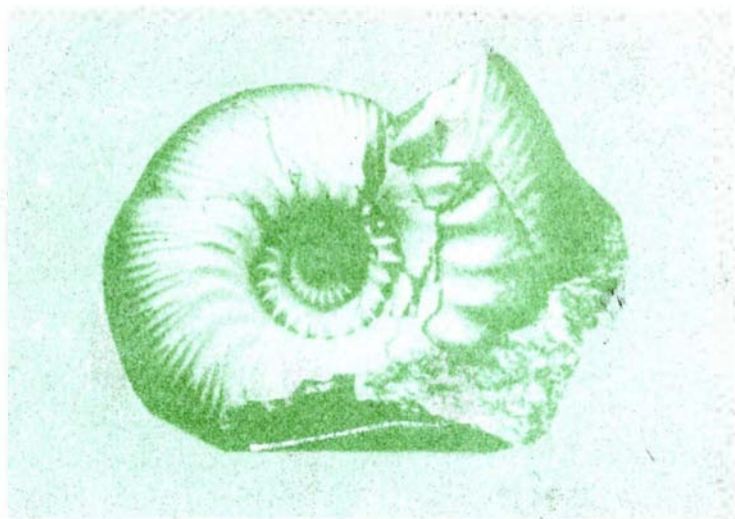


АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ПОГРАНИЧНЫЕ  
ЯРУСЫ  
ЮРСКОЙ И МЕЛОВОЙ  
СИСТЕМ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

ПОГРАНИЧНЫЕ  
ЯРУСЫ  
ЮРСКОЙ И МЕЛОВОЙ  
СИСТЕМ

*Труды, вып. 644*

Ответственный редактор  
академик В.В. МЕННЕР



МОСКВА  
"НАУКА"  
1984

Academy of Science of the USSR  
Siberian Branch  
Institute of Geology and Geophysics

THE JURASSIC AND CRETACEOUS  
BOUNDARY STAGES

*Transactions, vol. 644*

Responsible editor  
academician *V. V. Menner*

---

**Пограничные ярусы юрской и меловой системы. — М.: Наука, 1984.**

Сборник посвящен актуальной проблеме — границе юрской и меловой систем. На основе анализа особенностей эволюции различных групп фауны: тинтинид (кальпионелл), фораминифер, брахиопод, двустворчатых моллюсков, белемнитов, и, главным образом, аммонитов рассмотрены различные варианты расчленения и корреляции пограничных между юрой и мелом ярусов в бореальном и тетическом палеобиографических поясах. Обсуждаются вопросы объема этих ярусов и положение границы между юрой и мелом в их пределах.

Табл. 23, ил. 18, фототабл. 32, библи. 350 назв.

Редакционная коллегия:

*В.А. Захаров, К.И. Кузнецова, М.С. Мезежников, Т.И. Нальняева*

The book with the data on the Jurassic and Cretaceous boundary stages and on Calpionellides, Foraminifera, Brachiopods, Belemnites, Bivalves and Ammonites fauna.

Editorial board:

*V.A. Zaharov, K.I. Kuznetsova, M.S. Mesezhnikov, T.I. Nalnjaeva*

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Проблема границы юрской и меловой систем имеет два общегеологических аспекта. Первый из них заключается в том, что речь идет об установлении границы юрской системы, занимающей совершенно особое место в стратиграфической шкале фанерозоя, так как именно юрская система стала объектом установления почти всех подразделений общей стратиграфической шкалы. Естественно, поэтому опыт установления границ этой системы явится наряду с опытом установления границы силура и девона важнейшим прецедентом на современном этапе уточнения общей стратиграфической шкалы и проведения глобальных корреляций.

Второй аспект связан с существованием в стратиграфической шкале юрской системы двух параллельных ярусов — титонского и волжского. Эти ярусы широко вошли в геологическую практику и их параллельное употребление давно стало привычным. Однако необходимо отметить, что резкие фаунистические отличия в конце юры между Тетической и Бореальной областями не являются чем-то уникальным в мезозое. Без особого труда можно подобрать немало аналогичных примеров и, естественно, в первую очередь следует говорить о возможности выделения еще двух параллельных ярусов — берриасского и рязанского. В то же время ясно и другое — установление ряда надежно коррелируемых уровней между титоном и волжским ярусами позволит оставить в общей шкале один титонский ярус и тем самым сделать весомый вклад в определение места ярусных подразделений именно в общей стратиграфической шкале.

Проблема юрско-меловой границы со времени Первого Люксембургского Коллоквиума по юрской системе (1962 г.) посвящено много специальных исследований и целый ряд международных коллоквиумов, проведенных в Москве (1967), Лионе—Невшателе (1973 г.), Новосибирске—Ленинграде (1977 г.) и др. Все эти обсуждения постепенно привели, как представляется, к смещению акцента в рассматриваемой проблеме. Если первоначально положение юрско-меловой границы представлялось возможным решить лишь исходя из данных о положении и объеме берриасского яруса в типовой области его развития, то в настоящее время все отчетливее выступает идея, что положение этой границы в значительной мере должно определяться тем, насколько обоснованным и надежным окажется ее широкое прослеживание в пределах как тетических, так и бореальных бассейнов. Очевидно поэтому, что окончательное решение проблемы связано с принятием соглашения в основе которого будут:

а) убедительные данные по корреляции средиземноморских и бореальных аммонитовых зон на границе или вблизи границы юрской и меловой систем;

б) данные по распространению других групп фауны, позволяющие уточнить сопоставление провинциальных аммонитовых зон. Особый интерес в этом отношении в настоящее время представляют кальпионеллы, бухии и, по-видимому, остракоды.



В предлагаемом сборнике помещены статьи по обоим этим направлениям. В ряде статей (Т.Н. Богданова и др., А.С. Сахаров, Н.П. Луппов и др., К.М. Худолей, М.С. Месежников, Н.И. Шульгина, С.Н. Алексеев) предложены зональные схемы расчленения и корреляции и дано обоснование границ ярусов в пределах тетического, субтетического и бореального региона. Крыма, Северного Кавказа, Мангышлака, Приморья, Русской равнины, Северной Сибири и Тимано-Уральской области. Предложены новые варианты позонных корреляций юг—север.

В последние годы создан ряд автономных зональных шкал пограничных ярусов по пелагическим и бентосным группам фауны.

В области Тетис наиболее важной группой оказались тинтинниды, неизвестные в бореальном поясе. В статьях Ю. Ремане (Швейцария) и С.Ф. Маркаревой дано зональное деление титона и берриаса по этой группе фауны, предложены схемы пантетической корреляции и намечено наиболее приемлемое положение границы между юрской и меловой системами.

Поскольку на севере Западной Европы пограничные между юрой и мелом горизонты представлены пресноводными или аномально морскими отложениями пурбека (кровля юры) и вельда (основание мела) их корреляция с морскими возможна лишь по остракодам и донным моллюскам, которые интенсивно изучаются в последние десятилетия в Англии и чему посвящена статья А.А. Мортера (Англия).

К одной из важных групп, перспективных для зональной биостратиграфии и сопоставления тетических и бореальных ярусов, относятся фораминиферы, по которым в последние годы созданы автономные шкалы в бореальном поясе. Разрешающие возможности этих шкал рассматриваются в статье Т.И. Горбачик и К.И. Кузнецовой.

При решении вопроса о границе между юрской и меловой системами определенную роль будут играть белемниты, по которым еще не создана самостоятельная шкала, но намечены слои с комплексами видов и установленные рубежи в их развитии (статья Т.И. Нальняевой).

В ряде статей авторы касаются проблемы валанжина, поскольку в литературе высказывалось мнение о проведении границы между системами в основании этого яруса. Специально вопрос о зональном расчленении и корреляции валанжина в пределах бореального пояса и субтетического обрамления рассматривается в статье В.А. Захарова и Ю.И. Богомолова.

Данные палинологии и палеоботаники являются решающими в биостратиграфических работах на толщах континентального генезиса. В статье В.А. Федоровой и А.Л. Грязевой дана детальная палиностратиграфия рязанского горизонта в стратотипической местности (бассейн р. Ока). Фитостратиграфия континентальных отложений верхней юры и нижней части мела Лено-Вилюйской области и Северо-Востока СССР рассмотрена в статье А.И. Киричковой и В.А. Самылиной.

Вопросы объема, расчленения и корреляции пограничных между юрой и мелом ярусов решаются авторами статей как в полуглобальном, так и региональном плане. Однако и в том и другом случае это сделано на оригинальном материале, который хорошо представлен в сборнике в виде большого числа фототаблиц, рисунков, схем и таблиц в тексте. Авторами сборника являются компетентные специалисты по стратиграфии и фауне верхней юры и нижнего мела. Многие из них входят в состав международной рабочей группы по границе юры и мела.

Таким образом, нет оснований сомневаться в том, что сборник привлечет внимание палеонтологов и стратиграфов в СССР и за рубежом, а также всех специалистов интересующихся вопросами стратиграфических границ систем фанерозоя.

**ЮРСКО-МЕЛОВАЯ ГРАНИЦА И РЯЗАНСКИЙ ГОРИЗОНТ**

Положение границы юрской и меловой систем является наиболее крупным и, пожалуй, наиболее сложным из дискуссионных вопросов Общей шкалы мезозоя. С ним неоднократно сталкивались специалисты при рассмотрении стратиграфии верхней юры и нижнего мела, они специально обсуждались на международных коллоквиумах, в частности в Москве — Ульяновске — Тбилиси в 1967 г. (Вопросы..., 1974), в Лионе — Невшателе в 1973 г. (Colloque..., 1975), в Новосибирске — Ленинграде в 1977 г. (Верхняя юра..., 1979). Доклады и их обсуждение сопровождалось осмотром разрезов верхов юры и низов мела в СССР, во Франции и в Швейцарии. Это позволило участникам составить представление о соответствующем фактическом материале и выявило различия имеющихся точек зрения. Оно довольно значительно. В то время как большинство участников коллоквиума 1973 г. высказалось в пользу проведения границы систем в основании зоны *jacobi—grandis*, начинающей берриасский ярус мела, другие предлагают включить весь или частично берриасский ярус в юру.

Эти точки зрения не новы. Они высказывались еще в середине прошлого столетия. История вопроса хорошо известна (см. Друщиц, Вахрамеев, 1976) и мы не будем на ней останавливаться. Отметим лишь, что теперь при переходе ко все более детальным съемочным и другого рода геологическим исследованиям, при корреляции на больших пространствах вопрос этот приобретает все более важное, не только теоретическое, но и практическое значение.

Существенным препятствием для объективного решения вопроса о границе юры и мела, как мы отмечали (Крымгольц, Меннер, 1979), является то, что в районах, где были установлены эти две системы, на западе Европы, на рубеже этих двух периодов, в результате регрессии моря установились лагунно-континентальные условия. Непрерывные морские разрезы, охарактеризованные аммонитами, обосновывающими детальное расчленение и корреляцию, отсутствуют.

Положение обложняется также тем, что на обширных пространствах северного полушария в это время существовало два, резко обособленных палеобиогеографических пояса — Бореальный и Тетический. Оба они прослеживаются и в пределах СССР, но фауна их настолько различна, что провести непосредственную корреляцию не удается, хотя намечено сопоставление отдельных уровней (Зоны..., 1982).

Верхние горизонты юры и низы мела широко распространены в пределах СССР, часто в одних и тех же районах, но нередко разделены более или менее значительными перерывами, и соотношение между ними не всегда ясно. Учитывая биогеографические особенности, здесь отчетливо выделяется два типа разрезов этих отложений. Один из них, характеризующийся фауной

субсредиземноморского типа, представлен преимущественно карбонатными породами и приурочен к южной окраине страны. Он представлен в Карпатах, в Крыму, на Кавказе, на юго-западе Средней Азии и на Памире. Возможность расчленения и соответственно выявления положения границы юры и мела, здесь всецело зависит от двух моментов: во-первых, от находок аммонитов, остаток которых тут довольно редки, и, во-вторых, от корреляции с разрезами титона и берриаса в типичных областях их распространения.

На значительно больших площадях в СССР распространены синхронные отложения второго, бореального типа. Они прослеживаются вдоль северной окраины Евразийского континента и на прилегающих островах от Земли Франца-Иосифа на западе до Тихого океана на востоке, а также в пределах Восточноевропейской платформы к западу от Урала, на Западносибирской плите к востоку от нее, на северо-востоке Сибирской платформы к западу от Верхоянья, а восточнее последнего, вдоль тихоокеанского побережья, вплоть до Сихотэ-Алиня на юге. Состав пород терригенный, фауна своеобразна. Из аммонитов преобладают *Craspeditidae* и *Dogoplanitidae*, из белемнитов — *Cylindroteuthidae*, в то время как на юге аммониты *Virgatosphinctidae*, *Berriasellidae* и *Spiticeratidae*, а белемниты *Belemnopsidae* и *Duvaliidae*. Значительны различия и среди других групп фауны. В бореальных морях особенно широко были распространены двустворки из рода *Buchia* (*Aucella* auct.), а в южных морях характерными элементами являлись *Rudistae* из двустворок, *Nerineidae* из гастропод и рифостроящие кораллы (Krymholz, Louppov, 1975).

В пределах европейской части СССР временно возникало сообщение между северными и южными морями. Это не установлено для конца юры, но имело место в начале мела, судя по присутствию в центральных районах и на Мангышлаке одновременно представителей двух типов фауны, позволяющих коррелировать берриасские отложения обеих областей. Для тихоокеанского побережья имеется лишь очень ограниченный материал. На юге Сихотэ-Алиня присутствуют тетические аммониты *Pseudolissoceras* (*Prionoryites*) *primoriensis* Chud., *Berriasella* sp., *Neocomites* sp., а севернее, вблизи Охотского моря, обнаружены лишь бореальные *Subcraspedites* и *Buchia* (К.М. Худoley). Таким образом, основной материал, позволяющий говорить о связи между морями севера и юга, может быть получен в настоящее время лишь на европейской территории СССР. Именно с этой точки зрения большой интерес представляют разрезы пограничных отложений юры и мела в Рязанской области.

Напомним кратко историю формирования современных представлений о стратиграфии пограничных отложений юры и мела в нашей стране. Начало им положил С.Н. Никитин, в 1881 г. выделивший в разрезах Верхнего Поволжья между оксфордскими и неокомскими отложениями особую "волжскую формацию" (Никитин, 1881), характеризовавшуюся отличиями от западноевропейских остатками фауны и несколько позднее (Никитин, 1884) разделенную им на нижний волжский и верхний волжский ярусы. Первоначально все эти отложения относились им к юре, а позднее он был склонен относить верхний волжский ярус к мелу.

Несколько позднее А.П. Павлов установил присутствие кимериджского яруса под волжскими отложениями и тем самым определил нижнюю возрастную границу последних. В то же время А.П. Павлов пришел к заключению о сходстве нижневолжских аммонитов с портландскими, а вышележащие отложения выделил в особый "аквилонский ярус". К последнему первоначально (Pavlov, 1892) относились им не только верхневолжские отложения С.Н. Никитина, но и вышележащие слои с полиптихитами (т.е.

включая валанжин в современном понимании). Позднее (Pavlow, 1836) последние были выделены в "печерский ярус" нижнего мела.

В те же годы Н.А. Богословский (1895, 1897) выделил в бассейне Оки рязанский горизонт, сопоставленный им с французской зоной *Hoplites boissieri*, т.е. с берриасом. Отметив, что этот горизонт лежит на разных уровнях верхней юры — от верхневолжских до келловейских, Н.А. Богословский считал, что по времени образования он следует непосредственно за верхним волжским ярусом. А.П. Павлов, однако, относил низы рязанского горизонта, названные им зоной *Hoplites rjasanensis*, к юре и, таким образом, границу систем проводил выше, чем Н.А. Богословский.

Впоследствии советскими геологами была принята точка зрения С.П. Никитина — Н.А. Богословского о принадлежности волжских отложений к юре, а рязанского горизонта к низам мела, т.е., при современном ярусном делении, к берриасу. Одновременно было разработано зональное деление волжских отложений и было принято решение рассматривать всю надкимериджскую часть юры как один волжский ярус (Постановление..., 1966), включив в его нижнюю часть и так называемый ветлянский горизонт Д.Н. Соколова (1921). Таким образом, нами принимается ныне волжский ярус, отвечающий по объему титону и подразделяемый на три подъяруса с тремя зонами в каждом. Невозможность точной зональной корреляции титонского и волжского ярусов побуждает советских специалистов пока сохранять последний для Бореального пояса в Общей шкале юрской системы параллельно с титоном (Зоны..., 1982).

Что касается рязанских отложений, то их зональное деление и корреляция с берриасом требуют еще уточнения. А.П. Павлов выделил в них две зоны. Нижняя известна как зона *Riasanites rjasanensis*, верхняя же фигурировала то как зона "*Olcostephanus*" *stenomphalus*, то как зона *Scaspedites* (ныне *Surites*) *spasskensis*. При этом она либо включалась в берриас, либо считалась начинающей собственно валанжин. Неясность стратиграфического положения первого из этих видов-индексов и более широкое, чем предполагалось, распространение второго, побуждает искать им замену. В результате последних исследований, М.С. Месежников с соавт. (Месежников и др., 1979) полагают целесообразным за верхней зоной сохранить название зоны *Surites tzikwinianus*, предложенное П.А. Герасимовым (Герасимов, 1971), а в зоне *Riasanites rjasanensis* выделить три уровня (снизу вверх) — с *Graniericeras*, с *Hectoroceras kochi* и с *Eutymericeras transfigurabilis*. Во всем разрезе ими установлено 6 последовательных комплексов аммонитов.

При своих исследованиях М.С. Месежников и др. пришли к выводу об отсутствии в составе рязанского горизонта<sup>1</sup> аналогов самых низов берриаса, но в то же время считают, что местами отсутствует сколько-нибудь значительный перерыв между волжскими и рязанскими отложениями. А это приводит к выводу о возможности видеть частично аналоги низов берриаса в верхах волжского яруса. К сожалению, прямое сопоставление подразделений рязанского горизонта с эталонными зонами берриаса исключено. К нему можно попытаться подойти лишь путем сложной многоступенчатой корреляции через разрезы Арктики и Англии.

Таким образом, сохраняется ряд вопросов относительно положения границы юры и мела в центральных районах европейской части СССР, вопросов на которых следует сосредоточить внимание при дальнейших исследованиях.

<sup>1</sup> Мы говорим о горизонте, а не о рязанском ярусе, как делают некоторые авторы (Сафонова, Сафонов, 1979), понимая ярус исключительно как глобальное подразделение Общей стратиграфической шкалы.

## ЛИТЕРАТУРА

- Богословский Н А* Волжские, верхнетитонские и неокомские отложения в Рязанской губернии — В кн *Материалы для геологии России СПб, 1895, т 17, с 97—103*
- Богословский Н А* Рязанский горизонт — В кн *Материалы для геологии России СПб, 1897, т 18, с 136—144*
- Верхняя юра и граница ее с меловой системой Новосибирск Наука, 1979 211 с
- Вопросы стратиграфии верхней юры (Материалы Международного симпозиума, 1967 г.) М Недра, 1974 151 с
- Герасимов П А* О берриасе и нижнем валанжине Русской платформы — Докл АН СССР, 1971, т 108, № 5, с 1156—1157
- Друщиз В В, Вахрамеев В А* Граница юры и мела — В кн *Границы геологических систем М Наука, 1976, с 185—224*
- Зоны юрской системы в СССР Л Наука, 1982 203 с
- Крымголец Г Я Меннер В В* Проблема границы юрской и меловой систем — В кн *Верхняя юра и граница ее с меловой системой Новосибирск Наука, 1979, с 10—14*
- Месежников М С, Захаров В А, Шульгина Н И, Алексеев С Н* Стратиграфия рязанского горизонта на р Оке — В кн *Верхняя юра и граница ее с меловой системой Новосибирск Наука, 1979, с 71—81*
- Никитин С Н* Юрские образования между Рыбинском Мологою и Мышкиным — В кн *Материалы для геологии России СПб, 1881, т 10, с 131*
- Никитин С Н* Общая геологическая карта России Лист 56 СПб, 1884 158 с (Тр Геол ком, Т 1 № 2)
- Постановление расширенного заседания бюро юрской комиссии МСК о верхнем ярусе юрской системы от 29 окт 1964 г — Изв АН СССР Сер геол, 1966, № 2, с 136
- Сазонова И Г, Сазонова Н Т* Проблема выделения верхнего яруса юрской и нижнего яруса меловой системы на Восточноевропейской платформе — В кн *Верхняя юра и граница ее с меловой системой Новосибирск Наука, 1979, с 86—93*
- Соколов Д Н* Оренбургская юра — В кн *Геология России Пг, 1921, т III, ч II, вып 8, с 15—26*
- Colloque sur la limite Jurassique Crétacé Lyon, Neuchatel, 1973 Paris, 1975 393 p (Mém B R G M, N 86)
- Krymholz G J Louppov N P* Etat de la question sur la limite du Jurassique et du Crétacé de U R S S — In Colloque sur la limite Jurassique Crétacé Lyon, Neuchatel Paris, 1975, p 350—357 (Mem B U G M N 86)
- Pawlow A* Essai sur la stratigraphie comparée de la série argileuse de Speeton — Bull Natur Moscou, 1892 t 5, p 514—559
- Pawlow A* On the classification of the strata between the Kimmeridgian and Aptian — Quart J Geol Soc, 1896, vol 52, p 542—555

УДК 593 17 551 762 3/763 1 (762)

*Ю Ремане*

### КАЛЬПИОНЕЛЛИДЫ И ГРАНИЦА ЮРЫ И МЕЛА

В четырех римских стандартных зонах выделяется пять кальпионеллидных уровней, которые необходимо рассмотреть для переопределения юрско-меловой границы. Изучение этих уровней следует провести относительно легкости их узнавания и филетического контроля (т е надежности). Самый верхний и самый нижний уровень следует удалить. Наиболее предпочтительными (уровнями) будут основание стандартной зоны *Calpionella* близ границы титона и берриаса и (или) подошва стандартной зоны *Calpionellopsis*. Главным препятствием служит то, что граница титона и берриаса не может быть скоррелирована с бореальным поясом, что служит еще одной причиной для переопределения границы юры и мела. Мангышлак и особенно

Северный Кавказ дают хорошие возможности для бореально-тетической корреляции. Аммониты и кальпионеллиды для этой цели наиболее пригодны, и исследования в этом направлении необходимо интенсифицировать.

## ВВЕДЕНИЕ

Кальпионеллиды — небольшая группа планктонных микроорганизмов. Большинство видов известно исключительно из шлифов, но тем не менее 7 родов и около 20 видов распознаются вполне определенно (Remane, 1969b, 1971). Кальпионеллиды ограничены тетической областью, но в ней они занимают половину земной поверхности от Восточной Мексики и Венесуэлы на западе до Гималаев на востоке, а возможно, доходят и до Новой Гвинеи (Brunnschweiler, в печ.). Важно отметить, что не существует какой-либо значительной биогеографической дифференциации между фаунами самых отдаленных районов. Эволюция видов довольно быстрая и семейство в целом ограничено интервалом: поздний титсен — конец раннего валанжинца. Без сомнения, кальпионеллиды — наиболее важный инструмент для решения проблемы границы юры и мела.

Первое зональное деление по кальпионеллидам обладало рядом противоречий, но большинство несоответствий в действительности являлись только кажущимися (Remane, 1969a). Решающей стала вторая Планктонная конференция в Риме в 1970 г., когда Аллеман (Allemann), Каталано и Лигуори (Catalano, Liguori, 1971) и Фарез и Леснер (Fares, Lasnier, 1971) независимо друг от друга предложили почти одинаковые зональные схемы, в значительной степени соответствующие зональному делению по Ремане (Remane, 1963, 1964, 1968 — In: Le Hegart, Remane, 1968). Таким образом, стандартная зонация была принята путем сохранения общих элементов индивидуальных схем (Allemann, Catalano, Fares, Remane, 1971).

В табл. 1 показаны современное состояние стратиграфии кальпионеллид и корреляция римских стандартных зон с классическими ярусами.

Очевидно, что хотя более дробные подразделения еще значительно варьируют от автора к автору, но в большинстве случаев римские стандартные зоны обеспечивают твердый каркас схемы. Если принять в расчет, что зонация Попа (Pop, 1974, 1976) основана на сравнении между Кубой и Румынскими Карпатами, станет ясно, что весьма детальная корреляция через Атлантику действительно возможна, если не учитывать предубеждения некоторых исследователей. Но в настоящее время имеет смысл не выходить за рамки римских стандартных зон. Ими широко пользуется огромное число стратиграфов и их границы соответствуют пяти уровням, которые с большой точностью прослеживаются от Карибского моря до Каспийского.

На Международном коллоквиуме по границе юры и мела, который проходил в Лионе и Невшателе в 1973 г. большинство участников проголосовало за границу между берриасом и титоном как границу между юрой и мелом в тетической области. Однако большинство стратиграфов согласилось, что эта граница неодновременна с юрско-меловой границей бореального пояса, соответствующей границе между волжским и рязанским (берриасским) ярусами. Это означает, что необходимо принять н о в у ю юрско-меловую границу (причем она может сильно не совпадать ни с одной из существующих).

Цель настоящего исследования — оценить, какую роль могут сыграть кальпионеллиды в переопределении границы между юрой и мелом. По крайней мере, в настоящее время кальпионеллиды дают лучшие возможнос-

Таблица 1

Схема корреляции отложений верхнего титона валанжина по кальпионеллидам

Ярусы	Римские стандартные зоны	Remane	Pop (1974b-1976)	Catalano Liguori (1971)	Allemann, Grun Wiedmann (1975)	Trejo (1980) уточненные зоны
валанжин	поздний					?
	ранний	Calpionellites	E			Tintinnopsella carpathica Calpionellites darderi
берриас	Calpionellopsis	3	Lorenziella		Remaniella dadayi - Calpionella oblonga	Remaniella dadayi
		2	Calpionellopsis oblonga	Calpionellopsis simplex Calpionellopsis oblonga	Calpionellopsis oblonga	Calpionellopsis oblonga Calpionellopsis simplex
поздний титон	Calpionella	C	Calpionella elliptica	Calpionella elliptica	Calpionella elliptica	Calpionella elliptica
		B	Remaniella Calpionella alpina	Calpionella alpina	Calpionella alpina	Calpionella
поздний титон	Crassicollaria	3	Crassicollaria previsparvula			
		2	Crassicollaria intermedia	Crassicollaria intermedia		Crassicollaria

ти для корреляции на большом расстоянии в тетической области, чем аммониты. По этой причине кажется интересным рассмотреть вопрос о наиболее пригодной юрско-меловой границе, определенной по кальпионеллидам. Но даже если граница будет основана на аммонитах, то, видимо, более разумно будет привязать ее как можно ближе к границе одной из римских стандартных зон, чтобы иметь надежную корреляцию при отсутствии аммонитов.

