контуры которых близки к современным.

Учитывая, что в Предалтайской равнине речные долины принадлежат бассейнам — Оби и ложбинам древнего стока, впадавшим либо в Иртыш, либо в озера бессточной Кулундинской впадины, увязка террас этих бассейнов носит весьма условный характер. Ниже мы приводим характеристику долинных отложений обоих подрайонов.

### Бассейны ложбин древнего стока

На левобережье Оби, в Кулундинском Приобье и на Обь-Иртышском междуречье мощные толщи степного плато прорезаны серией параллельных речных долин — Алейской, Барнаульской, Касмалинской, Верхне- и Нижне-Кулундинской и др., по которым сток в средне-позднечетвертичное время происходил с северо-востока на юго-запад, в сторону Иртыша и Кулундинской впадины. Позже древние ложбины стока были унаследованы реками, текущими в сторону Оби — Алеем, Барнаулкой, Касмалой.

## *Средний — верхний плейстоцен*

Древние ложбины стока выполнены аллювиальными, реже озерно-аллювиальными песками с гравием и галечниками, с линзами суглинков мощностью 20—60 м (касмалинская свита). В стратотипических разрезах свиты пока не обнаружено никаких органических остатков, по которым можно было бы определить ее возраст. Отнесение А. М. Малолетко (1963) некоторых разрезов по Оби (с. Калманка, обнажение 18-е) к касмалинской свите вызывает серьезные возражения. По всем данным, в том числе и палеонтологическим, эти разрезы характеризуют более древние осадки степного плато.

В связи с этим стратиграфическое положение касмалинской свиты в настоящее время не может быть определено в более узких пределах чем средний — первая половина верхнего плейстоцена

## *Верхний плейстоцен*

В Алейской долине отмечены три надпойменные террасы высотой 40—60, 18—25 и 8—15 м, сложенные песками, супесями и суглинками мощностью соответственно 5—20, 10—15 и 5—20 м. Террасы имеют связь с современной долиной р. Алея и относятся к бассейну Оби.

В отложениях I и II надпойменных террас в Рубцовском и Поспелихинском районах О. М. Адаменко собраны многочисленные кости млекопитающих верхнепалеолитического комплекса, которые, по данным коллагенового анализа, имеют вюрмский возраст. В связи с этим I и II террасы р. Алея уверенно датируются поздним плейстоценом, III терраса относится к позднему плейстоцену лишь условно.

## *Верхний плейстоцен — голоцен*

После завершения формирования красnodубровской свиты на междуречьях происходила аккумуляция покровных субаэральных (элювиальных, делювиальных и др.) отложений, представленных лессовидными супесями и суглинками, реже песками. В древних ложбинах стока после образования касмалинской свиты отлагались эоловые, озерно-болотные и хемогенные осадки, представленные песками, суглинками, мергелями, торфом, солями. Мощность этих отложений 1—5, редко до 15—20 м.

В эоловых песках и покровных супесях собрано большое количество верхнепалеолитической и современной фауны млекопитающих (Мартынов, 1961), обнаружены стоянки эпохи неолита и бронзового века (Зими́на, Адаменко, 1963). Эти находки позволяют относить весь комплекс покровных отложений междуречий и синхронных с ними эоловых и других отложений в древних ложбинах стока к верхнему плейстоцену — голоцену.

## *Голоцен*

Аллювиальные и озерно-болотные отложения низкой и высокой пойменных террас, представленные песками, гравием, супесями и торфом мощностью 2—10 м, относятся к голоцену на основании находок в них современной фауны крупных млекопитающих и грызунов.

## Бассейн р. Оби

В верховьях Оби и по ее истокам — Бии и Катунь выделено семь террас, из которых 6 надпойменных и одна погребенная.