Первым делом необходимо рассмотреть границы зон по кальпионеллидам независимо от зональных границ, установленных по другим группам. Два критерия прежде всего важны в такой оценке.

1. Легкость определения. границы зон должны распознаваться вполне определенно не специалистом, без учета их практического аспекта.

2. Филогенетический контроль: в идеале зональная граница долж-

на соответствовать филетическому переходу от одного вида к другому. Как бы ни был этот переход выражен в фаунистической сукцессии, мы будем уверены, что эти границы являются временными эквивалентами, т.е. изохронами.

## КРИТИЧЕСКОЕ РАССМОТРЕНИЕ ЗОНАЛЬНЫХ ГРАНИЦ

### Основание стандартной зоны *Crassicollaria*

Нижняя граница зоны *Crassicollaria* устанавливается по появлению первых кальпионеллид со сплошной гиалиновой стенкой. Филетический контроль четкий — существует постепенный переход от *Chitinoidea boneti* с микрогранулярной структурой стенки, через *Praetintinnopsella annobru-sovi* с внутренним гиалиновым слоем к мелким *Tintinnopsella carpathica* со сплошным гиалиновым панцирем (Borza, 1969; Remane, 1971).

Но по некоторым приведенным здесь причинам эта граница не очень легко определяется: 1) часто трудно установить присутствие нижележащей зоны *Chitinoidea*, поскольку мелкозернистый панцирь *Chitinoidea* очень легко пропустить в микривых известняках; 2) кальпионеллиды очень редки в самой нижней части стандартной зоны *Crassicollaria*. Более того, первые *Tintinnopsella carpathica* имеют очень нежные иглы, видимые только в хороших шлифах и на очень хорошо сохранившемся материале. Четкое же определение характеристического вида весьма существенно во избежании путаницы с другими комплексами. С другой стороны, следует подчеркнуть, что различные виды *Crassicollaria* появляются сразу за мелкими *Tintinnopsella carpathica*, давая один из наиболее характерных комплексов, известных за все время существования кальпионеллид. Другими словами, хотя стандартная зона *Crassicollaria* легка в определении, точное установление ее нижней границы весьма затруднено. Все это не позволяет рассматривать данную зону в качестве границы между системами.

### Подоснова стандартной зоны *Calpionella*

Нижняя граница стандартной зоны *Calpionella* устанавливается по морфологическому изменению в этой зоне *Calpionella alpina* из крупной несколько вытянутой формы в маленькую, сферическую (рис. 1).

По общему признанию, такое определение выглядит несколько искусственным, поскольку не может рассматриваться даже на уровне подвидов, но оно обусловлено тем фактором, что в шлифах вследствие косога сечения морфологического различия кальпионеллид преувеличены (Remane, 1963, фиг. 6; Remane, 1964а, фиг. 6). Поэтому разделение близко родственных форм очень сложно. Но дело в том, что данное выше определение обеспечивает хороший филетический контроль наиболее радикального изменения в сукцессии фауны кальпионеллид: род *Crassicollaria*, дававший видовое разнообразие и доминировавший в течение зонального времени *Crassicollaria* (за исключением самой нижней части), внезапно теряет свое биостратиграфическое значение. *Crassicollia brevis* и *Crassicollaria masutiniana* исчезают, и только *Crassicollaria parvula* переходит в зону *Calpionella*. Такое резкое сокращение представителей рода *Crassicollaria* компенсируется поистине взрывной вспышкой *Calpionella alpina*, относительное количество которых может превышать 90% всех представителей фауны в нижней половине зоны *Calpionella*. Это отмечено Бартелем и др. (Barthel et al., 1965, фиг. 4), статистика частоты приведена Ремане (Remane, 1963, табл. 6; 1964а, рис. 1).



В е к	Стандартные зоны Римской конференции по планктону, Рим, 1970	Зоны по Ремане	<i>Tintinnopsella carpathica divisa</i>	<i>Crassicollaria intermedia</i>	<i>Calpionella alpina</i>	<i>Crassicollaria brevis</i>	<i>Crassicollaria parvula</i>	<i>Calpionella elliptica</i>	<i>Tintinnopsella longa</i>	<i>Calpionellopsis simplex</i>	<i>Calpionellopsis oblonga</i>	<i>Lorenziella hungarica</i>	<i>Calpionellites darderi</i>
Ранний Валлийский	<i>Calpionellites</i>	E											
Берриасский	<i>Calpionellopsis</i>	3											
		D 2											
		1											
Поздний титон	<i>Calpionella</i>	C											
		B											
Поздний титон	<i>Crassicollaria</i>	3											
		A 2											
		1											

\* стратиграфические события, на которых основаны определения границ и подзон

Стратиграфический диапазон наиболее важных видов кальпионеллид, иллюстрируемый профилными срезами, данными в одном и том же масштабе. Заметны изменения в размерах и пропорциях панцирей в ходе эволюции *Tintinnopsella carpathica* и *Calpionella alpina*. Дополнительно к Римским стандартным зонам указана зонация, данная Ремане (Remane, 1963, 1964, 1969a) и Ле Хегаро и Ремане (Le Hégarat, Remane, 1968) в Юго-Восточной Франции [по Remane — In: Bolli, Perch-Nielsen, Saunders (in press)]

Такое фаунистическое изменение, всегда совпадающее с филетическим изменением в *Calpionella alpina* доказывает, без сомнений, что исчезновение *Crassicollaria brevis* и *Cr. massutiniana* не простое экологическое явление, а повсюду было изохронным. Благодаря этой фаунистической вспышке нижнюю границу стандартной зоны *Calpionella* намного легче установить, чем какую-либо другую зональную границу. Здесь надо учитывать лишь одно обстоятельство: *Crassicollaria parvula* может доминировать в очень узком интервале вблизи основания этой зоны. Однако при ближайшем рассмотрении этого комплекса оказывается невозможным сонахождение его с таковыми, типичными для зоны *Crassicollaria*; в зоне *Calpionella* присутствует только *Crassicollaria parvula*; *Cr. intermedia* и *Cr. brevis* исчезают. Кроме того, в этих переходных комплексах *Calpionella alpina* всегда представлена небольшими сферическими формами.

Материал из Баварских Альп, Юго-Восточной Франции и из субтетической зоны Южной Испании дает дополнительный критерий, облегчающий установление нижней границы зоны *Calpionella* (Remane, 1963, 1964a; Barthel et al., 1965; Remane, 1969a). В самом конце зоны *Crassicollaria* появляются на очень короткий период формы гемеоморфные *Calpionella elliptica*. Ни в одном из перечисленных выше районов эта форма не связа-

на с типичной *Calpionella elliptica*, появляющейся в самом раннем берриесе — приблизительно в середине зоны *Calpionella*.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что основание зоны *Calpionella* легко устанавливается при помощи нескольких критериев и имеет хороший филетический контроль.

### Основание зоны *Calpionellopsis*

Нижняя граница зоны *Calpionellopsis* установлена по появлению *Calpionellopsis simplex*.

Прямой предок *Calpionellopsis simplex* неизвестен, поэтому трудно говорить изохронно ли везде первое появление этого вида. Другими словами, филетический контроль этой границы нельзя считать очень хорошим. Данный недостаток частично компенсируется тем фактом, что *Calpionellopsis simplex* не встречается совместно с какими-либо другими видами кальпионеллид, за исключением своего потомка *Calpionellopsis oblonga*. На материале хорошей сохранности ясно видима характерная конфигурация иглы (Remane, 1965; Le Hegarat, Remane, 1968). В противном случае отличие от поврежденных панцирей других видов с разрушенной иглой может вызвать затруднение. Но здесь же следует и отметить, что *Calpionellopsis simplex* редок в самой нижней части зоны *Calpionellopsis*. Поэтому для точного установления комплекса нижней границы зоны необходимо не менее 200 определимых шлифов.

*Calpionellopsis oblonga* возникает немного позже *C. simplex*, от которого и происходит. К сожанию, переход настолько постепенен, что не дает сколько-нибудь ясной зональной границы. Тем не менее *C. oblonga* в скорости становится доминирующим среди других видов. Кроме того, форма панциря с латеральными стенками, слегка сходящимися к отверстию, является очень характерной, поэтому с большим количеством *C. oblonga* легки в определении даже при плохой сохранности материала. Таким образом, можно сказать, что зона *Calpionellopsis* в действительности охарактеризована комплексом *Calpionellopsis oblonga* но, поскольку появление этого вида не дает рабочей границы, то подошву зоны следует устанавливать по *Calpionellopsis simplex*. Очевидно, что эта граница по своей сути менее удобна в качестве границы между системами, чем основание зоны *Calpionella*, но все же это является довольно интересной альтернативой.

### Границы зоны *Calpionellites*

Нижняя граница зоны *Calpionellites* устанавливается по появлению *Calpionellites darderi*. Филетический контроль здесь превосходный, поскольку переход от *Remaniella murgeanui* к *Calpionellites darderi* можно наблюдать (Le Hegarat, Remane, 1968; Remane — in press). Единственные виды, с которыми *Calpionellites darderi* может существовать, близко родственны ему; это *Remaniella murgeanui* (= *Remaniella dadayi* anct.) и *Calpionellites coronata*. Однако все три вида четко различаются по морфологии игл, но для этого различия необходим материал хорошей сохранности. С другой стороны, эти три вида появлялись сразу один за другим, так что в случае неверного определения стратиграфическая ошибка будет несущественна.

Другая проблема состоит в том, что в отличие от *Crassicollaria*, *Calpionella* или *Calpionellopsis* род *Calpionellites* никогда не доминировал, так что зона *Calpionellites* не имеет своего действительно характерного комплекса

как в случае с тремя предыдущими зонами. Род *Tintinnopsella*, представленный крупными *Tintinnopsella carpathica* и редкими *Tintinnopsella longa*, может эпизодически доминировать в отдельных частях зон *Calpionella* и *Calpionellopsis*. Это означает, что отдельные комплексы могут быть правильно датированы только в случае просмотра достаточного количества образцов этих редких видов.

Принимая во внимание все эти факты, следует сказать, что основание зоны *Calpionellites* — надежно датированный уровень, если в распоряжении имеется достаточный материал.

Верхняя граница зоны *Calpionellites* определяется по исчезновению семейства *Calpionellidae*. *Tintinnopsella carpathica* — последний известный представитель. К заключительной фазе своего существования кальпионеллиды становятся все более редкими, поэтому невозможно зафиксировать точно момент их исчезновения; филетический контроль нулевой.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### Границы зон Римского стандарта и границы классических ярусов

Как видно из табл. 1, ни одна из выше определенных зональных границ не соответствует границам классических тетических ярусов. Граница титона и берриаса, если брать ее как границу между зонами *jacobi* и *grandis*, согласно Мазено (Mazenot, 1939), Ле Хегаро и Ремане (Le Hegarat, Remane, 1968), Ле Хегаро (Le Hegarat, 1973), попадает внутрь нижней части зоны *Calpionella*, тогда как граница берриаса и валанжина, проводимая по границе между зонами *boissieri* и *otopeta* (Busnardo, Moullade, Thieuloy et al., 1979), лежит в самом верху зоны *Calpionellopsis*.

В нескольких точках западного средиземноморского пояса послонно были собраны материалы из тех же разрезов и изучены совместно специалистами по аммонитам и кальпионеллидам Бартемом и др. (Barthel et al., 1965), Аллеманом, Грюном и Видманном (Alleman, Grün, Wiedmann, 1975) и Эне и Гейсантом (Enay, Geysant, 1975) в субтетической зоне Южной Испании и Ле Хегаро и Ремане (Le Hegarat, Remane, 1968) и Буснардо, Тилуа, Муладе и др. (Busnardo, Thieuloy, Moullade et al., 1979) в Юго-Восточной Франции. Так что, по крайней мере, в этой части Тетиса корреляция между зонами по кальпионеллидам и аммонитам точно установлена.

Классическую границу титон—берриаса можно достаточно хорошо определить с помощью интерполяции, используя комплексы кальпионеллид. Возможны несколько критериев.

1. Дальнейший шаг в эволюции *Calpionella alpina* — появление мельчайших вытянутых форм близ границы титона и берриаса. К сожалению, это изменение не очень быстрое.

2. Первое появление *Remaniella cadischiana* происходит сразу над этой границей (Por, 1974), однако этот вид очень редок и, следовательно, его первое появление трудно точно установить.

3. Первое появление *Calpionella elliptica* происходит чуть выше (= основание зоны *Calpionella elliptica* по Catalano, Liguori, 1971), но это стратиграфическое событие не очень хорошо задокументировано в Юго-Восточной Франции.

4. Постепенное появление типичных крупных форм *Tintinnopsella carpathica* происходит еще выше (основание зоны С — по Remane, 1963, 1964a). Это изменение наблюдалось также на материале Каталано из Сици-

лии; оно происходит довольно быстро, но, конечно, менее точно характеризует стандартную зональную границу.

Однако следует подчеркнуть, что существует тенденция помещать границу титона—берриас немного ниже. Большинство участников Международного Коллоквиума по юрско-меловой границе (Лион Невешатель, 1973 г.) предпочли провести границу титон—берриас между зонами *jasobi—grandis*. В действительности фаунистические различия между зонами *jasobi* и *grandis* не оправдывают разделения даже на зональном уровне. Также очевидно, что наиболее важным является смена комплексов с “*Durangites*” на комплексы зоны *jasobi—grandis* (Enay, Geysant, 1975). Граница титона и берриаса (т. е. юры и мела) на этом уровне очень близка к основанию зоны *Calpionella*. С другой стороны, точная последовательность познетитонских аммонитов еще не очень хорошо известна, и мы довольно далеки от общего согласия относительно зонального деления позднего титона по аммонитам.

Граница между берриасом и валанжином, рассматриваемая между зонами *boisseri* и *otopeta* (Busnardo, Thieuloy, Moullade et al., 1979), может быть точно установлена с помощью кальпионеллид. Различные критерии подробно рассмотрены Аллеманом и Ремане (In: Busnardo, Thieuloy, Moullade et al., 1979) и нет необходимости повторять их здесь.

### Роль кальпионеллид в переопределении границы юры и мела

Среди пяти границ соответствующих четырем зонам Римского стандарта, основание зоны *Crassicollaria* нельзя рассматривать в качестве юрско-меловой границы; не следует для этой цели использовать и кровлю зоны *Calpionellites*. Эти границы следует исключить из рассмотрения с самого начала. Собственно говоря, подошва зоны *Calpionellites* вряд ли интереснее с этой точки зрения подошвы зоны *Crassicollaria*, но ее следует оставить как перспективную для бореально-тетической корреляции.

С точки зрения специалистов по кальпионеллидам, основание зоны *Calpionella* (поскольку она очень легко распознается) наиболее подходит в качестве границы между системами. Подошве зоны *Calpionellopsis* следует отвести второе место в этом вопросе.

С другой стороны, неважно по какой группе фоссилий в конечном счете будет основано определение границы юры и мела, но все они должны быть рассмотрены с точки зрения полезности как руководящие ископаемые. В связи с этим основание зоны *Calpionella*, по-видимому, не лишено интереса, поскольку оно биоотрадиографически почти совпадает с важной переменной в аммонитовых фаунах. Однако как серьезный недостаток следует отметить то, что основание этой зоны не может быть охарактеризовано известковым наннопланктоном. В этом отношении тетическая юрско-меловая граница, проводимая по подошве зоны *Calpionellopsis*, предпочтительнее, поскольку она практически совпадает с подошвой зоны *boisseri* (аммониты) и с подошвой зоны *Calcicalathina oblongata* (известковый наннопланктон). Однако решающим является отсутствие корреляции между Средиземноморьем и бореальным поясом. Это одна из причин, согласно которой юрско-меловая граница должна быть переопределена, поскольку границы, которыми в данное время пользуются (титонско-берриасская и волжско-рязанская соответственно), несинхронны. Очевидно, что слои, отвечающие определенному интервалу в Тетисе, не могут быть скоррелированы с бореальным поясом. По этой причине следует отказаться от обеих версий титон-берриасской границы как возможных в качестве международной границы между юрой и мелом, тогда как принятие грани-

Таблица 2

## Схема биостратиграфической корреляции берриаса Франции и Северного Кавказа

Франция Аммониты (Le Hegarat, 1973)		Кавказ Аммониты (Сахаров, 1975; Макарьева, 1979)	Кавказ Кальпионеллы (Макарьева, 1979)
Берриас	calfisto	rjasanensis	boissieri
	picteti		rjasanensis
	boissieri	?	euthymi
	paramimounum	euthymi	berriasensis
occitanica	dalmasi	occitanica	dalmasi
	privasensis		occitanica
	subalpina		occitanica
Титон	grandis	latecostata	malbosii
	jacobi		?

цы в основании или вблизи основания зоны *Calpionellopsis* может стать хорошим решением. Но и решение считать подошву зоны *Calpionellites* такой границей не следует также забывать как возможную альтернативу.

Согласно нашим современным знаниям, данные только по двум районам, расположенным в СССР (Северный Кавказ и Мангышлак), по-видимому, могут дать решение проблемы юрско-меловой границы. Сахаров (1975) показал, что *Riasanites rjasanensis*, вероятно, появляется выше комплекса с *Euthymiceras euthymi*. Очень близкую последовательность наблюдали Луппов, Богданова и Лобачева (1975) на Мангышлаке. К сожалению, точное положение границы *Euthymi*—*Rjasanensis* относительно зонации в Юго-Восточной Франции не совсем ясно. В корреляции Сахарова (1975) используется предварительная схема Ле Хегоро и Ремане (Le Hegarat, Remane, 1968), где оставлен пробел между подзонами *paramimounum* и *picteti*, а это как раз то место, куда помещено основание зоны *rjasanensis*. Однако остальная корреляция с конкретными зонами Ле Хегоро (Le Hegarat, 1973) полностью ясна (табл. 2) и, по-видимому, подошва зоны *euthymi* Сахарова соответствует основанию зоны *boissieri* Ле Хегоро (см. также Zeiss, 1979).

Наиболее интересный вклад в последние годы сделан Макарьевой (1979), изучившей последовательность кальпионеллид Северного Кавказа. Согласно ее исследованиям, римский стандарт подходит к этому району и подошва зоны *Calpionellopsis* очень близка к нижней границе зоны *euthymi*, которая является эквивалентом основания зоны *boissieri*. Это полностью соответствует корреляции по аммонитам, предложенной Сахаровым (1975).

С другой стороны, некоторые детали в схеме распространения кальпионеллид по Макарьевой (1979) противоречат наблюдениям в Средиземноморской провинции. Среди них следует отметить следующие положения.

1. Присутствие *Crassicollaria brevis* в зоне В (зональная схема Ремане, 1963, 1964а) несовместимо с комплексами Средиземноморья, за исключением, быть может, крайних пунктов.

2. Аналогично присутствие *Lorenziella plicata* уже в зоне С расходится с наблюдениями в Юго-Восточной Франции.

3. Появление *Lorenziella hungarica* в основании зоны *Calpionellopsis*, а не в ее верхней части также противоречит ситуации в Западном средиземноморском районе.

От некоторых видов, приведенных Макарьевой (1979), пришлось отказаться в последние годы. Так, род *Amphorellina* и вид *Salpingellina levantina* соответствуют деформированным *Tintinnopsisella* (Remane, 1964). *Calpionellites uncinata* — младший синоним *Calpionellites darderi* (Le Hegarat, Remane, 1968). Кроме того, отмечено несколько редких видов, определения которых пока даны неудовлетворительно (например, *Tintinnopsisella doliphormis*, *Lorenziella pseudoserrata*, *Lorenziella transdanubica*). По несколько схематичному рисунку, сопровождающему схему распространения, трудно понять смысл введения подобных названий. Но тем не менее следует отметить, что исследования Макарьевой (1979) внесли очень значимый вклад, показавший большое значение биостратиграфии юры и мела Северного Кавказа для бореально-тетической корреляции Кальпионеллиды из этой последовательности заслуживают очень тщательного и детального переизучения.

#### ЛИТЕРАТУРА

Макарьева С.Ф. Мезозойские тентиниды Северного Кавказа и граница юрской и меловой системы — В кн. Верхняя юра и граница ее с меловой системой Новосибирск Наука, 1979, с 168--171

Цейс А.И. Проблема корреляции в верхней юре и некоторые соображения о границе юры и мела — В кн. Верхняя юра и граница ее с меловой системой Новосибирск Наука, 1979, с 14--27

Alleman F., Catalano R., Fares F. Standard calpionellid zonation (Upper Tithonian — Valanginian) of the Western Mediterranean province — In Proc 2nd Plankton Conf, Rome 1970 Rome, 1971, vol 2, p 1337—1340

Alleman F., Grün W., Wiedmann J. The Berrasian of Caravaca (Prov. of Murcia) in the subbetic zone of Spain and its importance for defining this stage and the Jurassic Cretaceous boundary — In Coll. limite Jurassique-Crétacé, Lyon, Neuchatel, 1973 P., 1975 p 14—22 (Mém. Bur. rech. géol. et minier. N 86)

Barthel K.W., Cediol F., Geyer O.F., Remane J. Der subbeticische Jura von Cehagin (Provinz Murcia, Spanien) — Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläontol. hist. Geol., 1965, Bd 6, S 167—211

Borza K. Die Mikrofazies und Mikrofossilien des Oberjuras und der Unterkreide der Klippenzone der Westkarpaten Br. Verh. Slowak. Akad. Wiss., 1976 302 S.

Bushardo R., Thieuloy J.-P., Moullade M. et al. Hypostratotype mésogéen de l'étage valanginien (Sud Est de la France), 1979 143 p. (Les stratotypes français, Vol 6)

Catalano R., Liguori V. Facies a Calpionelle della Sicilia occidentale — In Proc 2nd Plankton Conf, Rome, 1970 Rome, 1971, vol 1, p 167—210

Enay R., Geysant J.R. Faunes tithoniques des chaînes déligues (Espagne méridionale) — In Coll. limite Jurassique-Crétacé, Lyon, Neuchatel, 1973 P., 1975, p 39—55 (Mém. Bur. rech. géol. et minier., N 86)

Fares F., Lasnier J. Les Tintinnoidiens fossiles — leur position stratigraphique et leur répartition en Algérie du Nord — In Proc 2nd Plankton Conf, Rome, 1970 Rome, 1971, vol 1, p 539—544.

Le Hégarat G. Le Berrisien du Sud Est de la France. Lyon, 1973 309 p. (Doc. Lab. Géol. Fac. Sci., Vol 43/1)

Le Hégarat G., Remane J. Tithonique supérieur et Berrisien de la bordure cévenole. Corrélation des Ammonites et des Calpionelles — Geobios, 1968, vol 1, p 7—69

Louppov N.P., Bogdanova T.N., Lobatcheva S.V. Le Berrisien du Mangouchiak comme lien entre le Berrisien du domaine méditerranéen et celui du domaine boréal — In Coll. limite Jurassique-Crétacé, Lyon, Neuchatel, 1973 P., 1975, p 129—134 (Mém. Bur. rech. géol. et minier., N 86)

*Mazenot G* Les Palaeohoplitidae tithoniques et berriasiens du Sud Est de la France — Mém Soc géol France N S, 1939, vol 18, p 16—36

*Pop G.* Les zones de Calpionellidés tithonique-valanginiennes du silon de Resita (Carpatés méridionales) — Rev roum géol, géophys et géogr Ser géol, 1974, vol 18 p 109—125

*Pop G* Tithonian Valanginian calpionellid zones from Cuba — Inst geol geofiz, Dari de seama ale sedintelor, 1976, vol 62, p 237—266

*Remane J* Les Calpionelles dans les couches de passage Jurassique Crétacé de la fosse vocontienne — Trav Lab géol Grenoble, 1963, vol 39, p 25—82

*Remane J* Untersuchungen zur Systematik und Stratigraphie der Calpionellen in den Jura Kreide Grenzschichten des Vocontischen Troges — Palaeontographica A, 1964a, Bd 6, S 1—57

*Remane J* Uber zwei interessante Deformationstypen bei Calpionellen Gehauser (Protozoa, Tintinnina?) — Neues Jb Geol und Palaontol Monatsh, 1964b, Bd 16, S 664—672

*Remane J* Neuberbeitung der Gattung Calpionellopsis Col 1948 (Protozoa, Tintinnina?) — Neues Jb Geol und Palaontol Abh, 1965, Bd 122, S 27—49

*Remane J* Les possibilités actuelles pour une utilisation stratigraphique des Calpionelles (Protozoa incertae sedis, Ciliata?) — In Proc 1st Plankton Conf Geneva 1967 Geneva, 1969a, vol 2, p 559—573

*Remane J* Nouvelles données sur la position taxonomique des Calpionellidea BONET 1956 et sur leurs rapports avec les Tintinnina actuels et les autres groupes de Tintinnoidiens fossiles — In Proc 1st Plankton Conf, Geneva, 1976 Geneva 1969b, vol 2, p 574—587

*Remane J* Les Calpionelles, Protozoaires planctoniques des mers mésogéennes de l'époque secondaire — Ann Guéphard, 1971, vol 47, p 1—25

*Remane J* Family Calpionellidae BONET 1956 — In Biostratigraphy by marine plankton Cambridge Univ press, 1976, p 00

*Sakharov A.S.* Reference section of the north-eastern Caucasus Berriasian — In Coll limite Jurassique Crétacé, Lyon, Neuchatel, 1973 P, 1975, p 68—76 (Mém Bur rech géol et minières, N 86)

*Trejo M* Distribución estratigrafica de los Tintinidos mesozoicos mexicanos — Rev Inst mex petrol, 1980, vol 12, p 4—13

УДК 551 763 12

*В А Захаров, Ю.И. Богомолов*

## КОРРЕЛЯЦИЯ БОРЕАЛЬНОГО И СУБТЕТИЧЕСКОГО ВАЛАНЖИНА ПО БУХИЯМ И АММОНИТАМ

Границу между юрской и меловой системами, по мнению ряда палеонтологов-стратиграфов, необходимо установить в основании валанжина (Друшиц, 1968, 1974, 1975; Wiedmann, 1967, 1968, 1975, 1980; Geyer, 1973, и др.). В соответствии с этой версией валанжин попадает в число пограничных между юрой и мелом ярусов. Основные проблемы стратиграфии валанжина те же, что и для берриаса. Главная из них — это зональное расчленение бореального валанжина и соответствие его объему стандарта. Дискуссионными также являются обе границы бореального валанжина, деление его на подъярусы и их объем. И лишь при выяснении перечисленных проблем можно решить вопрос о номенклатуре бореального валанжина.

В связи с изложенным особенно актуальны вопросы зональной корреляции бореального валанжина со средиземноморским стандартом, в основании которого и предлагается проводить границу между системами. Такая корреляция ввиду отсутствия в бореальном валанжине стандартных зон может быть осуществима только через промежуточные субтетические районы. Из них наиболее перспективными являются районы Тихоокеанского побережья Северной Америки. северо-запад Калифорнии и юго-вос-

ток Орегона. Здесь расположены разрезы, заключающие смешанные бореальные и тетические комплексы аммонитов и бореальных двусторчатых моллюсков—бухий. Палеонтология и стратиграфия рассматриваемых районов изучалась неоднократно (Stanton, 1895; Anderson, 1938, 1945; Imlay, 1960; Imlay, Jones, 1970; Jones, Bailey, Imlay, 1969). Биостратиграфические результаты этих работ суммированы в книге Р. Имлея и Д. Джонса (1970), в которой и предложена схема корреляции тетического, субтетического и бореального валанжина.

В результате интенсивного изучения фауны и стратиграфии бореального валанжина на севере Сибири (Захаров и др., 1974, 1983, Климова, 1978), в Канадском Арктическом архипелаге (Kemper, 1975, 1977; Kemper, Jeletzky, 1979) и на северо-западе ФРГ (Kemper, 1971, 1973, 1976) получены новые данные, позволяющие пересмотреть прежние схемы корреляции бореального и тетического валанжина. В особенности важными в этом отношении оказались результаты изучения бухий на севере Евразии и в Гренландии (Захаров, 1977, 1979, 1981; Håkansson and other, 1981; Zakharov and other, 1981; Surlyk, Zakharov, 1982). Было показано, что на огромной территории Арктики в разрезах верхней юры и неокома наблюдается одинаковая или близкая последовательность комплексов бухий. Такая же последовательность фиксируется в разрезах верхней юры и неокома Тихоокеанского побережья США. Однако, по нашему мнению, интерпретация ее в стратиграфической схеме Р. Имлея и Д. Джонса неточна. Нами предлагается иная схема стратиграфического расчленения субтетического валанжина Калифорнии и Орегона и новый вариант корреляции его с бореальным валанжином (см. таблицу).

#### ОБСУЖДЕНИЕ СХЕМЫ РАСЧЛЕНЕНИЯ И ОБОСНОВАНИЕ ВОЗРАСТА СЛОВ ВАЛАНЖИНА В КАЛИФОРНИИ И ОРЕГОНЕ

В схеме Р. Имлея и Д. Джонса (1970) верхней зоной берриаса считается бухиазона *Buchia uncitoides*, в зональный комплекс которой входят также редкие *B. okensis*. Берриасский возраст бухиазоны обосновывается находками рода *Neocosmoceras*, широко распространенного в берриасе тетического пояса и нигде не встреченного в валанжине (Treatise..., 1957; Wiedmann, 1980). Обнаруженные в тех же слоях аммониты рода *Spiticeras* по всему тетическому поясу характеризуют верхнетитонские—берриасские отложения и также не проходят в валанжин (Wiedmann, 1980).

Вышележащая бухиазона *B. tolmatschowi* помещена Р. Имлеем и Д. Джонсом в основание валанжина. Это заключение было основано на факте находок в Британской Колумбии совместно с *B. tolmatschowi* нижневаланжинских аммонитов: ? *Neocomites* (*Parandiceras*) cf. *rota*, *Tollia* (*Tollia*) *mutabilis* s. l., *T. (T.) burgeri*, *T. tehamaensis*, *T. paucicostata*, *T. simplex* (Jeletzky, 1965). Однако сами же авторы отмечают, что признаки ? *Neocomites* (*Parandiceras*) cf. *rota* очень сильно отличаются от родовых настоящих *Neocomites*. Более того, этот экземпляр находится на юной стадии онтогенеза, когда родовые (а тем более подродовые) черты еще не оформились. Возрастной диапазон рода *Neocomites* очень широк: верхний титон—валанжин. Поэтому его присутствие не может точно указывать на валанжинский возраст вмещающих пород. Другие аммониты из приведенного списка были переопределены Н.И. Шульгиной (Граница..., 1972) и отнесены к верхнеберриасским формам. Монографическое изучение бухий (Захаров, 1981) показало, что верхняя граница бухиазоны *tolmatschowi*, в пределах которой встречены виды рода *Vojarikia*, проходит несколько ниже границы берриаса и валанжина (Сакс, Шульгина, 1974). Таким обра-





зом, бухиазону *tolmatschowi* в стратиграфической схеме Р. Имлея и Д. Джонса следует поместить в верхний берриас над бухиазоной *uncitoides* (текст. табл.)

Перекрывающие отложения с *Buchia pacifica* (= ? *B. inflata*, см Захаров, 1981) и с *B. inflata* отнесены Р. Имлеем и Д. Джонсом (1970) к нижнему—среднему валанжину, что обосновывается находками аммонитов родов *Thurmanniceras*, *Kilianella* (= ? *Thurmanniceras*), *Tollia*, *Sarasinella* в той стратиграфической последовательности, как они перечислены нами. Последующее изучение аммонитов (Границы..., 1972; Сакс, Шульгина, 1974; Wiedmann, 1980) и бухий (Захаров, 1979, 1981) и биостратиграфии валанжина позволяет уточнить возраст этих отложений В Тихоокеанской палеозоогеографической области, куда входит и Калифорния (Wiedmann, 1980), первые представители родов *Thurmanniceras* и *Kilianella* появляясь в верхнем берриасе. Такая же картина наблюдается и в Юго-Восточной Франции. Таким образом, эти роды аммонитов не могут служить точными индикаторами валанжинского возраста. В указанных областях их массовое появление отмечается в основании валанжина (Wiedmann, 1980). *Buchia inflata* появляется в кровле зоны *Wojarkia mезезhnikowi* в бассейне р. Печоры и на севере Сибири (Месежников и др., 1979, Захаров, 1981), которая относится к бореальному берриасу (Сакс, Шульгина, 1974) Возрастной диапазон бухиазоны *inflata* — кровля верхнего берриаса—нижняя часть нижнего валанжина. Аммониты рода *Tollia* были переопределены Н.И. Шульгиной (Граница..., 1972) как род *Neotollia*, представители которого характеризуют самый нижний валанжин Бореального пояса Род *Sarasinella* в Юго-Восточной Франции отмечается исключительно в нижнем валанжине. Исходя из изложенного, предполагается поместить слои с первыми находками *Thurmanniceras*, *Kilianella* и *Buchia inflata* в Северной Калифорнии в кровлю берриаса, а границу берриаса и валанжина провести по находкам вида *Tollia mutabilis* (= *Neotollia* sp), массовое появление которого позволило Р. Имлею и Д. Джонсу выделить зону *T. mutabilis* (см. табл.). Верхняя граница нижней зоны валанжина, видимо, совпадает с исчезновением *Buchia inflata* и возможным исчезновением *Neotollia mutabilis* Вышележащие отложения, отнесенные авторами к среднему (= нижнему) валанжину, вмещают фауну *Buchia keyserlingi*, *Sarasinella*, *Polyptychites trichotomus*, *Polyptychites* sp, *Neocraspedites giganteus*, *Cruceras* sp, *Thurmanniceras jenkinsi*, *Olcostephanus* sp

Прежде всего следует отметить, что *Sarasinella*, найденная в самом основании бухиазоны *keyserlingi*, свидетельствует о нижневаланжинском возрасте отложений. *Polyptychites* sp, обнаруженный в 0,4 м (1,25 фута) над подошвой, это не что иное, как *Astieriptychites* cf *astieriptychus* Voron, судя по характерной для этого вида ребристости, состоящей из многоветвистых (полиптихитовых) пучков и заостренных, "буллированных", главных ребер в сочетании с умеренно узким пупком Экземпляр, приведенный Р. Имлеем и Д. Джонсом (Imley, Jones, 1970, табл 7, фиг 3) очень похож на образцы *Astieriptychites* из зоны *Temnoptychites syzranicus* на севере Сибири (Павлов, 1914, Бодылевский, 1960, и др) (фототабл 1).

*Polyptychites trichotomus* (Stanton) не имеет признаков настоящих полиптихитов (Kemper, 1978). Точка ветвления ребер находится на разной высоте; тип ветвления тривиргатитовый, раковина уплощенная Наряду с тройными пучками ребер нередки и двойные Все перечисленные признаки (лопастная линия неизвестна) по-видимому характерны для подрода *Propolyptychites* Аммониты этого подрода на северо-западе ФРГ отмечены в верхней части платилентицерасовых слоев (Kemper, 1964, 1978), на севере Сибири в зоне *Temnoptychites syzranicus* (Захаров, Нальняева, Шульгина, 1983)

Эпиболь рода *Thurmanniceras* приходится на нижний валанжин (*Wiedmann, 1980*), а *Olcostephanus* с грубой ребристостью могут служить лишь указанием на валанжин *sensu lato* (*Imlay, Jones, 1970*). На самые низы верхнего валанжина может указывать находка *Neocraspedites* (? *Prodichotomites giganteus*). Однако следует заметить, что: 1) неокраспедиты встречаются на севере Сибири и в нижнем валанжине (типовой вид *Neocraspedites semilaevis* — только в нижнем валанжине), 2) нигде не описаны внутренние обороты "*Neocraspedites*" *giganteus*, а очень крупные обороты с почти полным отсутствием ребристости можно определить и как *Prodichotomites Kemper*, и как *Neotollia Shulg*, и даже как *Homolsomites Crickmay*. Следовательно, точного указания на возраст определение "*Neocraspedites*" *giganteus* (по всей видимости рода сборного) дать не может. Указанный с этими аммонитами *Crioceratites sp.* без подродового и видового определения не является точным индикатором возраста, поскольку стратиграфический диапазон этого рода охватывает валанжин (*Imlay, 1960, Imlay, Jones, 1970, Rawson, 1981*), готерив и баррем (*Wiedmann, 1980*)

Эпиболь вида-индекса бухиазоны *keyserlingi* ограничена зоной *Tymnoptychites syzranicus*, тейльзона охватывает весь нижний валанжин и заходит в верхний. Бухиазона *keyserlingi* охватывает зоны *syzranicus* и *michalskii* (*Захаров, 1981; Surlyk, Zakharov, 1982*). Приведенные факты свидетельствуют о нижневаланжинском возрасте слоев с *B. keyserlingi* в Калифорнии и Орегоне и позволяют сопоставлять их с зонами *syzranicus* и *michalskii* на севере СССР

Бухиазона *Buchia crassicollis solida* датируется как самый верхний валанжин (*Imlay, Jones, 1970*). На это указывает присутствие в вышележащих слоях (без бухий) готеривских аммонитов *Spitidiscus* и *Wellsia* (*Wiedmann, 1980*). В пределах бухиазоны *B. crassicollis* были встречены аммониты *Homolsomites quatsinoensis* и *Olcostephanus pecki*, но не было найдено ни одного аммонита из рода *Dichotomites s. lato*, которые широко распространены на северо-западе ФРГ (*Kemper, 1971*), севере Сибири, в Арктической Канаде (в меньшем количестве) (*Kemper, Jeletzky, 1979*) и в Юго-Восточной Франции (*Thieulou, 1977*). Здесь также не была установлена бухиазона *Buchia sublaevis*, которая в бореальном валанжине занимает положение между бухиазонами *inflata* и *crassicollis* и соответствует верхнему валанжину на севере СССР, в Восточной Гренландии, на севере Аляски и в Канадском Арктическом архипелаге. Изложенное наводит на мысль о существовании в верхнем валанжине в Северной Калифорнии и Орегоне стратиграфического перерыва, охватывающего его нижнюю часть. На присутствие самых верхов верхнего валанжина указывают аммониты рода *Olcostephanus*, которые в самых верхах валанжина на северо-западе ФРГ не ассоциируются с какими-либо другими родами (*Kemper, 1971, 1978*). Отложения с аммонитами рода *Homolsomites* Э. Кемпер и Ю. А. Елецкий (1979) сопоставляют со слоями с *Dichotomites* на северо-западе ФРГ, те со средней частью верхнего валанжина, а на севере СССР слои с *Homolsomites* относятся к нижнему готериву (*Шульгина, 1965; Сакс, Шульгина, 1974*) и включают многочисленных *Buchia crassicollis*. В бухиазоне *crassicollis* не были встречены тетические аммониты, которые могли бы датировать низы верхнего валанжина (*Saynoceras verrucosum, S. hirsutum*) (*Busnardo et al., 1979*). В одновозрастных отложениях других районов этой же палеозоогеографической области Е. Видман (*Wiedmann, 1980*) указывает на находки *Olcostephanus* (= *Astieria*) *astierianus* (*d'Orb.*), что на северо-западе ФРГ (*Kemper, 1971, Kemper, Jeletzky, 1979*) соответствует самым верхам валанжина. В соответствии с существующими представлениями в СССР слои с *B. crassicollis* (бухиазона *crassicollis*) отнесены В. А. Захаровым (1977, 1979, 1981) к нижнему готе-

риву. Следуя этому заключению, приходится признать, что в калифорнийском разрезе выпадают низы верхнего валанжина и присутствует лишь его верхняя часть (текст. таблица).

### ЗОНАЛЬНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ БОРЕАЛЬНОГО И СУБТЕТИЧЕСКОГО ВАЛАНЖИНА

Бореальный валанжин не содержит ни одной аммонитовой зоны стандарта. Более того, имеются существенные различия в конструкции зональных аммонитовых шкал нижебореального (Северо-Восточная Англия, северо-запад ФРГ, Русская равнина) и высокобореального (=Арктического: север Сибири, Гренландия, острова Северного Ледовитого океана) валанжина. Все это делает невозможным прямую корреляцию зональных аммонитовых шкал арктического и нижебореального валанжина с тетическим.

Единственной группой фауны, позволяющей осуществлять прямую корреляцию арктического и субтетического валанжина на зональном уровне, являются двустворчатые моллюски рода *Buchia*. Полная последовательность бухиазон в берриасе и валанжине наблюдается в арктических, некоторых нижебореальных районах и только в одном субтетическом — на Тихоокеанском побережье Северной Америки. При корреляции бухиазон мы допускаем совпадение объемов одноименных бухиазон в бореальных и субтетических районах, основываясь на их одинаковой и непрерывной последовательности. Следует однако иметь в виду, что границы бухиазон точно не совпадают с границами зон по аммонитам, поэтому обоснование возраста границ бухиазон аммонитами в определенной степени условно.

Наиболее четким хроностратиграфическим репером в бореальном берриасе является бухиазона *okensis* (Jeletzky, 1973; Захаров, 1977, 1979, 1981). Она отвечает по объему большей части аммонитовой зоны *Nectoceras kochi*, также очень широко распространенной в бореальном поясе (Граница юры и мела. . . , 1972).

Бухиазона *jasikovi*, непосредственно перекрывающая в разрезах бухиазона *okensis*, включает также редких представителей *Buchia okensis*, и более частых *B. volgensis*. Рассматриваемая бухиазона охватывает узкий стратиграфический интервал в основании аммонитовой зоны *Surites analogus* и выше сменяется бухиазоной *tolmatschowi*, в пределах которой не найдены *B. okensis*. Такая последовательность наблюдается в двух основных разрезах в Хатангской впадине: р. Боярка и п-ве Нордвик (=Пакса) и на Восточном склоне Приполярного Урала: реки Ятрия и Яны-Манья. В обоих этих районах *B. tolmatshowi* встречается совместно с представителями двух родов берриасских аммонитов: *Surites* и *Vojarikia*. Изложенное дает нам основание коррелировать бухиазоны *uncitoides* и *tolmatschowi* в Калифорнии и Орегоне с бухиазонами соответственно *jasikovi* и *tolmatschowi* на севере Сибири (см. табл.). Берриасский возраст сибирских аммонитовых зон *analogus* и *mesezhnikovi*, примерно соответствующих по объему бухиазонам *jasikovi* и *tolmatschowi*, доказываемся путем сопоставления их с зонами стандарта *Fauriella boissieri* и частью *Tirnovella occitanica* (Le Hegarat, 1973) через промежуточные разрезы (Русская равнина, Мангышлак, Северный Кавказ). Сопоставление основано на находках родов *Surites* и *Vojarikia* в верхней части зоны *Riasanites rjasanensis* и в зоне *Surites tzikvinianus* Русской равнины (Месезников и др., 1977, 1979), а на Северном Кавказе в зоне *rjasanensis* обнаружены тетические элементы зоны *boissieri*, включая вид-индекс (Сахаров, 1979). На Мангышлаке совместно с тетическими *Subalpinites* и

Neocosmoceras, известными из средней части берриаса (occitanica и низы зоны boissieri), встречены характерные для верхней части сибирского берриаса виды *Surites*: *S. spasskensis* Nik. и *S. kozakowianus* (Bogosl.) (Луппов и др., 1979). Изложенное позволяет сопоставлять две верхние бухиазоны бореального берриаса: *jasikovi* и *tolmatschowi* с верхней частью стратотипа берриаса (см. текст. табл.).

Бухиазона *inflata* в Сибири коррелируется с одноименной бухиазоной на Тихоокеанском побережье США. Однако нет полной уверенности в хроностратиграфическом соответствии границ этого стратона в обоих районах, а также в положении нижней его границы в переходных слоях между берриасом и валанжином. Поскольку *Buchia inflata* встречена в кровле зоны *mesezhnikowi*, то основание бухиазоны *Inflata* на севере СССР помещается в наиболее высоких слоях бореального берриаса. Эпиболь *B. inflata* соответствует зоне *Neotollia klimovskiensis*. В пределах этой зоны встречаются редкие *Temnoptychites* sp. Виды-индексы бухиазоны *inflata* и зоны *klimovskiensis* изредка встречаются в основании вышележащей бухиазоны *keyserlingi* и зоны *Temnoptychites syzranicus*. Таким образом, совмещенная граница этих зон и ее положение в разрезе не достаточно обосновано.

Примерное соответствие зоны *klimovskiensis* и, отчасти, бухиазоны *inflata* основанию валанжина в стратотипической местности устанавливается также путем сопоставления с разрезами нижнебореального берриаса на территории Русской равнины, Англии и ФРГ. По мнению Н.И. Шульгиной, род *Paratollia*, характеризующий основание английского валанжина, принадлежит к *Neotollia*. Комплекс окаменелостей зоны *Paratollia* spp. составляют также мелкие экземпляры *Menjaites*, *Platylenticeras* (сл. 4 спитонских глин) и *Pseudogarnieria* (базальные слои железистых песчаников Клакета, Линкольншир). Следовательно, зона *Paratollia* spp. включает, с одной стороны, *Neotollia* и *Menjaites*, известные в комплексе сибирской зоны *klimovskiensis* и бухиазоны *inflata*, с другой — виды *Platylenticeras*, характерные для нижней части платилентичерасовых слоев в ФРГ, которые присутствуют в зоне *pertransiens* стратотипа валанжина Юго-Западной Франции (Tieufou, 1973). Следует еще раз оговориться, что речь может идти лишь о перекрытии объемов суммы зон *otopeta* и *pertransiens*, сибирской зоны *klimovskiensis* и бухиазоны *inflata*, но не о совпадении их границ.

Бухиазона *keyserlingi*, охватывающая в Сибири две аммонитовые зоны нижнего валанжина *Temnoptychites syzranicus* и *Polyptychites michalskii*, очень широко распространена в бореальном поясе и повсюду занимает одинаковое стратиграфическое положение: над бухиазоной *inflata* и под верхневаланжинской бухиазоной *sublaevis* (Захаров, 1981; Surlyk, Zakharov, 1982). Содержащиеся в этой бухиазоне аммониты представлены в Арктике родами *Temnoptychites*, *Polyptychites*, *Propolyptychites*, *Astieripitychites*, *Thorsteinssonoceras*, *Neotollia*, *Neocraspedites*, *Siberipitychites*, *Bodylevskites*, комплекс которых характеризует верхнюю часть нижнего валанжина.

В этом комплексе наиболее многочисленны полиптихитиды, что служит основанием для сопоставления вмещающих отложений в Арктике с полиптихитовыми слоями ФРГ (Kemper, 1973, 1976) и Англии (Cretaceous, 1978), но без точного указания на корреляцию границ с зонами в ФРГ. Слои с бореальными полиптихитами сопоставляются примерно с зоной *campylotoxus* стандарта, в кровле которой был найден *Polyptychites plicatilis*. Обе границы бухиазоны *keyserlingi* в Сибири и Северной Калифорнии скорее всего асинхронны, тем более что на пограничные между нижним и верхним валанжином слои на Тихоокеанском побережье США, вероятно,

приходится биостратиграфический перерыв в объеме верхневаланжинской бухизоны *sublaevis*.

Основание бухизоны *sublaevis* в Сибири устанавливается по массовому появлению вида-индекса и резкому сокращению частоты встречаемости *Buchia keyserlingi*, в ряде разрезов вообще не найденному в верхнем валанжине. В пределах бухизоны наиболее многочисленны полиптихиты группы *Polyptychites polyptychus* и рода *Dichotomites s. lato*. Из-за отсутствия у специалистов единого мнения об объеме перечисленных таксонов аммонитов, вопрос о совпадении или несовпадении нижней границы бухизоны *sublaevis* с границей подъярусов бореального валанжина остается открытым. Находки рода *Dichotomites s. lato* в нижней и средней зонах верхнего валанжина *Saynoceras verrucosum* и *Himantoceras trinodosum* Юго-Восточной Франции позволяют сопоставлять отложения с дихотомитами в Сибири с нижней и средней частью верхнего валанжина. Однако они не дают права судить о стратиграфическом соответствии их объему всего верхнего валанжина. Это является одной из трудно решаемых проблем корреляции верхнего валанжина, поскольку других аммонитов в Сибири не найдено. Возможно, что в кровле слоев с *Dichotomites* и *Buchia sublaevis* на севере Сибири (Хатангская впадина) существует биостратиграфический перерыв, приходящийся на верхнюю часть верхнего валанжина (см. таблицу). Это тем более вероятно, что в изученных разрезах между слоями с дихотомитами и хомолсонитами, считающимися уже нижнеготеривскими, наблюдаются седиментационные перерывы (реки Боярка, Попигай) (Юдовный, Захаров, 1966; Захаров, Юдовный, 1967, 1974). Биостратиграфический интервал перерыва может соответствовать наддихотомитовым слоям ФРГ, слоям с ? *Homolsonites quatsinoensis* Тихоокеанского побережья США и слоям с *Ringnesiceras tozeri* — *Buchia crassicollis solida* на севере Канады (Свердрупский бассейн) (см. таблицу). Но не исключено, как полагает Э. Кемпер (Kemper, 1976, 1978), что наиболее высокие, содержащие морскую фауну слои Свердрупского бассейна древнее астиериевых слоев ФРГ.

Самые высокие слои с морской фауной на севере Сибири содержат один вид бухий: *Buchia crassicollis*. В нижней части этих слоев содержится *Homolsonites bojarkensis*, в верхней части аммонитов не найдено. Отсутствие реперных групп аммонитов в зоне *bojarkensis* не позволяет однозначно решить вопрос о корреляции зоны даже в пределах бореального пояса. Отсутствие аммонитов в самых высоких содержащих бухий слоях затрудняет решение вопроса о возрасте этих слоев на огромной территории севера Евразии и Северной Америки. Возможно, что в пределах Арктической палеобиогеографической области, как полагают североамериканские авторы, бухии исчезают в валанжине. Однако представители этого рода известны в заведомо готеривских нижнебореальных отложениях (Гольберт, Захаров, Климова, 1977; Kemper, 1978), поэтому пока нельзя исключить из обсуждения представлений о нижнеготеривском возрасте самых высоких содержащих бухий слоев.

Авторы выражают благодарность Н.И. Шульгиной за ценные советы и замечания, способствовавшие улучшению статьи.

#### ЛИТЕРАТУРА

Бодылевский В.И. Новые поздневоловские аммониты Северной Сибири. — В кн.: Новые виды растений и беспозвоночных СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1960, ч. 2, с. 172—175.

Гольберт А.В., Захаров В.А., Климова И.Г. Новые данные по стратиграфии бореального готерива. — Геология и геофизика, 1977, № 7, с. 75—82.

Граница юры и мела и берриасский ярус в бореальном поясе. Новосибирск: Наука, 1972. 370 с.

*Друшиц В.В.* О стратиграфическом положении берриаса. — В кн.: Юбилейный сборник Геологического института Болгарской Академии наук. София, 1968.

*Друшиц В.В.* О границе между юрой и мелом и стратиграфическом положении берриаса. — В кн.: Вопросы стратиграфии верхней юры (Материалы Международного симпозиума, Москва, 1967 г.). М.: ГИН АН СССР, 1974, с. 92—100.

*Захаров В.А.* Опыт зонального расчленения бореальных верхнеюрских и нижнемеловых отложений по бухиям. — В кн.: Международный коллоквиум по верхней юре и границе юры и мела: Тез. докл. Новосибирск: Наука, 1977, с. 49.

*Захаров В.А.* Зональное расчленение бореальных верхнеюрских и неокомских отложений по бухиям. — В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979, с. 122—130.

*Захаров В.А.* Бухииды и биостратиграфия бореальной верхней юры и неокома. М.: Наука, 1981. 272 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 458).

*Захаров В.А., Нальняева Т.И., Шульгина Н.И.* Новые данные по биостратиграфии верхнеюрских и нижнемеловых отложений на полуострове Нордвик, Анабарский залив (север Средней Сибири). — В кн.: Биогеография и биостратиграфия юры и мела Сибири. М.: Наука, 1983, с. 56—99 (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 528).