### *Нижний — средний плейстоцен*

Монастырская свита\* — комплекс аллювиальных отложений (пески с гальками и валунами, суглинки, супеси, торф), выполняющих древние погребенные долины (погребенная терраса), которые погружены на 10—40 м ниже урезов современных рек. Мощность аллювия от 15—20 до 50 м. Он залегает под днищами современных долин, и его взаимоотношения с толщами степного плато, слагающими современные междуречья, не выяснены. По комплексу фауны хазарского возраста, которую Е. Н. Шукина (1960) собрала в стратотипическом разрезе у бывшей д. Монастырь в 3 км к востоку от г. Бийска, автор (1962, 1963в) датирует верхнюю часть свиты началом среднего плейстоцена. Учитывая, что в нижней части свиты встречаются моллюски *Corbicula fluminalis* Müll., а в спорово-пыльцевых комплексах есть теплолюбивые формы широколиственных растений, можно предположить, что низы свиты начали формироваться еще в раннем плейстоцене.

По данным Л. Н. Федулиной и О. В. Матвеевой, в верхах свиты преобладает пыльца травянистых растений степного ксерофитного типа, в низах свиты доминирует пыльца древесной растительности с обилием ели, кедра, лиственницы, тсуги; травянистые представлены разнотравно-луговыми видами.

Очевидно, до получения надежных данных о взаимоотношении монастырской и краснодубровской свит первую следует датировать в пределах от раннего до середины среднего плейстоцена.

### *Средний плейстоцен*

Большереченская свита. На правобережье Бии и Оби в Целинном и Троицком районах П. Е. Казаковым в 1960 г. (Адаменко, 1963б, 1963г) зафиксированы древние долины, врезанные в отложения краснодубровской свиты. Отложения этих долин, выделенные П. Е. Казаковым под названием большереченской свиты, представлены толщей аллювиальных разнозернистых полимиктовых песков мощностью от 20—30 до 100 м. В районе сел Сверчково и Воеводское древние долины обрезаются тыловым швом V надпойменной террасы. Наблюдающийся здесь пологий уступ в рельефе достигает высоты 20—30 м. Из этих соотношений вытекает, что свита древнее V террасы р. Бии. По геоморфологическому положению свита соответствует VI надпойменной террасе Оби, которая выделена в 1960 г. М. А. Зеленовой и А. Ф. Щигревым в Косихинском районе. Там VI терраса возвышается над урезом Оби на 100—120 м. Палеонтологически аллювий VI террасы не охарактеризован. В песках свиты собраны кости *Equus caballus* subsp. n. (определение Э. А. Вангенгейм). Мы условно относим большереченскую свиту к среднему плейстоцену.

### *Средний — верхний плейстоцен*

V надпойменная (бийская) терраса развита вдоль правого берега рек Бии и Оби, возвышаясь на 60—75 м над урезом воды. Прислонец

\* Выделено автором.—Прим. ред.

ние террасы к осадкам степного плато установлено в 1960 г. с помощью буровых работ (Адаменко и др., 1962). Нижняя часть разреза террасы мощностью 15—25 м представлена грубым русловым аллювием — разнозернистыми полимиктовыми косослоистыми песками, содержащими линзы галечников и отдельные хорошо окатанные валуны палеозойских пород размером до 0,5—1,5 м. Выше залегает несколько аллювиальных пачек, состоящих из чередующихся слоев песка и суглинка. Общая мощность аллювия колеблется от 60—75 до 100—120 м. В верхней части разреза бийской террасы возле г. Бийска, по данным Е. Н. Шукиной (1960) и О. В. Матвеевой (1960), собраны остатки млекопитающих верхнепалеолитического комплекса: *Mammuthus primigenius* (Blum.), *Coelodonta antiquitatus* (Blum.), *Bison priscus* Woj., *Alces* sp., *Cervus* (*Megaloceros*) sp. В средней части разреза террасы нами в 1962 г. обнаружены кости *Bison priscus* Woj., *Cervus elaphus* L., *Equus equus* L. По данным коллагенового анализа, кости имеют рисский или рисс-вюрмский возраст. Отложения, вмещающие кости, И. Г. Пидопличко датирует поздним плейстоценом, так как обломки костей носят явные следы переотложения.

По данным И. В. Даниловского, комплекс наземных и пресноводных моллюсков (сборы Н. В. Шаркова) из верхней части разреза террасы свидетельствует об умеренных климатических условиях. Среди раковин из средней части разреза И. В. Даниловским определено значительное количество представителей холодолюбивого *Gyraulus gredleri* Gredl. и его вариантов, которые не встречаются выше.