*Захаров В.А., Санин В.Я., Спири Н.С.* и др. Зональное расчленение литолого-геохимическая и палеоэкологическая характеристика нижнемеловых отложений северной части п-ва Лакса, Анабарский залив (север Средней Сибири). — В кн.: Биостратиграфия бореального мезозоя. Новосибирск: Наука, 1974, с. 109—121.

*Захаров В.А., Юдовный Е.Г.* Принципы послышной корреляции разрезов ритмичных терригенных толщ. — В кн.: Проблемы палеонтологического обоснования детальной стратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Л.: Наука, 1967, с. 28—40.

*Захаров В.А., Юдовный Е.Г.* Условия осадконакопления и существования фауны в раннемеловом море Хатангской впадины. — В кн.: Палеобиогеография севера Евразии в мезозое. Новосибирск: Наука, 1974, с. 127—174.

*Климова И.Г.* Новый род аммонитов из нижнего валанжина севера Средней Сибири. — Геология и геофизика, 1978, № 12, с. 50—61.

*Луппов Н.П., Бозданова Т.Н., Лобачева С.В.* Палеонтологическое обоснование сопоставления берриаса и валанжина Мангышлака Юго-Восточной Франции, севера ФРГ и Русской платформы. — В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979, с. 159—168.

*Месежников М.С., Гольберт А.В., Захаров В.А.* и др. Стратиграфия пограничных слоев юры и мела в бассейне р. Печоры. — В кн.: Международный коллоквиум по верхней юре и границе юры и мела: Тез. докл. Новосибирск: Наука, 1977, с. 15—16.

*Месежников М.С., Гольберт А.В., Захаров В.А.* и др. Новое в стратиграфии пограничных между юрой и мелом слоев бассейна р. Печоры. — В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979, с. 68—73.

*Павлов А.П.* Юрские и нижнемеловые *Serphalopoda* Северной Сибири. Пг., 1914, 68 с. (Зап. Акад. наук. Сер. 8, Физ-мат. отд-ние; Т. 21. № 4).

*Сакс В.Н., Шульгина Н.И.* Валанжинский ярус бореального пояса. — В кн.: Биостратиграфия бореального мезозоя. Новосибирск: Наука, 1974, с. 142—149.

*Захаров В.А.* Стратиграфическая характеристика берриасских отложений Северного Кавказа — В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979, с. 181—186.

*Шульгина Н.И.* Новая зона *Nomolsumites bojarkensis* в неокоме Северной Сибири. — В кн.: Стратиграфия и палеонтология мезозойских отложений севера Сибири. М.: Наука, 1965, с. 81—88.

*Юдовный Е.Г., Захаров В.А.* О ритмичности и следах размывов в отложениях неокома на р. Боярке (Хатангская впадина). — Геология и геофизика, 1966, № 4, с. 36—42.

*Anderson F.M.* Lower Cretaceous deposits in California and Oregon. Wash., 1938. 339 p. (Geol. Soc. Amer. Spec. Pap.; N 16).

*Anderson F.M.* Knoxville series in the California Mesozoic. — Bull. Geol. Soc. Amer., 1945, vol. 56, N 10, p. 909—914.

*Busnardo R., Thieuloy G.-P., Moullade M.* et al. Hypostratotype mesogéen de l'étage Valanginien (Sud-Est de la France). P.: CNRS, 1979. 143 p.

Cretaceous: A correlation of Cretaceous rocks in the British Isles. Edinburgh: Scott. Acad. press, 1978. 70 p. (Geol. Soc. London. Spec. Rep.; N 9).

*Geyer O.F.* Das prakretazische Mesozoikum von Kolumbien. — Geol. Jb. B, 1973, Bd. 5, S. 1—142.

*Hakansson E., Birkelund T., Piasecki S., Zakharov V.* Jurassic-Cretaceous boundary strata of the extreme Arctic (Peary Land, North Greenland). — Bull. Geol. Soc. Denmark, 1981, vol. 30, p. 11—42.

*Le Hegarat G.* Le Berriasien du Sud-Est de la France. Lyon, 1973. 309 p (Doc Lab Géol. Fac. Sci.; Vol. 43/1).

*Imlay R W* Ammonites of Early Cretaceous age (Valanginian and Hauterivian) from the Pacific Coast States — Geol Surv Profess Pap, 1960, vol 334 F, p 167–228

*Imlay R W, Jones D L* Ammonites from the Buchia zones in Northwestern California and Southwestern Oregon Wash, 1970 59 p (Geol Surv Profess Pap, 647 B)

*Jeletzky J A* Late Upper Jurassic and Early Lower Cretaceous fossil zones of the Canadian Western Cordillera, British Columbia Ottawa, 1965 70 p (Bull Geol Surv Canada Vol 103)

*Jeletzky J A* Biochronology of the marine boreal latest Jurassic, Berriasian and Valanginian in Canada — In The Boreal Lower Cretaceous L, 1973 p 41–80 (Geol J Spec Iss N 5)

*Jones D L, Bailey E H, Imlay R W* Jurassic (Tithonian) and Cretaceous Buchia zones in Northwestern California and Southwestern Oregon Wash, 1969 24 p (Geol Surv Prof Pap, N 647 A)

*Kemper E* Über eine deutsche Tollia Fauna und den Ursprung der Polyptychites (Ammoniten, Mittelvalendis) — Fottschr Geol Rheinland und Westfalen, 1964, N 7, S 15–26

*Kemper E* Zur Abgrenzung und Unterteilung des Valanginium ("Valendis") — Newskett Stratigr, 1971, t 1, N 4, p 45–58

*Kemper E* The Valanginian and Hauterivian stages in North West Germany — In The Boreal Lower Cretaceous L, 1973, p 327–344 (Geol J Spec Iss, N 5)

*Kemper E* Upper deer bay formation (Berriasian Valanginian) of Sverdrup Basin and biostratigraphy of the Arctic Valanginian — Pap Geol Surv Canada, 1975, N 75 1B, p 245–254

*Kemper E* Geologischer Führer durch die Grafschaft Bentheim und die angrenzenden Gebiete mit einem Abriss der emsländischen Unterkreide — In Das Bentheimer Land N 64 Nordhorn, Bentheim, 1976, S 205

*Kemper E* Biostratigraphy of the Valanginian in Sverdrup Basin, district of Franklin Ottawa, 1977 66 p (Geol Surv Canada Pap, N 76 32)

*Kemper E* Einige neue biostratigraphisch bedeutsame Arten der Ammoniten-Gattung Dichotomites (NW-Deutschland, Obervalangin) — Geol Jb A, 1978, Bd 45, S 183–253

*Kemper E, Jeletzky J A* New stratigraphically and phylogenetically important *Ilco stephanid* (Ammonitida) taxa from the uppermost lower and upper Valanginian of Sverdrup Basin Ottawa, 1979 25 p (Geol Surv Canada Pap, N 79–19)

*Rawson P F* Early Cretaceous ammonite biostratigraphy and biogeography — In The Ammonoidea Systematics association L, N Y Acad press, Spec 1981, Vol N 18, p 499–529

*Stanton T W* The fauna of the Knoxville Beds Wash, 1895 132 p (Bull Geol Surv Amer, N 133)

*Surlyk F, Zakharov V A* Buchiid Bivalves from the Upper Jurassic and Lower Cretaceous of East Greenland — Paleontology, 1982, vol 25, pt 4, p 727–753

*Thieuloy J -P* The occurrence and distribution of boreal ammonites from the Neocomian of southeast France (Tethyan Province) — In The Boreal Lower Cretaceous L, 1973, p 289–302 (Geol J Spec Iss, N 5)

*Thieuloy J P* Les ammonites boréales des Formations Néocomiennes du Sud Est Français (Province Subméditerranéenne) — Géobios, 1977, N 10, fasc 3, p 395–461

*Wiedmann J* Die Jura/Kreide-Grenze und Fragen stratigraphischer Nomenklatur — Neues Jb Geol und Paläontol Monatsh, 1967, N 26, S 736–746

*Wiedmann J* Das Problem stratigraphischer Grenzziehung und die Jura/Kreide Grenze — Eclog geol helv, 1968, Bd 61, N 2, S 321–386

*Wiedmann J* The Jurassic Cretaceous boundary as one of the Mesozoic system boundaries — In Coll limite Jurassique Crétacé, Lyon, Neuchatel, 1973 P, 1975, p 358–362 (Mém Bur rech géol et minières, N 86)

*Wiedmann J* El limite Jurásico Cretácico Problemas y soluciones — In Actas II Congr Argent paleontol y biostratigr I Congr Latinoamer paleontol Buenos Aires, 1980, t 5, p 103–120

*Zakharov V A, Surlyk F, Dalland A* Upper Jurassic-Lower Cretaceous Buchia from Andøy, northern Norway — Norsk geol tidsskr, 1981, Bd 66, s 261–269



## БЕРРИАС ВОСТОЧНОГО КРЫМА И ГРАНИЦА ЮРЫ И МЕЛА

Крым является единственным районом в СССР, который находится в одной палеозоогеографической области со стратотипом берриаса. В настоящее время в Крыму неизвестен разрез, в котором бы были палеонтологически охарактеризованы аммонитами верхи юры и низы мела. Поэтому в указанном районе невозможно обосновать положение границы между системами. Однако палеонтологический материал по Крыму, имеющийся в литературе и собранный в последние годы авторами статьи, позволяет уточнить объем нижней зоны берриаса по принятому в СССР зональному делению этого яруса и наметить границу между юрой и мелом (Постановления МСК . . . , 1981).

Наиболее полный разрез верхней юры и нижнего мела в Горном Крыму расположен у Феодосии (Восточный Крым). Здесь титон и берриас представлены флишоидной толщей и, как отмечалось почти всеми исследователями, наблюдается постепенный переход от юрских отложений к меловым. Отсюда Д.В. Соколов (1886) впервые описал несколько видов аммонитов и других групп насекомых, а О. Ретовский из "феодосийских мергелей" изучил большой комплекс фауны (в основном аммонитов) (Retowski, 1893). Оба исследователя считали эту фауну титонской. Однако В. Килиан обосновал берриасский возраст аммонитов, собранных Ретовским (Kilian, 1907—1913). Впоследствии часть исследователей полагала, что изученный Ретовским комплекс фауны происходит из берриаса, а наличие в его составе юрских элементов объясняется пограничным положением этого яруса. По мнению Е.А. Успенской (1969), описанные Ретовским виды содержат как берриасские, так и титонские формы, а окаменелости, изученные Д.В. Соколовым, имеют верхнетитонский возраст. В.В. Друщиц (Dauschits, 1975), который относил берриас к верхнему подъярису титона, считал комплекс аммонитов из коллекции О. Ретовского среднетитонским. Представления о расчленении берриасских отложений в районе Феодосии приведены в таблице.

И.Г. Сазонова и Н.Т. Сазонов (1974) приводят из разных частей этого разреза большие списки аммонитов, на основе которых они выделили две верхние зоны титона и все зоны французского берриаса. Для зоны титона — *Virgatosphinctes transitorius* названы виды, встречающиеся и в более высоких слоях, выделенных В.В. Друщицем в зону *Pseudosubplanites ponticus* — *euxinus* (*Delphinella delphinensis*, *D. obtusenodosa*, *D. subchapei*), которой могут соответствовать зоны *jacobi* и *grandis* И.Г. и Т.Н. Сазоновых. Это обстоятельство, а также указание на отсутствие *Virgatosphinctes transitorius* — вида-индекса одной из верхних зон титона, не позволяет, на наш взгляд, разграничить выделенные этими авторами три зоны — *transitorius*, *jacobi* и *grandis*. Здесь же следует напомнить и о том, что ни один из исследователей Восточного Крыма (кроме названных авторов) не отмечал самостоятельного титонского комплекса ископаемых, кроме мнения о титонском возрасте всех тех же "феодосийских мергелей". Схема В.В. Друщица (см. таблицу) не соответствует французской схеме расчленения берриаса, но в отличие от схемы Сазоновых, реальнее отражает специфические особенности крымских комплексов аммонитов. Применительно к феодосийскому разрезу эта схема палеонтологически обоснована лишь в нижней части — зоны *Pseudosubplanites ponticus* — *P. euxinus*.

Таблица 1

## Схемы расчленения берриаса в разрезе у г. Феодосия

Сазонова, Сазонов, 1974		Друщиц, Вахрамеев, 1976; Druschits, 1975	
берриас	Зона <i>Fauriella boissieri</i> (известняк)	Верхний титон (или берриас)	Зона <i>Fauriella boissieri</i> (глины слабо палеонтологически охарактеризованные)
	Зона <i>Tirnovella occitanica</i> (плотные плитчатые известняки)		Зона <i>Euthymiceras euthymi</i> — <i>Dalmasiceras dalmasi</i> (глины с единичными находками аммонитов)
	Зона <i>Pseudosubplanites grandis</i> (плитчатые известняки — 8—10 м)		Зона <i>Berriassella privasensis</i> — <i>Spiticeras spitiense</i>
титон	Верхняя зона ( <i>Berriassella jacob</i> ) (глинистые известняки — 6—8 м)	Средний титон (или ардеш)	Зона <i>Pseudosubplanites ponticus</i> — <i>P. euxinus</i> (чередование мергелей и глин с прослоями известняков, до 50 м)
	Зона <i>Virgatospinctes transitorius</i> (известняки — 10—15 м)		Зона <i>Virgatospinctes transitorius</i> (палеонтологически не охарактеризована)

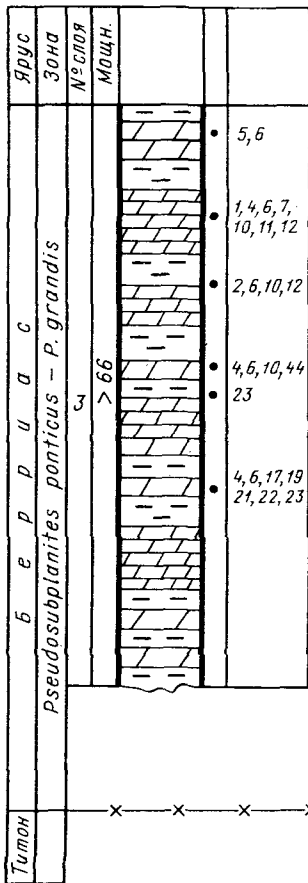
Авторами статьи в районе г. Феодосии и пос. Планерское было изучено более десятка обнажений, из которых послойно отобрана фауна (см. рис.).

Т и т о н. Самые древние из изученных нами отложений, условно относимые к титону (обн. 5, 8, 14) представлены толщей темно-серых и темно-зеленых глин с частными тонкими прослоями (от 0,05 до 0,15 м), ожелезненных разномергелистых песчаников и сильно ожелезненных мергелей видимой мощностью более 500 м. В ней найдены *Holcophylloceras tauricum* Ret., *Lytoceras* sp. indet., *Retowskiceas*<sup>1</sup> sp. indet. Граница между системами проведена условно в основании метрового прослоя известнякового конгломерата и по появлению в разрезе выше этой границы частых прослоев неожелезненных мергелей и брекчиевидных известняков. По всей вероятности М.В. Муратов (1937), который был первым исследователем, обозначившим границу между юрой и мелом в феодосийском разрезе, принимал за основание мела именно этот прослой известнякового конгломерата, отделяющего толщу глин с ожелезненными прослоями известняков (внизу) от толщи глин с неожелезненными прослоями мергелей и известняков (вверху). "Феодосийские мергели" при такой трактовке границы систем расположены стратиграфически выше указанного прослоя.

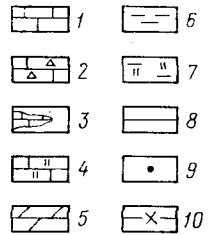
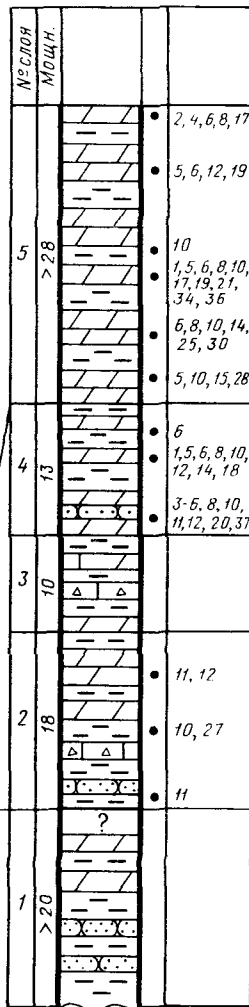
Б е р р и а с. Нижняя толща берриаса, изученная в обнажениях 5, 6, 8, 12, 14, 17 и 31, представлена флишоидным переслаиванием зеленовато-серых глин (преобладают), коричневых брекчиевидных известняков, серых тонкоплитчатых мергелей и коричневых мелкозернистых песчаников. Количество прослоев мергелей увеличивается в верхней половине толщ. Мощность плотных прослоев от 0,1 до 0,2 м, мощность глинистых прослоев — около 1 м. Общая мощность толщи в разных обнажениях меняется в значительных пределах: от 8 м в обн. 8 (Баракольская антиклиналь до 67 м в обн. 17 (мыс Ильи)). В этой толще найдено довольно много аммонитов, из которых преобладают гладкие формы: *Euphylloceras serum* Opp., *Ptyc-*

<sup>1</sup> Род выделен И.В. Кванталиани (Кванталиани, Лысенко, 1979, с. 629).

Обн. 13 - Наниково



Обн. 14 - Наниково



Обн. 8 - Наниково

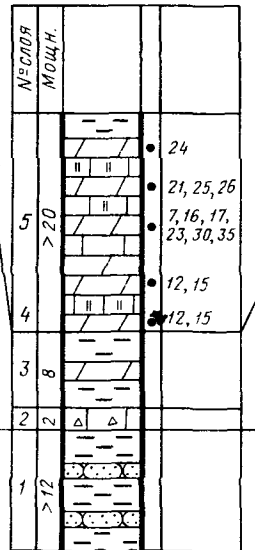


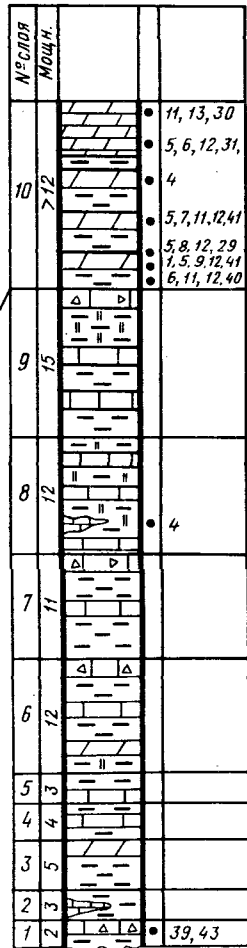
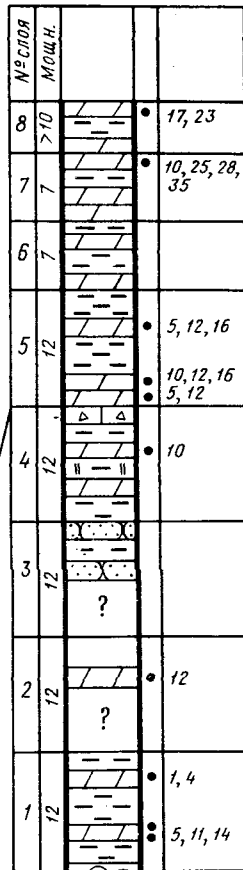
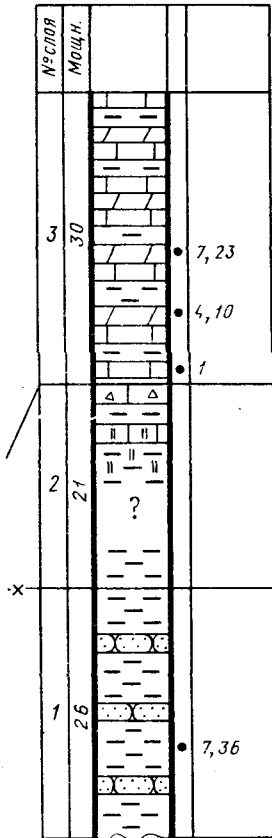
Схема юрско-меловых отложений Крыма и Кавказа

1 — известняки, 2 — обломочные известняки, 3 — линзы известняков, 4 — алевритовые известняки, 5 — мергели, 6 — глины, 7 — глинистые алевролиты (или алевритовые глины), 8 — песчаники, 9 — места находок аммонитов, 10 — граница титона и берриаса. Аммониты: 1 — *Euphyllloceras serum* Opp., 2 — *Macrophyllloceras beneckeii* Zitt., 3 — *Ptychophylloceras inordinatum* Touc., 4 — *Ptychophylloceras ex gr. inordinatum* Touc., 5 — *Ptychophylloceras ptychoicum* Quenst., 6 — *Ptychophylloceras semisulcatum* Orb., 7 — *Holcophylloceras tauricum* Ret., 8 — *Lytoceras liebigi* Opp., 9 — *Lytoceras sp. indet.*, 10 — *Protetragonites tauricus* Kulj.-Vor., 11 — *Haploceras carachtheis* Opp., 12 — *Haploceras elimatum* Opp., 13 — *Substreblites zonarius* Opp., 14 — *Spiticeras orientale* Kol., 15 — *Spiticeras proteus* Ret., 16 — *Spiticeras ex gr. theodosia* Desh., 17 — *Pseudosubplanites lorioli* Zitt., 18 — *Pseudosubplanites ex gr. lorioli* Zitt., 19 — *Pseudosubplanites ponticus*

## Обн. 6, 31-Южное

## Обн. 17-мыс Ильи

## Обн. 5-Южное



Ret., 20 — *Pseudosubplanites* ex gr. *ponticus* Ret., 21 — *Pseudosubplanites* sp. indet., 22 — *Berriasella* (?) *subcallisto* Touc., 23 — *Berriasella* (?) sp., 24 — *Delphinella* *berthei* Touc., 25 — *Delphinella* *delphinensis* Kil., 26 — *Delphinella* ex gr. *delphinensis* Kil., 27 — *Delphinella* ex gr. *obtusenedosa* Ret., 28 — *Delphinella* *subchaperi* Ret., 29 — *Delphinella* sp., 30 — *Delphinella* *crimense* Burckh., 31 — *Fauriella* ex gr. *shipkovensis* Nikol. et Mand., 32 — *Fauriella* ex gr. *incomposita* Ret., 33 — *Fauriella* sp. indet., 34 — *Retowskiceras* *andrussovi* Ret., 35 — *Retowskiceras* sp., 36 — *Retowskiceras* sp. indet., 37 — *Parapallasiceras* sp. indet. Брахиподы: 38 — *Peregrinella* *multicarinata* Lam., 39 — *Weberithyris* (?) ex gr. *moisseevi* Weber, 40 — *Nucleata* (?) ex gr. *bouei* Zeuschn., 41 — *Terebrataliopsis* *quadrata* *quadrata* Smirn. Морские ежи: 42 — *Pugopyrina* *incisa* L. Ag. Строматопоры: 43 — *Milleporidium* *multitabulatum* Yavor.

*hophylloceras inordinatum* Toucas, *P. ptychoicum* Quenst., *P. semisulcatum* Orb., *Lytoceras liebigi* Opp., *Protetragonites tauricus* Kulj.-Vor., *Haploceras carachtheis* Opp., *H. elimatum* Opp. (табл. I, фиг. 1<sup>1</sup>), *Spiticeras orientale* Kil. (табл. I, фиг. 2), *Pseudosubplanites* ex gr. *lorioli* Zitt., *P. ex gr. ponticus* Ret., *Delphinella* ex gr. *obtusenedosa* Ret., *Parapallasiceras* sp. indet.

Вверх по разрезу увеличивается количество и мощность мергелистых прослоев, и следующая толща представляет собой переслаивание белых, толсто- и среднеплитчатых мергелей и серых глин. Редко встречаются прослои белых мелкозернистых известняков. Наибольшая мощность этой толщи (> 66 м) наблюдается в обн. 13 – Наниково (южный борт Арматлукской долины), наименьшая – 12 м в обн. 17 на мысе Ильи. Надо сказать, что обе эти мощности являются лишь видимыми, а не истинными. На мысе Ильи эта часть разреза представляет собой знаменитые “феодосийские мергели”, описанные О. Ретовским в 1893 г., комплекс аммонитов из которых широко известен по литературе и дискутируется при характеристике пограничных отложений юры и мела и определении положения границы между системами.

В целом отсюда определены: *Euphyllloceras serum* Opp., *Macrophylloceras beneckeii* Zitt., *Ptychophylloceras inordinatum* Touc., *P. ptychoicum* Quenst., *P. semisulcatum* Orb., *Holcophylloceras tauricum* Ret., *Lytoceras liebigi* Opp., *Protetragonites tauricus* Kulj.-Vor., *Hoploceras carachtheis* Opp., *H. elimatum* Opp., *Substreblites zonarius* Opp., *Spiticeras orientale* Kil., *S. proteus* Ret., *S. ex gr. theodosia* Desh., *Pseudosubplanites lorioli* Zitt. (табл. III, фиг. 2, 3), *P. ponticus* Ret. (табл. II, фиг. 4,5), *Berriasella* (?) *subcallisto* Touc. (табл. II, фиг. 7; табл. III, фиг. 1), *Berriasella* (?) sp., *Delphinella berthei* Touc., *D. delphinensis* Kil. (табл. II, фиг. 2; табл. III, фиг. 5), *D. subchaperi* Ret. (табл. IV, фиг. 4,5), *D. crimense* Burckh. (табл. II, фиг. 6; табл. III, фиг. 6), *Fauriella* ex gr. *shipkovensis* Nikol. et Mand. (табл. IV, фиг. 3), *Retowskieceras andrussowi* Ret. (табл. III, фиг. 7), а также *Nucleata* (?) ex gr. *bouei* Zeuschn. (табл. III, фиг. 8) и *Terebrataliopsis quadrata quadrata* Smirh. Заслуживает внимание вид *Nucleata* (?) ex gr. *bouei*, который в некоторых разрезах Крыма характеризует конкретный интервал в пределах зоны *Pseudosubplanites ponticus* – *P. grandis* и позволяет выделить слои с *N. (?)* ex gr. *bouei*. Заканчивается разрез флишевой части берриаса толщей мощностью 26 м, наблюдаемой в обнажениях на западе Арматлукской долины. Она представлена зеленовато-серыми глинами с прослоями серых мергелей и пестроокрашенных среднезернистых песчаников (в верхней части) и содержит *Holcophylloceras tauricum* Ret., *Protetragonites tauricus* Kulj.-Vor., *Delphinella delphinensis* Kil., *Fauriella* sp. indet. Комплекс аммонитов всей берриасской части разреза включает виды, характерные для нижней зоны берриаса – *Pseudosubplanites ponticus* – *P. grandis*.