Спорово-пыльцевые комплексы из верхней части разреза террасы характеризуют древесную растительность (ель, сосна, ива, береза) и луговое разнотравье. В спорово-пыльцевых комплексах из низов террасы резко преобладает пыльца ксерофитных травянистых с небольшим участием древесных растений (сосна, кедр, береза).

Учитывая палеонтологические данные, мы считаем возможным датировать верхнюю часть разреза террасы началом позднего плейстоцена (казанцевское время), а нижнюю — концом среднего плейстоцена (тазовское время).

### Верхний плейстоцен

IV надпойменная (бехтемирская) терраса широко развита в предгорьях Алтая от с. Маймы до г. Бийска. Далее на северо-запад она прослеживается вдоль правого борта долины Оби. Терраса возвышается над урезом воды на 35—45 м, а ее цоколь на 1—2 м погружен в воду. Нижняя половина разреза террасы сложена песчано-галечниковыми отложениями с гравием и валунами. Выше залегают переслаивающиеся супеси, реже суглинки, содержащие многочисленные кости млекопитающих верхнепалеолитического комплекса (Адаменко, 1963б) и раковины холодолюбивых моллюсков *Columella columella gredleri* Cl. и *Vertigo alpestris* Ald. Спорово-пыльцевые спектры характеризуют степную травянистую растительность с участием сосны и ели.

Эти данные позволяют датировать аллювий IV террасы приблизительно зырянским временем позднего плейстоцена.

III надпойменная (енисейская) терраса по рекам Катунь, Бий и Оби имеет высоту от 20—25 до 30—32 м и сложена преимущественно русловыми косослоистыми песками с гальками и валунами, реже супесями и суглинками с линзами торфа. Мощность аллювия террасы 18—25 м.

В песках III террасы собрано большое количество представителей верхнепалеолитического комплекса млекопитающих (Адаменко, 1963а, 1963б; Щукина, 1960). В самых верхах разреза в 1960 г. обнаружено несколько стоянок раннего периода позднего палеолита (Адаменко, 1963а). Среди очень разнообразной фауны моллюсков часто встречаются *Pupilla sterri* Voith., которые, по мнению И. М. Лихарева, могут указывать на теплый климат.

В спорово-пыльцевых спектрах из верхней части разреза пыльца травянистых резко преобладает над пылью древесных растений (сосна, кедр, ель, лиственница). В средней части разреза пыльца древесных и травянистых растений встречается в равных количествах. В нижней части разреза пыльца древесных резко преобладает над пылью травянистых растений, представленных в основном ксерофитами.

Наличие в разрезах III террасы теплолюбивых моллюсков позволяет увязывать ее с каргинским временем позднего плейстоцена.

II надпойменная (талицкая) терраса имеет высоту 14—16 м, а мощность аллювия 12—15 м. Аллювий в направлении от предгорий к равнине изменяет свой состав от грубообломочных валунно-галечниковых до песчано-гравийных и суглинисто-супесчаных отложений, содержащих многочисленные остатки млекопитающих верхнепалеолитического комплекса и теплолюбивых моллюсков *Pupilla sterri* Voith. По-видимому, аллювий II террасы следует также относить к каргинскому времени позднего плейстоцена.

I надпойменная (песчанская) терраса возвышается над урезом воды на 8—11 м. Ее цоколь погружен под урез воды на 10—15 м, а мощность аллювия достигает 20—25 м. Аллювий террасы сложен песками, содержащими линзы гравия и галечников, а также супесями и суглинками с костями млекопитающих верхнепалеолитического комплекса. Спорово-пыльцевые комплексы отражают растительность, близкую к современной. По-видимому, аллювий песчанской террасы следует датировать поздним плейстоценом (сартанским временем).

### *Верхний плейстоцен — голоцен*

В верхнем плейстоцене и голоцене на обширных пространствах междуречий синхронно с накоплением террасового аллювия в долинах формировались покровные субаэральные (аллювиальные, делювиальные, пролювиальные, эоловые) отложения, представленные суглинками, супесями и песками, содержащими фауну верхнепалеолитического комплекса, а также стоянки позднего палеолита, неолита и бронзового века (Щукина, 1960; Адаменко, 1963а). Мощность этих отложений 5—15 м.

### *Голоцен*

Высокая и низкая пойменные террасы высотой 3—5 и 2,5—1,5 м сложены супесями и песками с примесью гальки и гравия, реже суглинками мощностью от 1—2 до 5—10 м. На основании находок в верхней части разреза высокой поймы осколков глиняного сосуда, относящегося, по заключению В. И. Матюшенко, к березовскому этапу большереченской культуры (II—I века до н. э.), описываемые отложения датируются голоценом.



## ЛИТЕРАТУРА

- А да мен ко О. М., Ка но па В. В., Ка за ко в П. Е. О воз ра сте бийской терра-  
сы.—Вестн. ЗСГУ и НТГУ, вып. 3, 1962.
- А да мен ко О. М. Основные этапы мезозойской и кайнозойской истории Предгорного  
Алтая.—Геология и геофизика, 1963а, № 2.
- А да мен ко О. М. Стратиграфия четвертичных отложений Предалтайской равнины в  
районе слияния рек Бии и Катунь.—Тр. комис. по изуч. четвертичного периода,  
т. XXII, 1963б.
- А да мен ко О. М., Ма ло лет ко А. М. О ранне-среднеплейстоценовых долинах  
Предалтайской равнины.—Вестн. ЗСГУ и НТГУ, вып. 2, 1963в.
- А да мен ко О. М. К геоморфологии восточных предгорий Алтая.—Изв. Алт. отд.  
Геогр. об-ва СССР, вып. 3, 1963г.
- З ни м на В. М., А да мен ко О. М. Новый памятник культуры эпохи бронзы у  
с. Ново-Александровка (Алтайский край).—Изв. СО АН СССР, сер. обществ.  
наук, № 9, вып. 3, 1963.
- Ма ло лет ко А. М. Палеогеография Предалтайской равнины в четвертичном периоде.  
Тр. комис. по изуч. четвертичного периода, т. XXII, 1963.
- Ма р ты но в В. А. Стратиграфическая схема четвертичных отложений южной части  
Западно-Сибирской низменности.—Тр. межвед. совещ. по разраб. униф. стратигр.  
схем Сибири 1956 г., Гостотехиздат, 1957.
- Ма р ты но в В. А. Опыт корреляции четвертичных отложений южной части Западно-  
Сибирской низменности.—Тр. межвед. совещ. по дораб. и уточн. стратигр. схем  
Зап.-Сиб. низменности, 1961.
- Ма р ты но в В. А. О нижней границе четвертичной системы южной части Западно-  
Сибирской низменности.—Тр. СНИИГГИМСа, вып. 24, 1962.
- Ма т вее ва О. В. Спорово-пыльцевые спектры четвертичных отложений предгорий  
Алтая, горных районов Восточного Алтая и Западной Тувы.—Тр. ГИН АН СССР,  
вып. 31, 1960.
- Ни ки тин В. П. Первая находка верхнелиоценовой семенной флоры в Западной  
Сибири.—Тр. межвед. совещ. по дораб. и уточн. стратигр. схем Зап.-Сиб. низ-  
менности, 1961.
- Ря си на В. Е. О стратиграфическом положении «синих» глин в разрезах степного  
Приобского плато.—Тр. межвед. совещ. по дораб. и уточн. стратигр. схем Зап.-  
Сиб. низменности, 1961.
- Ря си на В. Е. Новые находки четвертичной фауны млекопитающих в верхнем При-  
обье.—Докл. АН СССР, т. 142, 1962а, № 5.
- Ря си на В. Е. О генезисе и стратиграфии четвертичных толщ степного плато верхнего  
Приобья.—Бюлл. Ком. по изуч. четвертичного периода, 1962б, № 27.
- Щ у ж и на Е. Н. Закономерности размещения четвертичных отложений и стратиграфия  
их на территории Алтая.—Тр. Геол. ин-та, вып. 26, 1960.