Валанжин (?). Выше по разрезу в изученных обнажениях без видимых следов перерыва залегают глины (более 100 м), резко отличающиеся от нижележащих флишеидных отложений отсутствием закономерно повторяющихся карбонатных прослоев. Нижняя часть этой толщи (мощность 55 м) содержит крупные конкреции или глыбы серых мергелей или известняков. Некоторые из конкреций переполнены раковинами крупных брахиопод *Peregrinella multica rinata* Lam. В глинах найдены морские ежи *Pogoropurina incisa* Ag. и белемниты *Duvalia lata constricta* Uhlig, *D. dilatata dilatata* Blv. Эта часть разреза выделена в слои с *Peregrinella multica rinata* (Богданова и др., 1981). Среди указанных видов нет заведомо берриасских форм.

<sup>1</sup> Римскими цифрами обозначены фототаблицы.

Более того, вид *P. multicarinata* характерен главным образом для отложений готеривского яруса (хотя в литературе имеются указания на находки его в отложениях берриаса и валанжина). Отсутствие типично берриасских ископаемых позволяет согласиться с теми исследователями, которые относят описанные глины к валанжину. Однако, во-первых, сам валанжинский возраст глин доказывается лишь комплексами фораминифер, спор и пыльцы (Горбачик, Смирнова, 1977). Во-вторых, валанжинские (?) отложения залегают без видимых следов перерыва на нижней зоне берриаса, и отсутствие в казалось бы непрерывном разрезе отложений всей остальной части берриаса необъяснимо, что не исключает берриасского возраста толщи глин. Наши сомнения усиливаются тем, что верхний берриас в окрестностях Феодосии сложен как раз довольно мощной (55 м) толщей монотонных глин, из которых указываются находки *Dalmasiceras dalmasi* и *Euthymiceras euthymi* (Druschits, 1975), а разрезы в Арматлукской долине довольно территориально близко расположены к указанным разрезам.

Таким образом, вопрос об отсутствии в изученных нами разрезах Восточного Крыма отложений берриаса выше зоны *Pseudosubplanites ponticus*—*P. grandis* и валанжинском возрасте толщи глин Арматлукской долины остается нерешенным. Верхняя часть этой глинистой толщи содержит несколько тонких прослоев ожелезненных мергелей и сидеритовых конкреций. Почти в кровле этой толщи, в мягких глинах найдено ядро аммонита очень плохой сохранности, относящегося скорее всего к семейству *Crioceratidae*. Таким образом, нам не удалось повторить находки видов-индексов всех зон титона и берриаса, которые были выделены предшествующими исследователями (см. таблицу). Комплекс собранных из всех обнажений аммонитов позволяет выделить лишь одно зональное подразделение — *Pseudosubplanites ponticus* — *P. grandis* (Постановления . . . , 1981). Авторы настоящей статьи принимают названную зону в объеме двух французских зон *jacobi* и *grandis*. Анализ аммонитового комплекса этого подразделения Горного Крыма, проведенный ниже, подтверждает принятое положение.

Зона *Pseudosubplanites ponticus* — *P. grandis* в Горном Крыму палеонтологически охарактеризована в разрезах Восточного Крыма (Феодосийский район) и бассейна р. Тонас, где она представлена глинисто-карбонатными флишоидными отложениями. Из известняков северного склона Караби-Яйлы (Центральный Крым) Е.А. Успенская (1969) указывает *Thysanolytoceras liebigi*, *T. sutile*, *Haploceras carachtheis*, *Berriasella callisto*, *B. chaperi*, *Malbosciceras malbosi*. Этот комплекс она считает позднетитонским, характерным для зоны *Virgatospinctes transitorius*. Однако три последних вида берриаселлиды являются (по принятой в данной работе трактовке границы юры и мела) типично берриасскими. В этих же известняках нами было найдено несколько фрагментов аммонитов зонального вида *Pseudosubplanites ponticus*. В разрезах бассейна р. Бельбек и Юго-Западного Крыма присутствие зоны *ponticus* фаунистически не доказано. Нижняя граница зоны является условной, так как в отложениях, подстилающих ее, характерных титонских аммонитов не найдено. Верхняя граница зоны также является условной, так как в изученных разрезах Восточного Крыма отложения с *P. ponticus* и *P. grandis* покрываются толщей, не содержащей характерных берриасских ископаемых и лишь условно отнесенной нами к валанжину<sup>1</sup>. В разрезах бассейна р. Тонас контакт отложений зоны *P. ponticus* и *P. grandis* с покрывающими слоями не виден из-за очень плохой обнаженности. Наибольшая видимая мощность зоны наблюдалась

<sup>1</sup> При отсутствии фаунистически доказанных нижней и верхней границ рекомендуется выделять не зону, а слои с фауной (Прим. ред.).

в разрезах бассейна р. Тонас — около 260 м. В Восточном Крыму она уменьшается до 160 м. Видимая мощность зоны в Центральном Крыму более 50 м.

В отложениях, датированных берриасом и отнесенных к данной зоне, встречается богатый комплекс аммонитов *Spiticeras orientale* Kil., *S. proteus* Ret., *S. ex gr. theodosia* Desh., *S. (Negrelliceras) sp. (ex gr. subnegreli Djan.)*, *Pseudosubplanites ponticus* Ret., *P. lorioli* Zitt., *Berriasella (B.) subcallisto* Touc., *Delphinella berthei* Touc., *D. crimense* Burckh., *D. delphinensis* Kil., *D. obtusenodosa* Ret., *D. subchaperi* Ret., *D. tresanensis* Le Hégarat, *Fauriella shipkovensis* Nikol., et Mand., *Retowskiceras andrussowi* Ret., *R. retowskyi* sp. nov. (табл. IV, фиг. 1), многочисленные филлоцератиды и гапlocератиды, более редкие литоцератиды и тетрагонитиды. Из перечисленного выше комплекса пять видов — *D. crimense*, *D. delphinensis*, *D. obtusenodosa*, *D. subchaperi* и *D. tresanensis* — в стратотипической области характерны только для зоны *jacobi*. Четыре вида — *P. lorioli*, *P. ponticus*, *B. (B.) subcallisto* и *D. berthei* — “поднимаются” и в более высокие горизонты берриаса. В Крыму не наблюдается той дифференциации распределения видов, которая известна во Франции и которая дает возможность выделить два стратиграфических уровня — *jacobi* и *grandis*. Поэтому мы принимаем объем крымской зоны *P. ponticus*—*P. grandis*, равный зоне *grandis s. lato*, т.е. равный всему интервалу, в котором встречается вид *P. grandis* во Франции. Оба вида *Pseudosubplanites* встречаются в нижней зоне берриаса — зоне *Berriasella latecostata* — на Северном Кавказе, в титоне Румынии, титоне и берриасе Болгарии, берриасе Польши. *P. lorioli* указывается в пограничных слоях титона и берриаса в Тунисе, в зоне *jacobi* Испании, в титоне Карпат и портланде Мексики. Вид *D. obtusenodosa*, выделенный Ретовским в Крыму, в настоящее время известен в берриасе Северного Кавказа, пограничных слоях титона и берриаса Туниса, зона *jacobi* Испании и зоне *V. transitorius* Болгарии. В целом встреченные в Крыму виды дельфинелл характеризуют во Франции уровень зоны *jacobi*, и только один вид *D. berthei* поднимается в более высокие горизонты, до подзоны *subalpina* зоны *occitânica*. Для рассматриваемых отложений Крыма характерно несколько видов местного рода *Retowskiceras*, из которых вид *R. andrussowi*, установленный Ретовским, присутствует в зонах *jacobi* и *grandis* во Франции, в этом же интервале разреза в Тунисе и в берриасе Болгарии.

Представители так называемых гладких аммонитов — *Phylloceratidae*, *Lytoceratidae*, *Tetragonitidae* и *Haploceratidae* — географически распространены очень широко и известны практически во всех районах земного шара, где есть морские отложения верхней юры и нижнего мела. Поэтому при решении вопроса о ярусной принадлежности рассматриваемых отложений существенного значения иметь не могут.

В целом аммонитовый комплекс этой зоны *P. ponticus* — *P. grandis* имеет некоторые особенности. В нем в очень большом количестве встречаются раковины вида *Haploceras elimatum* Orpel, который в Восточном Крыму не обнаружен в более высоких слоях. Следует подчеркнуть, что он нигде не указывается в берриасе, а известен из титона и из более низких слоев. Самый высокий стратиграфический уровень, на котором отмечен данный вид — зона *jacobi* в Испании. Часто встречается *Pseudosubplanites ponticus* — 22 экз. Поэтому выбор его в качестве индекса нижней зоны берриаса Крыма вполне правомерен. В то же время в разрезах Юго-Восточной Франции он очень редок. Ле Эгара (Le Hégarat, 1973) указывает всего четыре экземпляра из обеих зон *jacobi* и *grandis*. Второй вид-индекс этой зоны, *P. grandis*, нами не найден, однако, по устному заявлению

И.В. Кванталиани на пленуме Меловой комиссии в феврале 1979 г., он присутствует в Крыму в рассматриваемых отложениях.

Анализ стратиграфического распространения важнейших видов аммонитов зоны *P. ponticus*—*P. grandis* дает возможность рассматривать ее как самое древнее подразделение берриаса. Присутствие в комплексе аммонитов видов, характерных только для титона (*H. elmatum*), в основном для титона (*Substreblites zonarius*) и только для зоны *Jacobi* Франции и Испании (пять видов дельфинелл) делает его более близким к уровню зоны *Jacobi*. Однако, наличие в довольно большом количестве в Крыму представителей видов *P. jorgioli* и *P. ponticus*, которые во Франции преобладают в зоне *grandis*, и вида *F. shirkovensis*, который не встречается в стратотипе ниже зоны *grandis*, свидетельствует о том, что нижняя зона берриаса Крыма отвечает двум зонам стратотипа — *Jacobi* и *grandis*.

Зона *P. ponticus*—*P. grandis* нашей схемы полностью отвечает зоне *P. ponticus*—*P. euhipus* схемы, предложенной В.В. Друщицем.

Следует признать, что материал, которым мы располагаем по разрезам в Восточном Крыму, не позволяет указать конкретный уровень положения границы между юрой и мелом. Основная задача сейчас сводится к поискам отложений, содержащих руководящих ископаемых верхнего титона, находка которых позволила бы конкретизировать эту границу и в дальнейшем определить ее положение в непрерывном флишоидном разрезе Восточного Крыма, а затем проследить в других районах на юге СССР.

#### ЛИТЕРАТУРА

Богданова Т.Н., Лобачева С.В., Прозоровский В.А., Фаворская Т.А. О расчленении берриасского яруса Горного Крыма. — Вестн. ЛГУ. Геология и география, 1981, № 6, вып 1, с 5—14

Горбачик Т.Н., Смирнова С.Б. Микропалеонтологическая характеристика верхнетитонских—валанжинских отложений некоторых разрезов Восточного Крыма. — Вестн. МГУ, сер. 4, геология, 1977, № 1, с. 41—48.

Друшиц В.В., Вахрамеев В.А. Граница юры и мела. — В кн. Границы геологических систем. М.: Наука, 1976, с. 185—224.

Кванталиани И.В., Лысенко Н.И. К вопросу зонального расчленения берриаса Крыма. — Сообщ. АН СССР, 1979, т. 94, № 3, с. 629—632.

Муратов М.В. Геологический очерк восточной оконечности Крымских гор. М. Гостеолитиздат, 1937 122 с.

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий Л. ВСЕГЕИ, 1981 Вып. 19. 112 с.

Сазонова И.Г., Сазонов Н.Т. Сравнительная стратиграфия и фауна пограничных слоев юры и мела Восточной Европы — В кн. Геология и нефтегазоносность Прикаспийской впадины. М. ВНИГНИ, 1974, с. 194—214

Соколов Д.В. Материалы по геологии Крыма Крымский титон. — Изв. Моск. о-ва любителей естествознания, антропологии и этнографии, 1886, т. XIV, с. 1—43.

Успенская Е.А. Юрская система Верхний отдел — В кн. Геология СССР Крым. М. Недра, 1969, т. 8, с. 114—155.

Druschits V V. The Berriasian of the Crimea and its stratigraphical relations — Mém. Bur. rech. géol. et minières, 1975, N 86, p. 337—341.

Kilian W. Letaea geognostica Das Mesozoicum. Kreide. Stuttgart, 1907—1913, Bd. 3. 398 S

Le Hégarat G. Le Berriasien du Sud-Est de la France. Lyon pour obtenir le grade de Docteur es Sciences Naturelles. Lyon, 1973. 308 p

Retowski O. Die tithonischen Ablagerungen von Theodosia. — Bull. de la Soc. Natur. de Moscou, 1893, N 2/3, S. 95.



расчленил ярус на подъярусы и зоны, а в ряде случаев и подзоны не только по аммонитам, но и по другим ископаемым организмам. В берриасском ярусе на основании литологических особенностей выделяются амкинская и ершинская свиты, соответствующие нижнему и верхнему его подъярусам. Амкинская свита, развитая к востоку от р. Черек, сложена черными алевролитами, сильно известковыми глинами и мергелями. Отложения ершинской свиты обнаруживаются на всей территории Северо-Восточного Кавказа. Представлена она ритмично переслаиваемыми серыми глинами и органично-обломочными известняками голубовато-серого цвета. Исключение составляет "Известняковый Дагестан", где берриасские отложения сложенные доломитами, трудно отличимы от валанжинских и плохо фаунистически охарактеризованы.

Мощность берриасских отложений не превышает 200 м. Наибольшие и величины зафиксированы по р. Фиагдон (180 м) и в разведочном районе Хаан-Корт (161 м). К северу и западу наблюдается постепенное сокращение мощностей.

Послойные сборы фауны позволили расчленил берриас Северо-Восточного Кавказа на два подъяруса и четыре зоны. Наиболее удобными для биостратиграфических исследований являются разрезы Горной Чечни (бассейн р. Гехи), Горной Ингушетии (ущелье Маг-Секабир), Дигори (р. Урух). В указанных пунктах разрез представлен в полном стратиграфическом объеме.

В качестве опорного взят разрез по р. Ассе (ущелье Маг-Секабир) (Sakharov, 1975), где наиболее полно на Северо-Восточном Кавказе представлен берриасский ярус всеми своими подразделениями.

Везде, где присутствует ярус в полном стратиграфическом объеме, наблюдается согласное залегание берриасских отложений на титонских (см. рис. 1).

Нижний берриас составляют зоны *Pseudosubplanites ponticus* и *Tirnovella occitanica*.

Обычно самые древние берриасские слои — зона *Pseudosubplanites ponticus* — сложены темно-серыми сильно известковыми алевролитами которые в северном направлении замещаются известняками или доломитами. Аммониты обнаружены на двух уровнях. Первый комплекс образуют аммоноидеи *Pseudosubplanites ponticus* Ret., *P. combesi* Le Hegarat, *Fauriella* cf. *carpathica* Zitt., *F. latecostata* Kil., *F. rarefurcata* Pict., *F. incomposita* Ret. Вместе с указанными аммонитами изредка встречаются *Malboscieras malbosii* Pict. Сопровождают аммоноидеи редкие двустворчатые моллюски.

Верхняя часть зоны *Pseudosubplanites ponticus* выделяется в подзону *Malboscieras malbosii*. Слои с малбозицерасами являются устойчивым коррелятивом, прослеживаемым на значительной части описываемой территории от р. Аргун до р. Урух. Как правило, в этом слое доминантом являются аммониты рода *Malboscieras*, главным образом *Malboscieras malbosii* Pict. (табл. V, фиг. 2).

Мощность зоны *Pseudosubplanites ponticus* колеблется от 0 до 10 м.

Зона *Tirnovella occitanica* представлена известковыми глинами и мергелями. Впервые о присутствии в терригенных породах берриаса, характерной фауны аммоноидей (*Neosomites* cf. *occitanicus* Pict. и др.), в Ассинско-Камбилеевском районе упомянул в одной из своих работ В.П. Ренгартен (1931). Аммониты довольно многочисленны, удовлетворительной сохранности, часто с приустевыми образованиями, но всегда сильно сжаты, что не позволяет сделать все измерения. Помимо вида-индекса, присутствуют в значительном количестве эндемики. Вместе с

*Tirnovella occitanica* Pict. встречены *Dalmasiceras* aff. *dalmasi* Pict., *D. aff. toucasi* Maz., *D. aff. crassicostatum* Djan. Изредка аммоноидеи сопутствуют *Inoceramus neocomiensis* d'Orb., *I. belbekensis* Janin и *I. sacharovi* Frol.-Bagr. Мощность отложений зоны достигает 38 м.

Согласное налегание берриасских отложений на титонские присуще восточной части описываемой территории, тогда как к западу от р. Терек в изученных разрезах по рекам Гизельдон, Ардон в основании берриасского яруса выделяется базальный конгломерат до 0,3 м мощности. В западном направлении наблюдается постепенное исчезновение из разреза сначала зоны *Pseudosubplanites ponticus* (р. Урух), а затем и зоны *Tirnovella occitanica* (реки Чегем, Баксан, Кубань). Стратиграфический перерыв увеличивается с востока на запад.

Верхний берриасский подъярус (ершинская свита) представлен зонами *Euthymiceras euthymi* и *Riasanites rjasanensis*, содержащими многочисленными и разнообразными в родовом и видовом отношении аммоноидеи.

Зона *Euthymiceras euthymi* охарактеризована двумя различными комплексами головоногих моллюсков. Нижние слои зоны, во многих разрезах представленные пачкой ритмично переслаивающихся известковых глин и известняков, содержат остатки одиночных кораллов *Stylosmilia alpina* Kobu. Изредка попадаются хорошей сохранности аммониты *Spiticeras obliquelobatum* Uhl., *S. planula* Uhl., *S. mojsvari* Uhl., *Tirnovella berriasiensis* Le Hegarat.

Перекрывающие отложения отличаются особенно высоким содержанием карбонатного материала, что четко фиксируется как в естественных разрезах, так и на каротажных диаграммах (см. рис. 1). В верхнем берриасе увеличивается количество органических остатков. По всей видимости, биота позднего берриаса отличалась изобилием как нектона, так и бентоса, на что указывают остатки разнообразных головоногих и двустворчатых моллюсков.

Верхняя половина зоны *Euthymiceras euthymi* на всей территории Северо-Восточного Кавказа отличается преобладанием аммонитов родов *Euthymiceras*, *Neocosmoceras*, *Taurioceras*, *Gechiceras* (табл. V, фиг. 5, 5а, табл. VI, фиг. 1). Сложена эта часть разреза пакетами органогенно-обломочных голубовато-серых известняков и пачками ритмично переслаивающихся известняков, мергелей и глин. В разрезах по рекам Гехи, Маг-Секкбир, Гизельдон, Ардон, Урух, Чегем в большом количестве представлены *Euthymiceras euthymi* Pict., *E. transfigurabilis* Bogosl., *E. aff. transcaspicus* Lupp., *E. aff. hospes* Bogosl., *Taurioceras* sp., *Gechiceras kistense* Sach., *G. densicostatum* Sach., *G. proprius* Sach., *Neocosmoceras ambiguum* Maz., *N. aff., rerollei* Paqu, *Pseudosubplanites combesi* Le Hegarat, *Spiticeras obliquelobatum* Uhl., *S. planula* Uhl. Подчиненное положение в этом комплексе занимают *Himalayites kasbensis* Pomel, *Blanfordiceras caucasicus* Grig., *B. wallichi* Gray. Изредка попадают *Negrelliceras negreli* Math. Перечисленные аммоноидеи, за редким исключением *Euthymiceras transfigurabilis* Bogosl., в вышележащие слои не переходят. Часто остатки аммонитов родов *Euthymiceras*, *Gechiceras* слагают пласты органогенных глинистых известняков, которые являются достаточно устойчивыми коррелятивами.

В значительно большем количестве, чем аммоноидеи, в зоне *Euthymiceras euthymi* представлены двустворчатые моллюски родов: *Barbatia*, *Lima*, *Myophorella*, *Vuchia* и др. Бухий-бореальный элемент раннемелового ценоза имеют подчиненное значение и представлены видами: *B. surensis* Pavl., *Bokensis* Pavl., *B. volgensis* Lah., *B. incitoides* Pavl. Изредка попадают

*inc. ceramus belbekensis* Janin, *l. ardonensis* Janin, *l. plicatilis* Frol.-Bagr., *sacharovi* Frol.-Bagr., *l. iraphensis* Frol.-Bagr.

Комплекс аммонитов зоны *Euthymiceras euthymi* слагают главным образом субсредиземноморские представители, к которым примешиваются индогималайские, указывающие на существование устойчивых связей кавказских и индо-гималайских морей.

Мощность зоны *Euthymiceras euthymi* изменяется от 0,5 м до р. Кубань до 52 м по р. Ассе.

Завершает разрез берриаса зона *Riasanites rjasanensis*. На Северо-Восточном Кавказе эта зона сложена менее карбонатными породами, чем подстилающие ее отложения. Обычно это сильно известковые глины и мергели толстослоистого сложения с пластами органогенных и шламовых известняков. Комплекс фауны образуют аммониты *Riasanites* (табл. VI, фиг. 2, 2а, 3; табл. VII, фиг. 2, 3). Менее многочисленные, но не менее важные в стратиграфическом отношении представители в комплексе зоны *Riasanites rjasanensis* аммоноидеи *Fauriella boissieri* Pict. (табл. VII, фиг. 4) *Jabronella* aff. *subisaris* Maz., встречающиеся совместно с рязанитесами (табл. VI, фиг. 2), но все же тяготеют к верхней половине зоны, характеризуя подзону *Fauriella boissieri*. Вид *Fauriella boissieri* Pict. позволяет сопоставлять одновозрастные отложения Бореально-атлантической и Субсредиземноморской подобластей от Туниса до Кавказа и Польши.

В глинах и мергелях нижней половины зоны *Riasanites rjasanensis* (подзона *Riasanites rjasanensis* s. str.) в междуречьи Гехи—Урух встречены *R. rjasanensis* Nik., *R. subrjasanensis* Nik. (табл. VII, фиг. 3), *R. swistowinus* Nik., *R. rjasanensis maikopiensis* Grig., *Euthymiceras transfigurabilis* Bogosl. Гораздо реже попадаются *Blanfordiceras* aff. *wallichii* Gray, *Himalayites breveti* Pomel, *Negrelliceras negreli* Math., *Tirnovella* cf. *subalpina* Maz.

В верхней половине зоны по ручью Мар-Секайбир вместе с *Riasanites rjasanensis* Nik. встречены *Fauriella boissieri* Pict., а по р. Ардон и Урух—*Jabronella* aff. *subisaris* Maz. и *Berriasella* cf. *callista* d'Orb (табл. VII, фиг. 5).

Перечисленные аммоноидеи на юге Европы являются руководящими таксонами зоны *Fauriella boissieri*. В стратотипе эти виды Ле Эгара (Le Hegarat, 1973) указывает главным образом в подзоне *Berriasella callista*.

Мощность зоны *Riasanites rjasanensis* достигает 46 м.

На большей части характеризуемой территории берриасские отложения перекрываются валанжинскими несогласно с конгломератом в основании, мощность которого колеблется от нескольких сантиметров (р. Урух) до 0,5 м (р. Гехи).

Терригенно-карбонатные берриасские отложения, имеющие одинаково лито-фацильное строение в междуречьи Кубань—Аргун, на востоке резко изменяют свой облик. В Дагестане ярус представлен желто-серыми массивными сахаровидными доломитами, неотличимыми от вышележащих валанжинских образований. Вблизи с. Гергебиль находится единственное в Дагестане местонахождение берриасских аммонитов. Впервые о присутствии этих ископаемых упомянуто в статье Г.П. Леонова и Г.А. Логинова (1956). Вместе с остатками двустворчатых вида *Myophorella loewinsoffi lessingi* Renng. нами обнаружены аммоноидеи *Pseudosubplanites* cf. *subrichteri* Ret. и *Delphinella subchaperi* Ret. Все перечисленные таксоны представлены только выщелаченными пустотами. Анализ стратиграфического распространения указанных аммоноидей позволяет предположить о присутствии в Дагестане нижнего берриаса. Так, по данным Е.А. Успенской (Gerasimov a. oth. 1975), "*Berriasella*" *subrichteri* Ret. характеризует зону *Pseudosubplanites ponticus*. В стратотипической области *Delphinella*

subchaperi Ret. встречается в верхнем титоне в зоне *Berriasella jacobii* (Le Hegarat, 1973), но на Малом Кавказе этот вид характерен для берриасских отложений (Химшиашвили, 1976). Не противоречат высказанному и исследования, проведенные в Болгарии Т. Николовым (1977), где вид *Pseudosubplanites subrichteri* Ret., появившись в верхах верхнетитонской зоны *Virgatosphinctes transitorius*, переходит и в зону *Tirnovella occitanica* берриаса.

Таким образом, можно предположить в Дагестане присутствие нижнего берриаса, несогласно залегающего на кимериджских (?) конгломератовидных карбонатных образованиях.

### ВАЛАНЖИНСКИЙ ЯРУС

Обычно валанжинские массивные известняки и доломиты заманкульской свиты (Саламатин, 1979), на Северо-Восточном Кавказе почти не содержат остатков аммоноидей. До сих пор известна единственная находка в начале настоящего столетия *Thurmanniceras* cf. *thurmanni* Pict. (Пенгарден, 1931). Отнесение массивных известняков и доломитов к нижневаланжинскому подъярუსу в некоторой степени способствуют находки поздневаланжинских аммонитов в вышележащей малгобекской свите по р. Сунже: "*Thurmanniceras*" aff. *campylotoxum* Uhl. (Саламатин и др., 1964), по р. Майрамадаг: *Protoleptoceras* sp. indet., *Neolissoceras grasianum* d'Orb., *Valanginites ventrotuberculatus* Nikolov, *V. wilfridi* Karakasch, *V. perinflatus* Math., *Saynoceras verrucosum* d'Orb., *S.* aff. *hirsutum* Fall. et Term., *Neocomites neocomiensis* d'Orb., *N. teschenensis* Uhl., *Busnardoites* aff., *campylotoxum* Uhl., *Luppovella superba* Sayn<sup>1</sup>, по р. Нальчик: *Polyptychites* cf. "*lejanus*" Bogosl., *Astieria jannote crassissima* Wegner (Пенгарден, 1931), в базальных слоях пахмерской свиты по р. Урух: *Olcostephanus convolutus* Koenen, *O. sayni* Kil., *O. psilostomus psilostomus* Neum. et Uhl., *Rogersites atherstoni atherstoni* Scharpe, *R. atherstoni densicostatum* Wegner, *Valanginites wilfridi* Karakasch, *V. ventrotuberculatus* Nikolov, *Saynoceras verrucosum* d'Orb., *Neocomites neocomiensis* d'Orb., *N. subquadrate* Sayn, *Busnardoites* aff. *campylotoxum* Uhl., *Karakaschiceras trezanensis* Lory и по р. Баксан в основании жанхотекской свиты (Егоян и др., 1965) *Olcostephanus astierianus* d'Orb.

В итоге стратиграфического анализа аммоноидей из пограничных отложений юры и мела на Северо-Восточном Кавказе можно выделить следующие биостратиграфические уровни.

Т и т о н с к и й я р у с. Нижний подъярус: 1. *Glochiceras lithographicum* и *Lithacoceras ulmense*. Верхний подъярус: 1. *Virgatosphinctes transitorius*.

Б е р р и а с с к и й я р у с. Нижний подъярус — 1. *Pseudosubplanites ponticus*: а) *Pseudosubplanites ponticus* s. str.; б) *Malbosiceras malbosii*. (реперный уровень). 2. *Tirnovella occitanica*: а) *Tirnovella occitanica* s. str. (реперный уровень); б) *Dalmasiceras dalmasii*. Верхний подъярус — 1. *Euthymiceras euthymi*: а) *Tirnovella berriasensis*; б) *Euthymiceras euthymi* s. str. (реперный уровень). 2. *Riasanites rjasanensis*: а) *Riasanites rjasanensis* s. str. (реперный уровень); б) *Fauriella boissieri*.

В а л а н ж и н с к и й я р у с. Нижний подъярус — 1. *Thurmanniceras thurmanni*. Верхний подъярус — 1. *Saynoceras verrucosum*.

Выделенные на Северо-Восточном Кавказе зоны, являющиеся страто-

<sup>1</sup> Определения поздневаланжинских аммоноидей по рекам Урух и Майрамадаг сделано И.В. Кванталиани и А.С. Сахаровым.

нами субсредиземноморской провинциальной шкалы, несколько отличаются от нее, так как в отдельные отрезки времени на Северном Кавказе доминировали иные роды аммонитов, чем на остальной части субсредиземноморья, что наложило отпечаток на зональную шкалу. В частности, это касается зон *Euthymiceras euthymi* и *Riasanites rjasanensis*, синхронных зоне *Fauriella boissieri* Южной Европы.

#### ЛИТЕРАТУРА

*Аркелл В.* Юрские отложения земного шара. М.: Изд-во иностр. лит., 1961. 801 с.  
*Егоян В.Л.* Граница юры и мела на Северо-Западном Кавказе и некоторые вопросы методики стратиграфических исследований. — *Ann. Inst. Geol. Publici Hungarici*, 1969, vol. 54, S. 125—129.

*Егоян В.Л., Ткачук Г.А.* К стратиграфии готерива Северного Кавказа. — В кн.: Фауна, стратиграфия и литология мезозойских и кайнозойских отложений Краснодарского края. Л.: Недра, 1965, с. 244—286. (Тр. КФ ВНИИ; Вып. 16).

*Леонов Г.П., Логинова Г.А.* Основные черты геологического развития Дагестана в эпоху верхней юры и валанжина. — Учен. зап. МГУ, 1956, вып. 176, с. 87—103.

*Мордвилко Т.А.* Нижнемеловые отложения Северного Кавказа и Предкавказья. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. 239 с.

*Овечкин Н.К.* Стратиграфия и фауна аммонитов верхнеюрских отложений Юго-Западного Крыма. — *Вестн. ЛГУ, Сер. геол.*, 1956, № 6, с. 12—29.

*Ренгартен В.П.* Горная Ингушетия. М.; Л.: ГГРУ, 1931. 195 с. (Тр. ГГРУ ВСНХ СССР; Вып. 63).

*Рябинин А.Н.* Через Чанчахский перевал. — В кн.: Геологические исследования в области Перевальной железной дороги через Главный Кавказский хребт. Пг, 1914, с. 1—28.

*Саламатин А.Е.* Региональная стратиграфическая схема нижнего мела Северо-Восточного Кавказа. — *Изв. Сев.-Кавк. науч. центра высш. шк. Естеств. науки*, 1979, № 2, с. 74—79.

*Саламатин А.Е., Фролова-Багреева Е.Ф., Мосякин Ю.А.* Валанжинские отложения горных районов ЧИАССР. — В кн.: Геология и нефтегазоносность Восточного Предкавказья. М.: Недра, 1964, с. 232—246. (Тр. ГрозНИИ; Вып. 17).

*Хумиашвили Н.Г.* Аммоноидеи титона и берриаса Кавказа, Тбилиси: Мецниереба, 1976. 180 с.

*Gerasimov N.A., Kuznetsova K.I., Mikhailov N.P., Uspenskaya E.A.* Correlation of the Portlandian, Tithonian and Volgian stages. — In: *Coll. limite Jurassice-Crétacé*, Lyon, Neuchatel, 1973. P., 1975, p. 117—121. (Mém. Bur. rech. géol. et minières; N 86).

*Le Hégarat G.* Le Berriasien du Sud-Est de la France: Lyon pour obtenir le grade de Docteur es Sciences Naturelles. Lyon, 1973. 308 p.

*Nikolov T., Sapunov I.* Excursion Guidebook. — In: *Intern. Symp. Jurassic-Cretaceous Boundary, Bulgaria*. Sofia: Univ. press, 1977, p. 127.

*Oloriz F., Tavera J.M.* Consideraciones sobre el género *Tithopeltoceras*, Arkell (1953) en las Cordilleras béticas (zona subbética, sector central). — *Estud. geol.*, 1979, t. 35, N 1/6, p. 137—147.

*Sakharov A.S.* Reference section of the north-eastern Caucasus Berriasian. — In: *Coll. limite Jurassice-Crétacé*, Lyon, Neuchatel, 1973. P., 1975, p. 68—76. (Mém. Bur. rech. géol. et minières; N 86).

## ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ БЕРРИАСА НА МАНГЫШЛАКЕ, ИХ РАСЧЛЕНЕНИЕ И КОРРЕЛЯЦИЯ

На Мангышлаке нет такого разреза, в котором наблюдался бы непрерывный переход от верхней юры к нижнему мелу вследствие отсутствия в пределах Горного Мангышлака титона и нижних слоев берриаса. Тем не менее отложения берриасского возраста на Мангышлаке играют важную роль для межрегиональной бореально-тетической корреляции, поскольку в составе берриасских комплексов здесь присутствуют элементы как бореальной, так и тетической фауны.

Берриасские отложения представлены на Мангышлаке морскими разнофациальными мало мощными осадками. Они содержат многочисленные и разнообразные остатки фауны, в составе которой присутствуют головоногие, брюхоногие и двусторчатые моллюски, брахиоподы, морские ежи, остракоды и фораминиферы. По особенностям распределения ископаемых организмов в разрезе берриасские отложения разделены на три местные фаунистические зоны — лоны (снизу вверх): 1) *Neocosmoceras* и *Septaliphoria semenovi*; 2) *Buchia volgensis*; 3) *Riasanites* и *Pygurus rostratus* (Луппов, Богданова, Лобачева, 1976; 1979).

В зависимости от стратиграфической полноты, литологических особенностей, мощности, а также от изменения комплексов ископаемых организмов, как всего разреза, так и отдельных его частей в пределах Горного Мангышлака выделяется пять типов разреза берриаса: западнокараатауский, джармышский, джамансауранский, карасязьский и кугусемский. Берриас залегает с отчетливым стратиграфическим несогласием на разных горизонтах юры (в конгломерате в основании меловых отложений содержатся ископаемые от келловоя до кимериджа) и имеет различную полноту в каждом из этих типов разрезов. Джармышский тип является наиболее характерным. Сюда относятся разрезы в северной долине Восточного Каратау между г. Джапракты на западе и кол. Куркрюк на востоке и в южной долине между кол. Каракудук и родником Онды. Разрез расположенный у пос. Джармыш, впервые был описан Н.И. Андрусовым, где им были выделены "алектриониевые песчаники" и "джармышский известняк". Ниже приводится послойное описание этого разреза, выполненное авторами.

### Верхняя юра. Верхний оксфорд

С л о й 1. Глины зеленовато-серые, алевритистые с фораминиферами, определенными А.Я. Азбель: *Lagenammia compressa* Paiz., *Vernelinoidea gracilis* Kosyreva, *Tristix umlensis* Guembel, *Dentalina jurensis* Guembel и др. и остракодами *Pontocyprilla aureola* Lub., *Othonotacythere paula* Lub. и др. . . . . . 10 м

### Нижний мел. Берриас

Лона *Neocosmoceras* и *Septaliphoria semenovi* (1).

С л о й 2. Алевролит зеленовато-серый, комковатый, с доломитово-известковым цементом, с фосфоритовыми гальками и единичными зернами глауконита в основании слоя, с брахиоподами *Septaliphoria kekilensis*

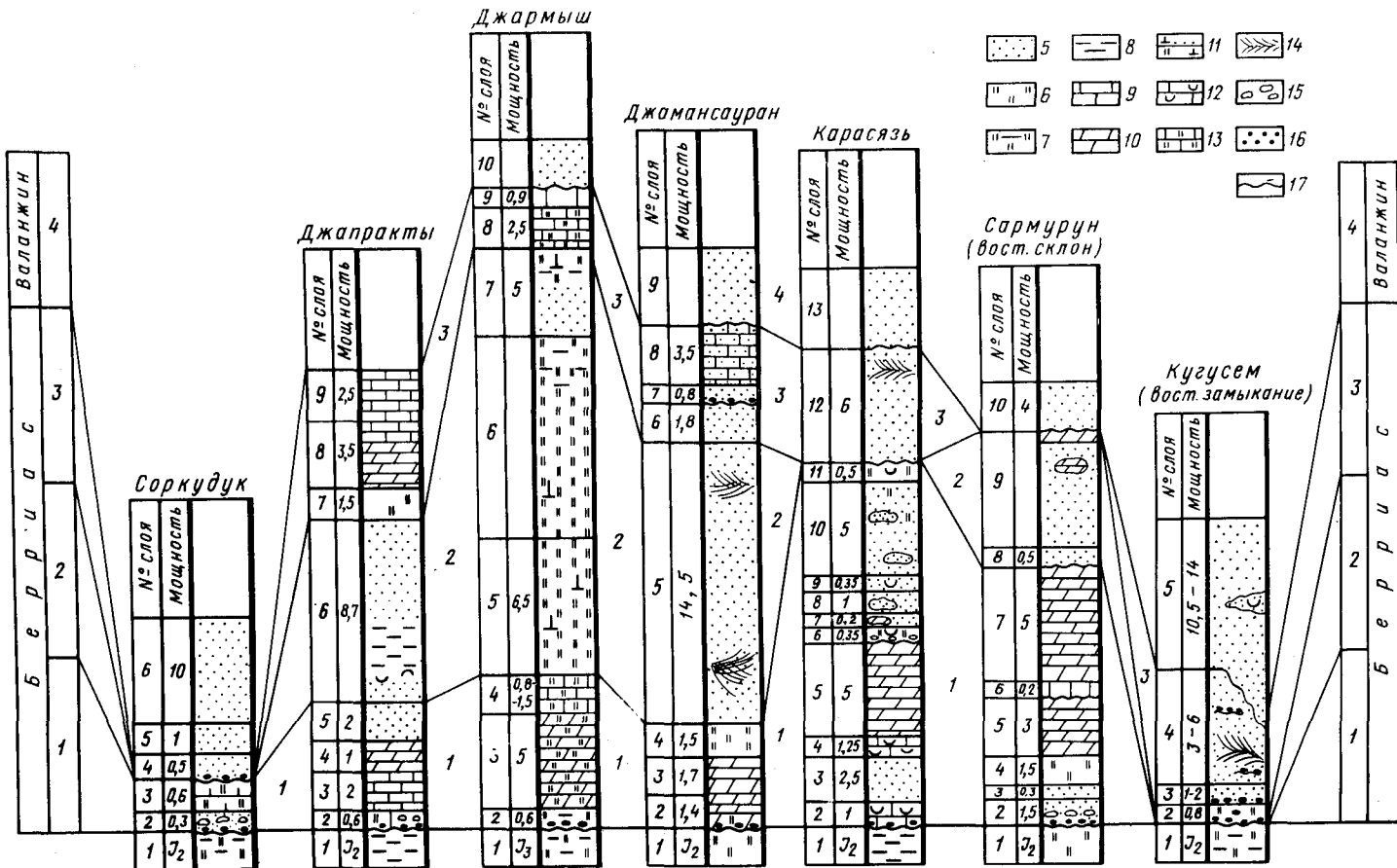


Рис. 1. Сопоставление разрезов берриаса Мангышлака

1 — лона *Neocosmoceras* и *Septaliphoria semenovi*; 2 — лона *Buchia volgensis*; 3 — лона *Riasanites* и *Pygurus rostratus*; 4 — лона *Buchia keyserlingi*; 5 — песчаник; 6 — алевролит; 7 — глинистый алевролит; 8 — глина; 9 — известняк; 10 — мергель; 11 — песчаник и алевролит с карбонатным цементом; 12 — известняк-ракушник; 13 — алевролитистый известняк; 14 — косая слоистость; 15 — конгломерат; 16 — фосфоритовая галька; 17 — перерыв в отложениях

Moiss., многочисленными фораминиферами<sup>1</sup>: *Belorussiella cremica* Gorb., *B. taurica* Gorb., *Marginulina pyramidalis* Koch, *Citharina raricostata* Furss. et Pol., *C. sparsicostata* Reuss и др.; остракодами *Cytherelloides rehbургensis* Bart., *Protocythere hecht* Triebel, *P. triplicata* Roem. и др. . . . . 0,6 м.

Слой 3. Чередование плотных алевролитистых мергелей и алевроитов. В нижней части слоя преобладают брахиоподы, в средней и верхней — раковины *Rastellum*. В слое найдены *Septaliphoria semenovi* Moiss., *S. kekilensis* Moiss., *Sellithyris gratianopolitensis* Pict., *Loriolithyris valdensis* Lor., *Psilothyris villersensis* Lor., *P. pseudojurensis* Leym., *Neithea simplex* Mordv., *Rastellum rectangularis* Roem., *Rhynchostreon tombeckianum* Orb.,

*Arcomytilus couloni* Marcou; *Plegiocidaris pustulosa* Gras<sup>2</sup>, *P. lineolata* Cott., *Cidaris pretiosa* Desor, *Toxaster granosus* Orb., *Ichthyalaria inderica* Furss. et Pol., *Citharina acuminata* Reuss. *C. rudocostata* Bart. et Br. и др. . . . . 5,0 м.

Слой 4. Алевролиты белесые с голубоватым оттенком, мучнистые, с известковистым цементом, с аммонитами *Euthymiceras* sp., *Neocosmoceras* sp., брахиоподами, представленными теми же видами, что и в сл. 3, двустворки *Myophorella loewinssonlessingi* Renng., *Rastellum rectangularis* Roem., *Rhynchostreon tombeckianum* Orb., *Buchia* sp., морскими ежами *Tolaster granosus* Orb., *T. sp. nov.* и теми же видами острокода, что и в сл. 3 . . . . . 0,8–1,5 м.

Лона *Buchia volgensis* (2).

Слой 5. Алевролиты желтовато- и зеленовато-серые, с глинисто-карбонатным цементом, с фораминиферами *Lagenamma bartensteini* Mjatl., *Lenticulina ex gr. andromede* Esp. et Sig. . . . . 6,5 м.

Слой 6. Алевролиты серые и темно-серые, переходящие в глины алевроитовые, содержащие фораминиферы *Citharina ruocostata* Bart. et Br., *Lenticulina ex gr. andromede* Esp. et Sig.; остракоды *Macrodentina rigardis* Lub., *M. immensa* Lub., *Protocythere intacta* Lub. и др. . . . . 10,5 м.

Слой 7. Пески желтые, вверх по разрезу переходящие в алевролиты с известковистым цементом. Переход к вышележащему слою постепенный . . . . . 5,0 м.

Лона *Riasanites* и *Pygurus rostratus* (3).

Слой 8. Известняки белые, алевроитовые, тонкоплитчатые, с остатками аммонитов *Euthymiceras cf. transfigurabilis* Bogosl., *E. cf. salenskii* Grig., с многочисленными брахиоподами вида *Septaliphoria khalynica* Moiss., с фораминиферами *Ammobaculites granulum* Vass., *Lenticulina andromede* Esp. et Sig., *L. ex gr. ataktos* Esp. et Sig. . . . . 2,5 м.

<sup>1</sup>Определения фораминифер из этого разреза выполнялись Е.В. Мятлюк, а остракод — П.С. Любимовой.

<sup>2</sup>Морские ежи изучались Е.С. Порецкой.



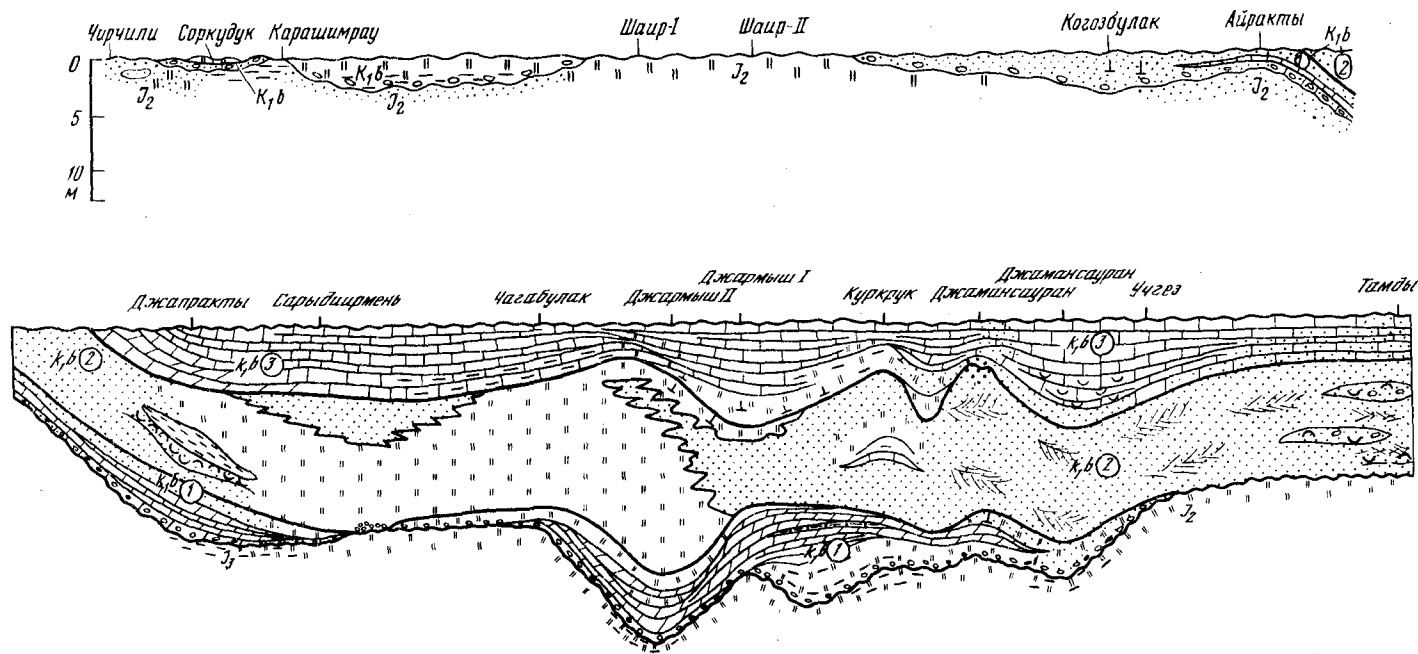


Рис. 2. Схема строения берриасских отложений северной долины хр. Каратау  
 Слева — хр. Западный Каратау, справа — хр. Восточный Каратау. Остальные условные обозначения см. рис. 1

Слой 9. Известняки желтовато-серые, светлые, плотные, с остатками аммонитов *Euthymiceras* ex gr. *euthymi* Pict. и двустворок *Litschkovitrigonia tenuituberculata* Savel. В рельефе известняки образуют карниз ..... 0,9 м.

Выше с размывом залегают песчаники валанжина. Таким образом, в разрезах джармышского типа берриас представлен всеми тремя лонами (рис. 1, 2). Нижняя лона лучше всего представлена в разрезах Куркрук и Джармыш, где она сложена алевролитами и мергелями (от 1,2 до 10,4 м). Западнее пос. Джармыш мощность этой лоны резко сокращается и у г. Сарыдиирмень она либо отсутствует, либо выражена маломощным слоем верхней части. Однако еще западнее, у г. Джапракты, мощность лоны составляет 5,6 м, и она представлена снизу вверх известняками, мергелями и песчаниками. В южной долине Восточного Каратау нижняя лона литологически сходна с одновозрастными слоями, обнажающимися в северной долине. Наиболее богата ископаемыми нижняя часть лоны. Здесь в обилии встречаются раковины *Rastellum rectangularis* Roem., нацело лежащие самый нижний пласт лоны, "алектриониевый горизонт". К низам разреза также приурочены многочисленные брахиоподы *Septaliphoria semenovii* Moiss., *S. kekilensis* Moiss., *Sellithyris gratianopolitensis* Pict., *Psilothyris villersensis* Lor., *P. pseudojurensis* Leym. и иглы правильных морских ежей *Cidaris pretios* Des., *Plegiocidaris pustulosa* Gras, *P. lineolata* Cott. Для мергелей и известняков средней части лоны характерны ракушняки с брахиоподами *Loriolithyris valdensis* Lor., панцири морских ежей *Toxaster* sp. nov. и более редкие раковины двустворок *Arcomytilus couloni* Marcou, *Lima dubisiensis* Pict. et Camp. Здесь же присутствуют аммониты *Neocosmoceras* cf. *perornatum* Retow., *N. aff. rerollei* Paq., *N. cf. sayni* Paq. *Euthymiceras* sp. Верхняя часть лоны, наиболее полно представленная в разрезе г. Джапракты и сложенная песчаниками, содержит устрицы *Deltoideum delta* Sow. и *Liostrea* ex gr. *germanii* Coq. В других разрезах она представлена плотными алевролитами и от нижележащих отложений не отделяется.

Лона *Buchia volgensis* (2) представлена алевролитами и песчаниками с редкими прослоями мергелей и известняков (8,5—22 м). Почти повсеместно песчаники приурочены к верхней части разреза, а алевролиты слагают нижнюю его половину. В рельефе лона образует пологий склон, часто закрытый осыпью. В разрезах рассматриваемого типа лона *Buchia volgensis* бедна ископаемыми. В разрезе Куркрук в ней встречаются редкие плохой сохранности аммониты рода *Euthymiceras* и раковины *Buchia volgensis* Lah. Однако в алевролитах Джармыш и Каракудук присутствует довольно богатый комплекс фораминифер и остракод (см. послышное описание разреза Джармыш, слои 5—6).

Лона *Riasanites* и *Pygurus rostratus* (3) сложена светлыми почти белыми породами, преимущественно известняками, в меньшей степени мергелями и алевролитами (5—10,5 м) — "Джармышский известняк". В рельефе он выражен карнизом, венчающим протянувшуюся вдоль всего северного склона хребта Восточного Каратау примыкающую к нему моноклиналную гряду. Эта лона имеет трехчленное строение. Нижняя часть — светло-серые расланцованные глинистые известняки, мергели и алевролиты с многочисленными аммонитами *Riasanites* cf. *rjasanensis* Nik., *R. cf. subrjasanensis* Nik., *Malbosciceras* ex gr. *malbosii* Pict., *Euthymiceras* cf. *transfigurabilis* Bogosl., *Surites* aff. *clementianus* Bogosl. и др. и массой раковин *Septaliphoria khvalynica* Moiss. Средняя часть — почти белые мас-  
бы-ые известняки с крупными двустворками *Pholadomya* cf. *gigantea* и *Cucullaea* sp. indet., *Gervillia* sp. indet. и др. и более редкими аммо-

нитами того же состава, что и в основании. Переход от нижней части к средней обычно постепенный. Состав этих отложений довольно постоянный и лишь в восточных разрезах (Джармыш, Куркрук) появляются песчаники и алевролиты. По-видимому, это обусловило изменение комплекса ископаемых: в Джармышском разрезе значительно уменьшилось количество раковин ринхонеллид по сравнению с западными разрезами, а в разрезах Куркрука они вообще не встречены. Однако именно в этих разрезах наблюдается большое количество рязанитов, приуроченных к песчаным известнякам и алевролитам, в которых также найден панцирь морского ежа *Pygurus sp. indet.*, характерного для рассматриваемой лоны в джамансауранском типе разрезов. Верхняя часть лоны представлена мало мощным слоем плитчатых органогенных известняков с раковинами нериней ("неринеевые слои" Н.И. Андрусова). Этот слой хорошо выражен в разрезах гор Джапракты и Сарыдиирмень и в урочище Куркрук, где в нем содержатся многочисленные раковины гастропод (?) *Nerinea blancheti* Pict. et Camp., *Uppella turrata* Pcel., *U. cf. monocarinata* Pcel., *Triptyxis corpulensis* Vogdt, *Etallonea cf. etalloni* Pict. et Camp. (определения В.Т. Акопяна).

**Джамансауранский тип разрезов.** К этому типу относятся разрезы, расположенные в северной долине Восточного Каратау, на отрезке от родника Борсе на западе до восточного погружения Каратау на востоке (кол. Тамды), а также в южной прикаратауской долине, в районе родников Агачты и Онеже.

Ниже приведено послышное описание рассматриваемых отложений в урочище Джамансауран, в котором отражены наиболее характерные особенности этого типа разрезов.

### Средняя юра

**С л о й 1.** Алевролиты серые и сиреневатые с линзами желтого алевролита, с глинистым цементом, с прослоями крупных плотных стяжений, обогащенных карбонатами.