## О Г Л А В Л Е Н И Е

Предисловие . . . . .	3
<b>Триасовая система</b>	
<i>В. П. Владимирский, В. М. Лебедев, Ю. Н. Попов, Г. П. Радченко, Н. А. Шведов.</i> Стратиграфия триасовых отложений Средней Сибири	7
<i>В. М. Лебедев, Т. К. Баженова, С. А. Кащенко, В. М. Езтушенко, В. С. Старосельцев.</i> О стратиграфическом положении аянской свиты	31
<b>Юрская и меловая системы</b>	
<i>В. Н. Сакс, Ю. В. Тесленко.</i> Основные проблемы стратиграфии юрской и меловой систем в Средней Сибири	37
<i>Ю. В. Тесленко.</i> Палеоботаническое обоснование стратиграфии юрских континентальных отложений юга Средней Сибири	53
<i>С. В. Артамонова, В. В. Меннер, Р. С. Родин.</i> Стратиграфия пограничных толщ триаса и юры центральной части Приверхоянского прогиба	58
<i>Ю. Л. Сластенов.</i> Стратиграфия юрских и нижнемеловых отложений южной части Приверхоянского прогиба	66
<i>Р. А. Биджиев.</i> О возрасте джаскойской свиты на севере Приверхоянского прогиба	73
<i>М. С. Месешников.</i> О возможности зонального расчленения верхнего кимериджа Северной Сибири	79
<i>В. И. Ильина, А. Б. Михеева.</i> Палинологическая характеристика юрских отложений Кузбасса	86
<i>В. В. Вдовин, В. И. Ильина.</i> К вопросу о нижней границе тяжинской свиты	94
<i>А. В. Аксарин, В. Л. Кокунев.</i> К стратиграфии угленосных отложений Канско-Ачинского бассейна	97
<i>М. Н. Виниченко, Г. Х. Файнштейн.</i> Стратиграфия юрских отложений Иркутского бассейна	104
<i>Л. Н. Гутова, Ю. П. Деев, М. М. Одинцова и Н. А. Попова.</i> К стратиграфии юрских отложений Иркутского угленосного бассейна	110
<i>Ю. В. Тесленко, Н. К. Могучева.</i> О выделении нижнеюрских отложений в Туве	117
<i>Р. О. Галабала, Б. Н. Леонов.</i> Стратиграфия меловых отложений северной части Приверхоянского прогиба	121
<i>Т. Ф. Балабанова.</i> О сопоставлении нижнемеловых угленосных толщ Ленского бассейна	128
<i>Г. Г. Литвинцев, Г. И. Тараканова.</i> Литологическая и палинологическая характеристики верхнемеловых и нижнепалеогеновых отложений Западного Прибайкалья	138
<b>Палеогеновая и неогеновая системы</b>	
<i>В. К. Василенко.</i> Основные вопросы стратиграфии палеогеновой и неогеновой систем Алтае-Саянской области и Сибирской платформы	145
<i>Г. Г. Литвинцев, Г. И. Тараканова.</i> Новые данные по стратиграфии и литологии третичных отложений юга Сибирской платформы	156
<i>Л. С. Короткевич, Е. А. Минина, Д. П. Финаров.</i> Третичные отложения Южно-Минусинской впадины	167
<i>М. Н. Алексеев, Т. Д. Боярская.</i> К стратиграфии кайнозойских отложений восточной части Нижнеалданской впадины	170
<b>Четвертичная система</b>	
<i>Р. О. Галабала, Б. Н. Леонов.</i> Стратиграфия четвертичных отложений бассейна нижнего течения р. Лены	177
<i>О. М. Адамченко.</i> Основные черты стратиграфии четвертичных отложений верховьев бассейна р. Оби	184

### О П Е Ч А Т К И

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
116	1 сверху	структурно-фациальных зон, считать целесообразным...	2. Учитывая специфику отложений нижней части разреза различных структурно - фациальных зон, считать целесообразным...

„Стратиграфия мезозоя и кайнозоя Средней Сибири“