### Нижний мел. Берриас

Лона *Neocosmoceras* и *Septaliphoria semenovi* (1).

**С л о й 2.** Мергели алевролитные желтовато-белые, известняковистые, с детритом, с хорошо окатанными гальками фосфоритизированных пород в основании слоя, с многочисленными *Rastellum rectangularis* Roem., *Rhynchostreon tombeckianum* Orb., *Loriolithyris volgensis* Lor., *Toxaster cf. granosus* Orb., ринхонеллидами. Слой лежит на размытой поверхности среднеюрских алевролитов . . . . . 1,4 м.

**С л о й 3.** Мергели алевролитистые голубовато-белесые, тонкоплитчатые; нет четкой границы со слоем 2. В нижней части слоя встречаются панцири морских ежей рода *Toxaster* и брахиоподы плохой сохранности . . . . 1,7 м.

**С л о й 4.** Алевролиты желтые, толстоплитчатые, плотные, с известковым цементом, с гнездами комковатой породы. Верхние 0,3 м алевролитов имеют ноздреватую поверхность выветривания. Встречаются редкие двустворки *Trigonia cf. carinata* Ag. и др. . . . . 1,5 м.

Лона *Buchia volgensis* (2).

**С л о й 5.** Песчаники средне- и крупнозернистые, желто-оранжевые, грубокослоистые, со скоплениями раковин *Buchia volgensis* Lah. и *B. uncioides* Pavl. . . . . 1,4

Лона *Riasanites* и *Pygurus rostratus* (3).

С л о й 6. Песчаники мелкозернистые, желтовато-серые, светлые, с известковым цементом, раковинами *Buchia volgensis* Lah., *Sellithyris bogdanovae* Lobatsch., панцирями *Pygurus* cf. *rostratus* Ag., в кровле слоя с массовыми скоплениями ядер наугилусов — *Cymatoceras savelievi* Shim. 1,8 м.

С л о й 7. Песчаники мелкозернистые, светлые, массивные, плотные, с известковым цементом, рассеянными по всему слою мелкограбильными зернами фосфорита, галькой и валунами в основании слоя. Песчаники залегают на размытой поверхности нижележащего слоя. Окаменелости *Buchia volgensis* Lan., *B. uncitoides* Pavl., *Torquirhynchiu portentosa* Lobatsch., *Sellithyris bogdanovae* Lobatsch., *Pygurus* sp. indet., *Pygaulus* sp. indet. . 0,8 м.

С л о й 8. Известняки белые, песчаные, с оолитообразными глинисто-карбонатными стяжениями мелкопесчанисто-алевритовых размеров, с фосфоритовыми зернами в основании, с раковинами *Torquirhynchia portentosa* Lobatsch., неопределимыми ядрами *Diceras* и панцирями морских ежей . . . . . 3,5 м.

Выше — пестрые песчаники валанжина.

Берриас в этом типе представлен также тремя лонами. Однако нижняя отличается от таковой джармышского типа незначительным распространением на площади, меньшей мощностью и хуже охарактеризована ископаемыми. Палеонтологически доказано присутствие нижней лоны берриаса в урочище Джамансауран (слои 2—4) и в районе родника Борсе. Как и в джармышском типе здесь можно разделить лону на три части, каждая из которых отличается комплексами окаменелостей. В Джамансауране имеется средняя часть лоны — мергели алевритовые с характерными для нее морскими ежами *Toxaster*, с редкими *Rastellum rectangularis* и значительно более редкими, чем в джармышском типе, брахиоподами. Верхняя часть лоны — алевролиты — бедна ископаемыми. Западнее, у родника Борсе, разрез лоны заканчивается мергелями с *Toxaster*, *Arcomytilus couloni* Marcou, хорошо сопоставляющейся с мергелями Куркрука, Джармыша и других разрезов джармышского типа. В разрезах, расположенных восточнее, к нижней лоне условно отнесены алевролиты, залегающие в основании мела и содержащие гальки фосфоритов (Джаксысауран, Учгез). На восточном замыкании и в южной долине нижняя лона не обнаружена. Мощность лоны 1,2—4,6 м. Лона *Buchia volgensis* (2), наиболее четко выражена именно в этом типе разрезов. Она широко распространена, богато охарактеризована ископаемыми организмами и представлена характерными косослоистыми песчаниками бурого цвета с прослоями песчанистого мергеля и линзами ракушняков. В рельефе песчаники образуют обрыв и прослеживаются на большом расстоянии. Мощность лоны снижается с востока на запад (7—20 м). Ракушняковые линзы в разрезах лоны состоят из многочисленных раковин *Buchia volgensis* Lah. и *B. uncitoides* Pavl. (Джамансауран). Восточнее (урочище Джаксысауран) в толще песчаников, появляются известковые конкреции, содержащие, помимо *Surites* aff. *pechorensis* Sazonow, *Euthymiceras* ex gr. *euthymi* Pict., *Sellithyris bogdanovae* Lobatsch., а также — *Acrosalenia* cf. *patella* Ag., *Pseudodiadema guirandi* Cott. В южной долине (родник Онеже) строение разреза и видовой состав ископаемых очень близки к разрезу Джамансауран.

Лона *Riasanites* и *Pygurus rostratus* (3) отличается от верхней лоны джармышского типа присутствием песчаников и песчаного материала в известняках, а также иным комплексом фауны. Она начинается светлыми плотными песчанистыми известняками или песчаниками, содержащими гальку фосфоритовую и кварцевую гальку. Эта часть разреза соответствует, вероятно, нижней части лоны в джармышском типе. Однако здесь встречены рязаниты, а присутствуют характерные для верхней лоны

морские ежи *Pygurus rostratus* Ag., *P. cf. loryi* Lor., *Phyllobrissus cf. du-boisi* Des., скопления наutilusов *Cymatoceras savelievi* Shim. (Джамансауран, Учгез), раковины *Torquirhynchia portentosa* Lobatsch., *Sellithyris bogdanovae* Lobatsch. (Джаксысауран, Учгез, Тамды). Верхняя часть лоны, сложенная почти белыми детритово-органогенными известняками, реже — песчаниками, содержит раковины *Diceras*, приуроченные к кровле верхнего слоя, а также морские ежи, брахиоподы и двустворки того же состава, что и в нижней части лоны. Возможно, верхняя, в основном известняковая, часть лоны соответствует известняку с неринейями в джармышском типе разрезов. Мощность верхней лоны 2,5—10,8 м.

**Карасязьский тип разрезов** развит в пределах Карасязь-Таспаасской антиклинали, расположенной к югу от хребта Каратау. Здесь мелководные осадки берриаса особенно неустойчивы по простиранию. Даже в близко расположенных разрезах часто происходит выпадение не только отдельных слоев, но и целых лон (рис. 1). Послойное описание приводится по разрезу восточного оврага Карасязь.

### Средняя юра

С л о й 1 — глины алевролитовые голубовато-серые.

### Нижний мел. Берриас

(Лона *Neocosmoceras* и *Septaliphora semenovi* (1)).

С л о й 2. Известняки детритово-ракушняковые, песчанистые, буровато-желтого цвета, с единичными зёрнами глауконита, с многочисленными фосфоритовыми гальками и неокатанными обломками подстилающих пород в основании слоя. Лежит на размытой поверхности юрских отложений. В слое встречены аммониты *Subalpinites* sp. nov., двустворки *Rastellum rectangularis* Roem., *Mytilus carteroni* Orb., *Buchia* ex gr. *lahuseni* Pavl., *Rutitrigonia* cf. *laeviuscula* Lyc., *Trigonia carinata* Ag., *Myophorella loewinsonlessingi* Renng.; брахиоподы *Septaliphoria semenovi* Moiss., *S. kekilensis* Moiss., *Loriolithyris valdensis* Lor., *Psilothyris pseudojurensis* Leym. 1 м.

С л о й 3. Песчаники желтые до ржавых, мелкозернистые, с кальцитовым цементом, содержащие глауконит, участками переходящие в песчанистые известняки, с раковинным детритом и остатками аммонитов *Berriasella* ex gr. *privasensis* Pict., *Surites* (?) sp. indet., двустворок *Rhynchostreon tombeckianum* Orb., *Liostrea* ex gr. *germaini* Coq., *Buchia volgensis* Lah., *B. cf. okensis* Pavl., *B. ex gr. lahuseni* Pavl., *Rutitrigonia laeviuscula* Lyc., *Myophorella loewinsonlessingi* Renng., *Trigonia carinata* Ag., брахиопод *Lacunosella* sp., *Septaliphoria semenovi* Moiss., *S. kekilensis* Moiss., *Sellithyris gratianopolitensis* Pict., *Liriolithyris valdensis* Lor., *Psilothyris pseudojurensis* Leym. и ряд новых видов; морских ежей *Toxaster granosus kouensis* Lobatsch. С подстилающим слоем песчаники связаны постепенным переходом . . . . . 2,5 м.

С л о й 4. Известняки детритовые, светлые с включениями ярозита, с многочисленными брахиоподами *Praecyclothyris berriasensis* Lobatsch, *P. pennata* Lobatsch., *Psilothyris pseudojurensis* Leym. и двустворками *Mytilus carteroni* Orb., *Rhynchostreon tombeckianum* Orb., *Liostrea* ex gr. *germaini* Coq., *Trigonia carinata* Ag., *Myophorella loewinsonlessingi* Renng., *M. invittulina* Savel. . . . . 1,25 м.

С л о й 5. Мергели белые плитчатые с кремнистыми желваками. В нижней части слоя присутствует пласт, переполненный многочисленными раковинами ринхонеллид новых видов, а также *Sellithyris gratianopolit*

Pict, *Loriolithyris valdensis* Lor, *Psilothyris villersensis* Lor, более редки аммониты *Neocosmoceras cf. perclarum* Math., *Subalpinites* sp, часты двустворки *Rhynchostreon tombeckianum* Orb., *Liostrea ex gr. germaini* Coq., *Buchia volgensis* Lah., *B. cf. uncitoides* Pavl. и др., морские ежи *Toxaster granosus* Orb. . . . . 5 м

С л о й 6. Алевролиты желтовато-серые, с известковым цементом с редкими окатышами мергеля из нижележащего слоя, с раковинами *Rastellum rectangularis* Roem и другими видами двустворок и брахиопод, встреченных в слоях 4–5. Ложатся алевролиты на размытую поверхность мергеля слоя 5 . . . . . 0,35 м

С л о й 7 Песчаник разномзернистый с карбонатно-гипсово-лимонитовым цементом, с раковинным детритом, с полуокатанными глыбами мергеля . . . . . 0,2 м

С л о й 8 Песок бурый с полуокатанными обломками серого плотного песчаника с известняковым цементом, с очень редкими раковинами *Buchia cf. volgensis* Lah и устрицами плохой сохранности . . . . . 1,0 м.

С л о й 9 Песчаник разномзернистый, бурого цвета, с кальцитовым цементом, с многочисленными ядрами *Rastellum rectangularis* Roem, *Buchia ex gr. volgensis* Lah, *B. uncitoides* Pavl., *B. okensis* Pavl, с массой раковин ринхонеллид, а также *Loriolithyris valdensis* Lor. Встречаются панцири *Toxaster granosus* Orb, *T. granosus kouensis* Lobatsch . . . . . 0,35 м

С л о й 10 Песчаник, сходный с песчаником слоя 9, с полуокатанными глыбами детритово-песчанистого известняка. В верхней части слоя песчаники алевритистые с единичными глыбами. В виде отдельных линз встречаются скопления *Buchia ex gr. lahusei* Pavl, *Loriolithyris valdensis* Lor, *Toxaster granosus* Orb . . . . . 5 м

С л о й 11 Алевролит серовато-бурый, местами песчанистый, с известковым цементом различной плотности, с многочисленными ископаемыми *Buchia okensis* Pavl, *B. cf. volgensis* Lah, *Praecyclothyris gracilis* Lobatsch, *Loriolithyris valdensis* Lor, *Toxaster granosus kouensis* Lobatsch . . . . . 0,5 м

Лона *Riasanites* и *Pygurus rostratus* (3).

С л о й 12 Песчаники серые, среднезернистые, слабо цементированные, с неясно выраженной кривой слоистостью, с плитчатой отдельностью, с причудливой формой выветривания, с *Buchia uncitoides* Pavl, *Myophorella cf. loewinsonlessingi* Renng, *Actinastraea* sp . . . . . 6,0 м.

В данном типе разрезов хорошо представлена нижняя лона берриаса, а вышележащие выделяются нечетко. Лона *Neocosmoceras* и *Septaliphoria stepovi* (1) отличается от ранее рассмотренных типов большим разнообразием пород, большей мощностью и обилием различных ископаемых. В приведенном разрезе, как и в разрезах джармышского типа, она имеет трехчленное строение. Нижняя часть, отложенная часто меняющимися по площади породами, от разномзернистых песчаников с известковым цементом до песчанистых известняков-ракушняков особенно богата ископаемыми. Именно здесь сделаны основные находки берриасских аммонитов хорошей сохранности *Berriasella ex gr. privasensis* Pict, *Neocosmoceras cf. perclarum* Math, *Subalpinites aff. fauriensis* Mazenot, *S. bajarunasi* Lupp., *S. mangyschlakensis* Lupp., *Transcaspites transcaspicus* Lupp, не встреченные в других районах Мангышлака. Видовой состав двустворок, морских ежей и брахиопод такой же, как в нижней части разреза в джармышском и джамансуранском типах, но обращает на себя внимание необычайное обилие раковин ринхонеллид

Средняя часть лоны представлены большими плитчатыми мергелями и отслеживается во всех разрезах карасянской типа (сл. 4) В ее основан-  
егают или алевритистый мергель или алевролит с многочисленными

ископаемыми — двустворками, брахиоподами и более редкими аммонитами. Эти мергели хорошо сопоставляются со средней частью нижней лоны разрезов Восточного Каратау. Верхняя часть лоны наблюдается только в разрезе Карасязь (слои 6—11), в других разрезах она, по-видимому, смыта. Сложена она песчаниками с прослоями алевролитов и с глыбами детритового песчанистого известняка с двустворками, брахиоподами и морскими ежами, характерными для всей лоны. Мощность нижней лоны от 8,6 м до 17,3 м.

Лона *Vuchia volgensis* (2) представлена песчаниками слабо сцементированными, местами косослоистыми, с линзами плотных песчаников и мергелей, с многочисленными раковинами *Vuchia uncitoides* Pavl. и *V. okensis* Pavl. (разрез г. Сармурун, слои 8—9). В оврагах Карасязя она, по-видимому, отсутствует. Мощность ее от 5,5 до 15,85 м.

Лона *Riasanites* и *Pugurus rostratus* (3) четко прослеживается в западном Карасязьском овраге и сложена мелко- и среднезернистыми песчаниками с известковым цементом, с окатанными обломками мергелей и известняков. В вышележащих песчаниках встречены панцири морских ежей *Pugurus* sp. indet., *Phyllobrissus* cf. *renaudi* Ag., *Bothriopygus* sp. и раковины брахиопод *Sellithyris bogdanovae* Lobatsch., свойственные верхней лоне берриаса в джамансаурском типе.

К кугусемскому типу относятся разрезы, расположенные на северном крыле и восточном замыкании Карамая-Кугусемской структуры. В этом районе берриас представлен лишь верхней лоной, залегающей с размывом на неровной поверхности среднеюрских алевролитов. В основании мела повсюду прослеживаются линзы конгломерата до 0,3 м, состоящего из галек фосфорита и подстилающих пород. Берриасские слои в Кугусеме почти целиком представлены песками различной зернистости, цементации и цвета — от светло-серого до красноватого мощностью от 5—8 м до 19 м. Комплекс ископаемых беден. Лишь в базальных слоях мела были найдены, скорее всего, перетолченные раковины видов двух нижних лон — *Vuchia* ex gr. *lahusenii* Pavl., и *V. cf. volgensis* Lah., а в вышележащих песчаниках присутствует вид *Pugurus rostratus* Ag., характерный для верхней лоны. На этом основании отложения берриаса в Кугусеме отнесены нами к лоне *Riasanites* и *Pugurus rostratus*. Наблюдавшиеся в разрезах Восточного Каратау особенности: увеличение роли песчаников в юго-восточном направлении, исчезновение аммонитов (*Riasanites*) и наличие морских ежей *Pugurus rostratus* в верхней лоне берриаса — ярко проявляются на разрезах в Кугусеме.

Западнокаратауский тип. К нему относятся разрезы в северной долине хребта Западного Каратау от кол. Чирчили на западе до горы Айракты на востоке и, возможно, разрезы в южной долине, из которых полным является разрез у пос. Туцибек. Особенностью разрезов этого типа является почти полное выпадение берриасских отложений, которых сохранились лишь на отдельных участках этой территории (см. рис. 2) и не поддаются расчленению.

Берриас распространен повсеместно и имеет непостоянную мощность. Так, в разрезах Чирчили, Шаир он отсутствует и валанжин ложится непосредственно на юрские отложения. В Соркудук и Карашимрау он начинается маломощным прослоем конгломерата, переходящего вверх по разрезу в алевролиты с известковистым цементом. В Айракты и Когозбулака берриас представлен песчаниками с известковистым и карбонатно-глинистым цементом мощностью 1,5 и 3,5 м. Залегает берриас на размывтой поверхности различных горизонтов средней юры. В сл. 3 разреза Соркудук и в разрезе Айракты (рис. 1) встречены ископаемые, свойственные нижней лоне

taliphoria semenovi Moiss., S. kekilensis Moiss., Psilothyris pseudojurensis Leym. и др., Rastellum rectangularis Roem., Cidaris pretiosa Des. и др. В разрезе Козбулак, кроме того, найдены *Arcomytilus couloni* Marcou и *Toxaster granosus kouensis* Lobatsch. — также характерные формы нижней лоны. Указанные таксоны позволяют сделать вывод о том, что на этих участках валанжин лежит на нижней лоне берриаса. Р.И. Вяловой в урочище Торыш был найден аммонит, определенный Н.П. Лупповым как *Riasanites rjasanensis* Nik., свидетельствующий о верхней лоне берриаса на участке Торыш и, возможно, Карашимрау. Таким образом, в разных разрезах в северной долине Западного Карата присутствуют разные горизонты берриаса. В южной долине, западнее пос. Тушибек, обнаружены выходы лишь нижней лоны берриаса, представленные бурями песчаниками с многочисленными *Rastellum rectangularis*.

В целом анализируя комплекс берриасских ископаемых Мангышлака, следует отметить, что здесь преобладают южные формы, что позволяет сопоставить мангышлакский берриас с берриасом Юго-Восточной Франции (Луппов, Богданова, Лобачева, 1979). Нижняя лона по присутствию в ней аммонитов родов *Neocosmoceras*, *Subalpinites*, *Jabronella* и др. сопоставляется с подзоной *ragaminounum* зоны *boissieri* берриаса Юго-Восточной Франции, со слоями с *Euthymiceras* и *Neocosmoceras* Крыма и зоной *Euthymiceras euthymi* Северо-Восточного Кавказа. В объем последних двух также попадает средняя лона *Vuchia volgensis*. Верхняя лона *Riasanites* и *Pygurus rostratus*, содержащая многочисленные рязаниты, сопоставляется с рязанским горизонтом Русской платформы и с подзоной *R. rjasanensis* зоны *R. rjasanensis* Северо-Восточного Кавказа. Более молодые отложения берриаса на Мангышлаке размыты, и на этом основании лишь верхняя лона ранее сопоставлялась нами с рязанским горизонтом Русской платформы в полном его объеме (Луппов, Богданова, Лобачева, 1976). Однако новые данные, уточняющие объем рязанского горизонта, свидетельствуют о возможном сопоставлении его основания с основанием зоны *boissieri* (Месежников и др., 1976). В таком случае рязанскому горизонту будут соответствовать все три лоны берриаса Мангышлака.

#### ЛИТЕРАТУРА

Луппов Н.П., Богданова Т.Н., Лобачева С.В. Стратиграфия берриаса и валанжина Мангышлака. — Сов. геология, 1976, № 6, с. 32–42.

Луппов Н.П., Богданова Т.Н., Лобачева С.В. Палеонтологическое обоснование сопоставления берриаса и валанжина Мангышлака, Юго-Восточной Франции, севера ФРГ и Русской платформы. — В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979, с. 159–168.

Месежников М.С., Захаров В.А., Шульгина Н.И., Алексеев С.Н. Стратиграфия рязанского горизонта на р. Оке. — В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979, с. 71–81.



## ЗОНАЛЬНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ РЯЗАНСКОГО ГОРИЗОНТА

Большой интерес, который уже почти 90 лет вызывает у геологов мало-мощная пачка глауконитовых песков и песчаников с желваками фосфоритов, получившая название "рязанского горизонта" (Богословский, 1895), объясняется ее стратиграфическим положением на границе (или вблизи границы) юрской и меловой систем и смешанным характером заключенной в ней фауны, представленной как бореальными, так и тетическими формами. Эти обстоятельства позволяют рассматривать рязанский горизонт в качестве важнейшего при определении юрско-меловой границы в Бореальной области и при корреляции пограничных слоев юры и мела гетических и бореальных бассейнов.

Благодаря очень детальным описаниям выходов рязанского горизонта, сделанным Н.А. Богословским (1897), иногда создается впечатление, что этот горизонт представляет собой обособленное литологическое тело, четко отделяющееся от ниже- и вышележащих толщ. Между тем сам Н.А. Богословский настойчиво подчеркивал, что установленное им подразделение — это "палеонтологический горизонт" (1897, с. 3, 10, 117) и что выделяется он исключительно по особенностям заключенной в ней фауны, прежде всего фауны аммонитов. Используя современную терминологию, можно определить рязанский горизонт в понимании Н.А. Богословского, как биозону родов *Riasanites* и *Surites*

Несмотря на то что такое понимание рязанского горизонта встретило возражения со стороны А.П. Павлова (1895, 1901), полагавшего, что нельзя в один горизонт объединять две<sup>1</sup> или даже три зоны, точка зрения Н.А. Богословского постепенно стала общепринятой, и в настоящее время объем рязанского горизонта принимается в основном в соответствии с определением его автором. Вместе с тем необходимо уточнить положение нижней и верхней границы рязанского горизонта в конкретных разрезах. Следует отметить, что все три выдающихся русских геолога — С.Н. Никитин, Н.А. Богословский и А.П. Павлов, — положивших начало изучению рязанского горизонта, предполагали согласное и непрерывное залегание его на подстилающих образованиях. Однако каждый из них имел свои аргументы в поддержку этого тезиса. С.Н. Никитин (1888) исходил из общих представлений о непрерывности разреза переходных слоев юры и мела в Центральной России. Н.А. Богословский, опираясь на изучение рязанской фауны, видел в ней непосредственных потомков верхневолжских аммонитов. Поэтому, допуская размыв между верхневолжскими и рязанскими слоями, показанный на проводимом им профиле (Богословский 1897, с. 122), он тем не менее (и добавим — с полным основанием), утверждал "Рязанский горизонт следует во времени за верхневолжской зоной с *Olcostephanus kaschpuritus* и *Oxynoticeras subclypeiforme*, на которую он непосредственно налегает... никаких признаков перерыва между рязанским горизонтом и подлежащими верхневолжскими пластами мы не наблюдаем; тождество пород и значительное фаунистическое сходство, напротив, заставляют предполагать в рязанском горизонте отложение, следовавшее за верхневолжскими пластами с *Olc kaschpuricus* etc непо-

<sup>1</sup> А.П. Павлов делил рязанский горизонт на две части — нижнюю он рассматривал в качестве верхней зоны аквилона, а верхнюю — в качестве основания печорского яруса или бореального неокома

средственно — без всякого перерыва” (Там же, с. 121). А.П. Павлов свои представления о непрерывности “аквилонской серии” в окрестностях Рязани основывал на геологических соотношениях. В разрезе у с. Константиново им непосредственно выше зеленых песков с *Oxynoticeras fulgens* был описан “зеленовато-бурый песчаник, разбитый на глыбы и плитки с пустотами от белемнитов (*Belemnites russiensis* и *B. mosquensis*) с многочисленными *Pecten* с *Hoplites rjasanensis* и *Oxynoticeras subclypeiforme*, около 0,25 м” (Павлов, 1895, с. 180)<sup>1</sup>. Далее (Там же, с. 181) А.П. Павлов подчеркивает: “. . . этот разрез ясно указывает, что горизонт с *Hoplites rjasanensis* не совпадает с виргатитовым и что этот аммонит встречается в том же довольно тонком слое песчаника, в котором встречается *Oxynoticeras subclypeiforme*”. Проследившая этот слой вниз по Оке до дер. Кузминской, А.П. Павлов отмечает, однако, что *Hoplites rjasanensis* встречается в верхней его части, а в нижней “нередки *Oxynoticeras subclypeiforme* и *Craspedites kaschpuricus*” (Там же, с. 181). Наконец у самой д. Кузминской А.П. Павлов описал песчаник со сростками фосфоритов с *Craspedites kaschpuricus* и *Oxynoticeras subclypeiforme* (слой f), который тесно сливается с перекрывающим таким же песчаником *Hoplites rjasanensis* (слой e, мощность 0,07 м). Как мы видим, приводимые А.П. Павловым сведения несколько противоречивы, и эти противоречия, по-видимому, были обусловлены очень плохой обнаженностью рязанских слоев у с. Константиново (этот разрез не был переописан ни одним последующим исследователем). С другой стороны, А.П. Павлов указал на выходы зоны *rjasanensis* у д. Чевкино, где на глинах оксфорда залегают глауконитовые пески с *Riasanites*. Как было показано впоследствии (Месежников и др., 1979), песчаники у д. Кузминской и пески у д. Чевкино принадлежат к различным стратиграфическим уровням, расположенным соответственно ниже и выше слоя с *Nectoroceras kochi*. Поэтому в песках у д. Чевкино А.П. Павлов, естественно, не обнаружил оксинотицерасов совместно с рязанитами. Перечисленные обстоятельства привели к тому, что как в цитируемой, так и в последовавшей статье (Pavlov, 1901) А.П. Павлов раздельно указывает зоны *Craspedites kaschpuricus* и *Hoplites riasanensis*. Однако, несколько позднее (Pavlov, 1907) в качестве верхних зон аквилона А.П. Павлов выделяет “зону с *Craspedites kaschpuricus*” и “зону с *Hoplites rjasanensis*” и помещает их в одну графу под графой с “зоной с *Craspedites nodiger*”. В обзоре бухий А.П. Павлов указывает комплексы, характерные для зон *potiger* и *rjasanensis* и ни слова не упоминает о зоне *kaschpuricus*. Таким образом, можно полагать, что он так и не решил для себя окончательно вопрос о разделении зон *kaschpuricus* и *rjasanensis* и неточный перевод, в котором вместо указанных выше зон фигурирует “зона с *Craspedites kaschpuricus* и *Hoplites rjasanensis*” в переиздании его известной работы об ацеллах, возможно, более правильно отражает представления автора. Как бы то ни было, исследования А.П. Павлова показали, что нижняя граница распространения рязанитов проходит несколько ниже, чем это считал Н.А. Богословский, и что в основании разреза рязанского горизонта рязаниты встречаются совместно с верхневолжскими аммонитами. Н.А. Богословский, также изучавший разрез у д. Кузминской, выделяет в нем (1897, с. 28) “темно-красный железистый песчаник, раскисляющийся на горизонтальные плитки” с обильными *Oxynoticeras subclypeiforme* и редкими *Olcostephanus cf. kaschpuricus* (внутренние обороты) и *Olc. cf. nodiger* (сл. 4, мощность 0,1 м) и залегающий

<sup>1</sup> Здесь и далее ст. А.П. Павлова цит. по кн.: Павлов А.П. Сравнительная стратиграфия борейального мезозоя Европы. М. Наука, 1965, с. 175—190.

выше "зеленовато-темный" песчаник с тонкой подстилкой глинистого глауконитового песка в основании с разнообразными Hoplites группы rjasanensis и Olcostephanus dorsorotundus (сл. 5, мощность 0,17 м). Таким образом, к рязанскому горизонту Н.А. Богословский относил только сл. 5 приведенного разреза.

Начиная с 1976 г. нам довелось неоднократно изучать разрез у д. Кузминской. Эти работы сопровождались проходкой большого числа расчисток и шурфов. В результате в рассматриваемом интервале разреза была установлена приводимая ниже последовательность слоев (Месежников и др., 1979 с дополнениями).

4. Песчаник известковистый, слоистый с многочисленными стяжениями фосфоритов. Аммониты *Riasanites rjasanensis* (Nik.), *R. subriasanensis* (Nik.), *R. cf. swistowianus* (Nik.), *Euthymiceras* spp., *Garniericeras subclypeiforme* (Milasch), *G. sp.* (aff. subclypeiforme), *Craspedites cf. mosquensis* Geras., *C. aff. unshensis* (Nik.), *C. ex gr. kaschpuricus* (Trd.) 0,07–0,18–0,3 м (рис. 1).

5. Песчаник рыхлый, неслоистый со стяжениями фосфорита. Аммониты *Riasanites* sp., *Surites* sp. 0,04–0,15 м.

6. Песчаник известковистый, неслоистый, относительно крепкий с многочисленными стяжениями фосфорита. Аммониты *Riasanites cf. rjasanensis* (Nik.), *R. cf. swistowianus* (Nik.), *Euthymiceras cf. transfigurabilis* (Bog.), *Peregrinoceras* spp. indet. 0,1–0,25 м.

Как видно из описания, приведенный разрез полностью тождественен разрезу Н.А. Богословского, некоторые отличия в мощностях объясняются общей их невыдержанностью, что показано на рис. 1, составленному по непрерывной расчистке. Разница же в палеонтологической характеристике сл. 4, по-видимому, обусловлена неравномерным распределением аммонитов по простираю слою, а также ограниченным размером земляных работ, проведенных Н.А. Богословским.

Аммониты, встреченные в сл. 4, не оставляют сомнений в принадлежности этого слоя к рязанскому горизонту, поскольку ни в одном из известных разрезов зоны podiger (Герасимов, 1969) подобные ассоциации неизвестны. Поэтому мы вслед за А.П. Павловым включаем этот слой в состав рязанского горизонта и, следовательно, несколько понижаем его границу, по сравнению с тем, как она проводилась Н.А. Богословским<sup>1</sup>.

Значительно сложнее установление верхней границы рязанского горизонта, Н.А. Богословский, тщательно рассмотревший этот вопрос, пришел к единственно возможному выводу, что соотношения рязанского горизонта и залегающих выше слоев с *Olcostephanus hoplitoides* неясны. Для типовой области развития рязанского горизонта этот вывод с незначительными оговорками сохраняет все свое значение. Для уточнения положения верхней границы рязанского горизонта большое значение имеют разрезы, расположенные к востоку от Рязани (бассейн р. Суры и Кашпир на Волге). Особенно важен благодаря изобилию фауны разрез по р. Мене (левый приток р. Суры). Однако из-за литологического сходства пород и широкого развития оползней, установление здесь бесспорных соотношений отдельных слоев, по-видимому, затруднительно, чем и вызваны противоречия в литературе (Герасимов, 1971а, Сазонова, 1977). Тем не менее

<sup>1</sup> Пески, подстилающие сл. 4, содержат в верхней части аммониты зоны subditus. Тем не менее, как уже отмечалось, зона podiger, вероятно, присутствует в районе дер. Кузминской. На это неоднократно указывал П.А. Герасимов (1969, 1971б; Герасимов и др., 1962), причем аммониты этой зоны были найдены им в пачке глауконитовых песков и рыхлых песчаников, т.е. ниже сл. 4.

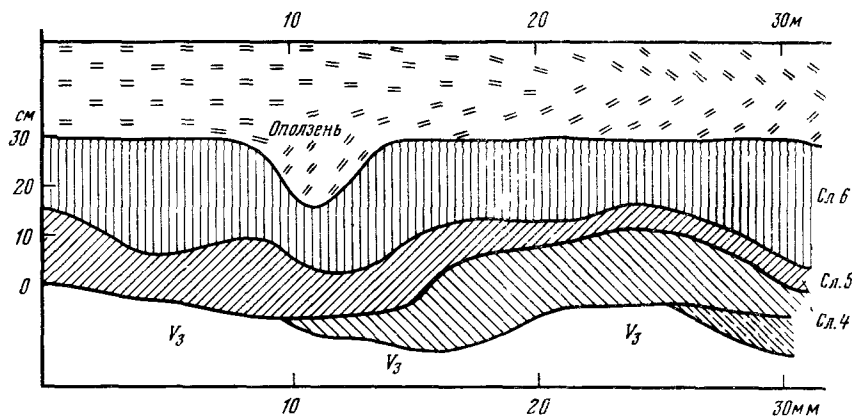


Рис. 1. Схема выхода рязанского горизонта у д Кузминской (обн. 12)

существует много доводов в пользу того, что слои с *Surites tzikwinianus* и *Peregrinosceras* непосредственно перекрываются слоями с *Pseudogarnieria*, т.е., что рязанский горизонт, в трактовке Н.А. Богословского, перекрыт нижней зоной валанжина — зоной *undulato-plicatilis*. Эта точка зрения впервые была высказана самим Н.А. Богословским (1902), а затем уже на конкретном материале подтверждена П.А. Герасимовым (1971а).

Аналогичные соотношения имеются, по-видимому, и по окраине типовой области развития рязанского горизонта. Так, Н.Т. Зонов (1929) сообщает о присутствии слоев с *Pseudogarnieria* на р. Мостье. Еще большее значение имеют данные о развитии слоев с *Pseudogarnieria* по р. Непложе, впадающей в Оку в 18 км ниже Старой Рязани (Зонов, 1938).

В 1981 г. во время осмотра р. Непложа мы обнаружили на ее левом берегу примерно в 1 км ниже пос. Мосолово выходы темно-серых глин с фосфоритовыми стяжениями, заключающими *Pseudogarnieria*, а в 70 м ниже по правому берегу стяжения песчанистого фосфорита с *Temnoptychites*. Эти же стяжения прослеживаются в высыпках песков вдоль большого оврага, подходящего к р. Непложе с востока в 200 м выше д. Волково, причем пески залегают гипсометрически выше глин с *Pseudogarnieria*.

Находка *Peregrinosceras aff. albidum Casey* в самой верхней части рязанского горизонта Кашпира (Кейси и др., 1977), возможно, свидетельствует о наличии в нем уровня, более высокого, чем слои с *Surites tzikwinianus*.

Резюмируя данные по верхней границе рязанского горизонта, следует отметить, что эта граница сейчас может быть установлена в основании зоны *undulato-plicatilis*.

Рассмотрим теперь данные о строении рязанского горизонта в его типовой области в окрестностях Рязани. Сводный разрез рязанского горизонта может быть представлен в виде последовательности пластов песчаников и песков, к которым приурочены определенные ассоциации аммонитов. Таким образом, слои сводного разреза представляют собой комбинацию элементарных лито- и биостратиграфических единиц (рис. 2). Оказалось, что лишь использование таких комбинированных слоев позволило предложить эффективное сопоставление отдельных выходов.

С учетом сделанных замечаний в разрезе рязанского горизонта выделяются следующие слои.

Слой сводного разреза	Колонка	Мощн.	Распространение аммонитов по разрезу						Индекс	З о н а
VII		0,2-1,0 до 2,5	Riasanites	Euthymiceras	Externiceras	Borealites	Surites spasskensis	Caseyiceras	$R_j^4$	Surites tzikwinitanus
VI		0,45							$R_j^3$	
V									$R_j^2$	
IV		0,4-0,5							$R_j^2$	
III		0,9	Craspedites	Garniericeras	Hectoroceras	Schulginites			$R_j^1$	Riasanites rjasanensis u Surites spasskensis
II		0,25							$R_j^2$	Riasanites rjasanensis u Hectoroceras kochi
I		0,25 0,30							$R_j^3$	Riasanites rjasanensis u Garniericeras Subclypeiforme

Рис. 2. Сводный разрез рязанского горизонта в окрестностях г. Рязани

I. Песчаник известковистый, с многочисленными стяжениями фосфоритов. Аммониты<sup>1</sup> Riasanites, Euthymiceras, Garniericeras subclypeiforme, Craspedites. Мощность до 0,3 м (Кузминское).

II. Песчаник фосфатно-известковистый со стяжениями фосфоритов, местами конгломератовидный, неслоистый. Аммониты Hectoroceras kochi, Schulginites, Riasanites, Euthymiceras, Craspedites ex gr. kaschpuricus. Мощность до 0,25 м (Костино, Кузминское, Новоселки ?).

III. Песок глауконитовый с многочисленными, особенно в нижней части слоя, стяжениями фосфоритов. Аммониты Riasanites, Euthymiceras. Мощность обычно 0,1-0,2 м, иногда до 0,7 м (Черная речка (Шатрищи), Чевкино, Новоселки).

IV. Песок глауконитовый с рассеянными стяжениями фосфоритов. Аммониты Riasanites, Euthymiceras, Surites spasskensis, S. (Caseyiceras) dorsorotundus, Externiceras, Borealites и др. Мощность 0,1-0,4 м, изредка до 1 м (Черная речка, Дурненки, Чевкино).

Слои III и IV соответствуют "нижнему слою" Н.А. Богословского.

V. Песчаник глауконитовый, переполненный стяжениями фосфоритов,

<sup>1</sup> Полные списки фауны по обнажениям приведены нами ранее (Месечников и др., 1979).

часто конгломератовидный. Аммониты *Euthymiceras*, *Riasanitus*, *Surites*, *Borealites*, *Externiceras* и др. Мощность до 0,55 м. (Черная речка, Дурненки, Чевкино, Никитино, Новоселки, Костино, Кузминское).

VI. Песчаник такой же. Среди аммонитов, наряду с перечисленными, появляются *Surites kozakowianus* и *Peregrinoceras*. Мощность до 0,45 м (Чевкино, Кузминское).

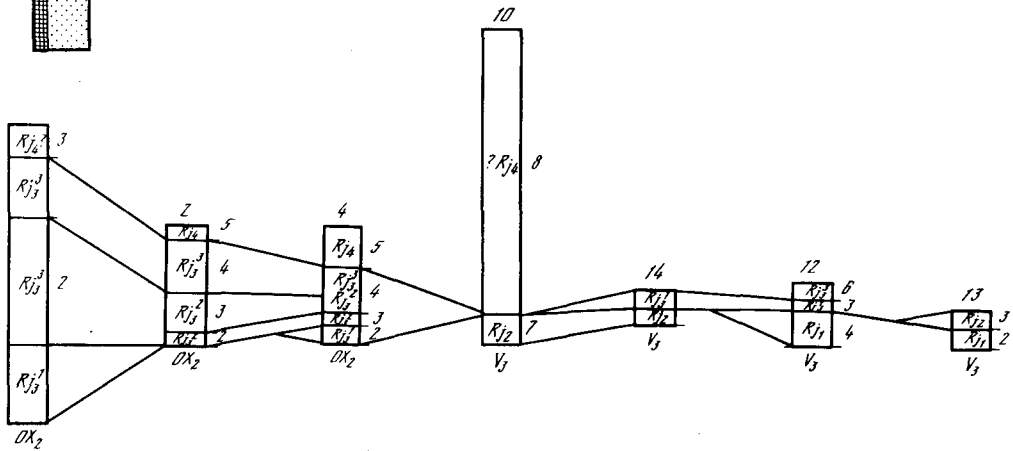
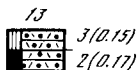
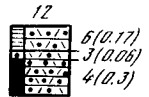
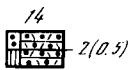
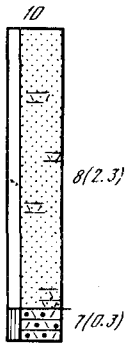
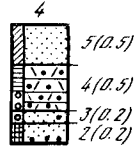
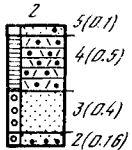
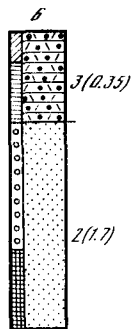
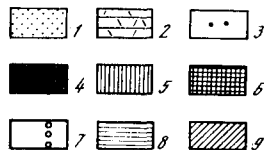
Слой V и VI соответствуют "среднему слою" Н.А. Богословского.

VII. Песок глауконитовый и рыхлый песчаник. Аммониты *Surites tzikwinianus*, *S. kozanowinianus*, *Peregrinoceras* и др. Мощность 0,2–0,3 м, иногда до 1 м (Чевкино, Новоселки), возможно до 2,5 м (Костино).

Слой VII соответствует "верхнему слою" Н.А. Богословского. Приведенная последовательность не является непрерывной, поскольку во всех трех описанных выходах слоев с *Nectoroceras kochi* они перекрывают либо значительно более высокими слоями рязанского горизонта (Костино-1,2), либо оползшими четвертичными песками (Кузминское-2). Мы полагаем, однако, что, учитывая общий характер распределения аммонитов, этот перерыв в наблюдении не может быть большим. Максимальная мощность слоев сводного разреза превышает 3,5 м и может быть достигает 5 м. Между тем ни в одном из известных разрезов рязанского горизонта мощность его не превышает 2–2,2 м (Черная речка) и лишь в одном (Костино-1) может быть приближается к 3 м. Обычные же мощности разреза колеблются от 0,4 до 1 м. Такое расхождение между полной мощностью рязанского горизонта и его мощностями в частных разрезах объясняется двумя причинами. Во-первых, мощности отдельных слоев чрезвычайно невыдержаны. На рис. 1 уже было показано, что мощности двух верхних слоев рязанского горизонта в разрезе Кузминское-1 на протяжении всего 30 м меняются в 2–3 раза. В разрезе Чевкино двумя большими расчистками, заданными в 5 м друг от друга, были вскрыты глауконитовые пески рязанского горизонта (нижний слой Н.А. Богословского). Мощность их в первой расчистке составляла 0,3 м, а во второй 0,2 м, причем во второй расчистке отсутствовал верхний горизонт песков (слой IV сводного разреза)<sup>1</sup>. В разрезе Кузминское-2 на протяжении 70 м мощность рязанских песчаников сокращается вдвое (от 0,3 до 0,15 м), при этом выклиниваются неслоистые песчаники с *Nectoroceras* (слой II сводного разреза) и т.д. Таким образом, второй и более существенной причиной, влияющей на распределение мощностей частных разрезов, является невыдержанность отдельных слоев, их быстрое выклинивание, а точнее срезание более высокими слоями. В результате практически невозможно описать два разреза, одинаковых по последовательности слоев; каждый частный выход имеет свои особенности в мощностях и порядке напластования (рис. 3). Контролем за точностью проведенных сопоставлений явились данные по распределению аммонитов. В рязанском горизонте можно различать шесть последовательных уровней с аммонитами (Кейси и др., 1977; Месежников и др., 1979), причем неоднократно за последние шесть лет посещение выходов рязанского горизонта всегда позволяло обнаружить эти уровни в тех и только в тех обнажениях и слоях, где они были установлены. Иначе говоря, результаты детального биостратиграфического исследования рязанского горизонта характеризуются высокой воспроизводимостью. Это обстоятельство дает основание для его зонального расчленения.

Зональное деление рязанского горизонта впервые было предпринято А.П. Павловым (1895). С тех пор предложено не менее 12 схем расчленения

<sup>1</sup> Дополнительными расчистками было установлено карманообразное залегание этого слоя на подстилающих песках.



рязанских слоев. В этих схемах использовалось очень ограниченное число видов-индексов, которые поэтому стали привычными для рассматриваемых отложений. Основные отличия предложенных схем заключаются как в разных наименованиях зон одного объема, так и в разных объемах одноименных зон. Поэтому (за исключением самых нижних слоев рязанского горизонта) проблема зонального деления рассматриваемых отложений является в значительной степени номенклатурной. Для зональных подразделений в силу их специфики номенклатурные проблемы вообще имеют особое значение. Действительно для всех стратонов, начиная с подъяруса, отмечается изменение первоначальных границ и, следовательно, объемов в процессе их изучения и практического использования. Эти изменения в конце концов сводятся к перемещению одной или нескольких зон вверх или вниз от ранее установленной границы. К зонам эта операция, естественно, неприменима. Тем не менее в процессе изучения ранее установленных зональных стратонов тоже может возникать необходимость изменения их первоначальных границ. Иногда такие изменения носят кардинальный характер, заключающийся в перегруппировке слоев и выборе новых зональных индексов. В таких случаях прежняя зональная шкала какого-либо стратиграфического интервала заменяется новой. Именно так поступил Дж. Коуп, изучавший нижнюю часть верхнекемериджских глин Дорсета (Соре, 1967). Чаше, по-видимому, характерна ситуация, когда последующими исследованиями выявляются ошибки в первоначальном определении стратиграфического диапазона зонального комплекса, ошибочное определение, невалидность или непригодность (ввиду его нехарактерности для данных слоев, редкой встречаемости и т.п.) вида-индекса. Общепринятые правила, регламентирующие номенклатурный подход в подобных ситуациях, в сущности, отсутствуют. Правила выделения зон, предложенные В. Аркеллом (Arkell, 1946), используемые большинством биостратиграфов, в основном касаются более общих вопросов. Представляется, что, учитывая логику и практику зональных стратиграфических исследований, эти правила могут быть дополнены следующими положениями.

1. Полные зональные подразделения с определенным видом-индексом не могут употребляться в ином стратиграфическом объеме при сохранении того же вида-индекса (это правило не относится к субзональным подразделениям, которые часто имеют название, совпадающее с названием зоны). Настоящее положение не нуждается в комментариях, оно четко зафиксировано как в "Международном стратиграфическом справочнике" (1978, с. 86): "Название ископаемого, однажды примененное для зоны, не должно использоваться последующими авторами в другом зональном смысле", так и в "Стратиграфическом кодексе СССР" (1977, с. 40), ст. IX, 4, которое гласит: "Право приоритета обеспечивает для действительных (валидных) стратиграфических подразделений сохранение первоначального названия и принятого его автором стратиграфического объема".

Рис. 3. Сопоставление выходов рязанского горизонта в окрестностях г. Рязани. В верхнем ряду — стратиграфические колонки обнажений, в нижнем ряду — схема биостратиграфической увязки этих обнажений

1 — пески, 2 — песчаники, 3 — фосфориты, 4 — зона *Riasanites rjasanensis* и *Garniericeras subcylpeiforme* ( $Rj_1$ ), 5 — зона *Riasanites rjasanensis* и *Hectoroceras kochi* ( $Rj_2^1$ ), 6 — зона *Riasanites rjasanensis* и *Surites spasskensis* (слои с *Riasanites Rj\_3^1*), 7 — то же (слои с *Riasanites* и *Surites Rj\_3^2*), 8 — то же (слои с *Riasanites*, *Surites* и *Peregrinoceras Rj\_3^3*), 9 — зона *Surites tzikwinianus* ( $Rj_4$ ).



2. Первоначальный объем зоны в ее типовом разрезе (разрезах) может быть изменен, если последующими исследованиями установлены ошибки в определении стратиграфического диапазона зонального комплекса и если при этом не меняются установленные автором зоны ее соотношения с подстилающей и перекрывающей зонами.

Нередки случаи, когда зональный комплекс устанавливался в одном слое, а в зону включались смежные слои, в которых характерной фауны первоначально не обнаруживалось. Зато впоследствии в этих слоях находился комплекс подстилающей или (и) перекрывающей зоны. Естественно при этом первоначальный объем зоны меняется. Возможны также первоначальные ошибки в привязке фауны к разрезу или в документации некоторых образцов. Последующие уточнения вызывают необходимость изменения изначально установленного объема зоны при сохранении ее названия.

3. Допустима замена первоначально предложенного вида-индекса зоны, если установлена ошибка в его определении или невалидность таксона или его очевидная непригодность в качестве вида-индекса в силу его нехарактерности для данных слоев.

Это положение отражено в примечании к ст. IX, 8 "Стратиграфического кодекса СССР" (1977, с. 41). Опираясь на эти положения и рекомендации, рассмотрим историю разработки зонального деления рязанского горизонта.

Как известно, Н.А. Богославский не видел возможности детального деления рязанского горизонта. Изменение состава комплексов аммонитов от разреза к разрезу он связывал с их невыдержанностью в пространстве и потому предпочитал рассматривать ассоциацию рязанских аммоноидей в целом. Несомненно, такая точка зрения отчасти была обусловлена и его полемикой с А.П. Павловым — именно невозможность дальнейшего расчленения рязанского горизонта представлялась Н.А. Богословскому аргументом в пользу самостоятельности последнего. Тем не менее Н.А. Богословский наметил принципиальную схему изменения состава аммонитов по разрезу, указав, что нижний и средний слои характеризуются различными соотношениями аммонитов группы *Hopplites rjasanensis*, а в верхнем слое эти аммониты отсутствуют (1897, с. 126, 127). А.П. Павлов (1895, 1901, 1907) предложил схему зонального деления рассматриваемой части разреза. Слои, содержащие *Riasanites*, А.П. Павлов объединил в "зону с *Berriazella rjasanensis*", которую совместно с "зоной с *Craspedites kaschpuricus*" он рассматривал в качестве верхов аквилонского яруса. Вышележащие слои были отнесены к "зоне с *Craspedites spasskensis*", помещенная А.П. Павловым в основание неокома. Следует отметить, что у А.П. Павлова резко превалировало палеонтологическое содержание слоев. Поэтому в "зону с *B. rjasanensis*" им были, как уже отмечено, объединены разновозрастные слои низов рязанского горизонта. Недостаточно четко была определена и верхняя граница "зоны с *Cr. spasskensis*". Тем не менее общая идея двучленного деления рязанского горизонта, выдвинутая А.П. Павловым, оказалась очень удачной и была широко воспринята последующими авторами (Зонов, 1937; Сазонов, 1956; Герасимов, 1971а). Таким образом, названия зон *rjasanensis* и *spasskensis* стали общепринятыми в отечественной литературе. Правда, по поводу зоны *spasskensis* были определенные расхождения, как в трактовке ее стратиграфического положения (разными авторами она помещалась то в берриаз, то в нижний валанжин s.s.), так и в отношении ее наименования — вслед за А.П. Павловым (1895, 1898) ее видом-индексом выбирался то *Craspedites spasskensis*, то *Craspedites stenomphalus*. Этому обстоятельству способствовала недостаточно разработанная систематика меловых *Craspeditidae* и непол-

нота сведений о стратиграфических диапазонах отдельных видов. В целом к зоне *rjasanensis* относился "нижний слой" Н.А. Богословского, а к зоне *spasskensis* (= *stenomphala*) — его "средний" и "верхний" слои. В 1971 г. П.А. Герасимов пересмотрел данные о распространении аммонитов в рязанском горизонте. Он отметил, что для "верхнего" слоя Н.А. Богословского наиболее характерны *Surites tzikwinianus* и предложил эту часть разреза выделять под названием зоны *Surites tzikwinianus*. Нижний и средний слои Н.А. Богословского объединяются П.А. Герасимовым в зону *Riasanites rjasanensis* и *Surites spasskensis*. И.Г. Сазоновой в 1977 г. выделена еще одна зона рязанского горизонта — *Surites (Bogoslowskia) simplex*. Эта зона установлена на р. Мене (бассейн р. Суры) у д. Пехорки. По-видимому, разрез у д. Пехорки, несмотря на изобилие в нем прекрасной фауны, характеризуется нарушенным оползнями залеганием пород. Вероятно, только этим можно объяснить, что зона *simplex* (сл. 6) мощностью 0,4—0,6 м была пропущена при описании того же разреза в более ранней работе И.Г. Сазоновой (1971 г.) при полном сохранении последовательности и мощностей выше- и нижележащих слоев. Аммониты, приводимые автором для зоны *simplex*, известны преимущественно только в разрезах у д. Пехорки и в большинстве встречаются в более высоком горизонте (сл. 7, по И.Г. Сазоновой, 1977), который относится в зоне *undulato-plicatilis*. Что касается вида-индекса, то, как показал В.И. Бодылевский (1967; с. 107), лектотип *Olcostephanus simplex* Bogosl. (Богословский, 1902, табл. XVI, фиг. 6) и *Olc. n. aff. simplex* Bogosl. (Богословский табл. XVI, фиг. 7) представляют собой разные возрастные стадии одного вида *Temnoptychites*. Кроме того, оба эти аммонита происходят из одного валуна и потому не могут характеризовать разные стратиграфические уровни.

Наконец, в том же 1977 г. Р. Кейси, М.С. Месежников и Н.И. Шульгина (1977) опубликовали данные о наличии в составе рязанского горизонта слоев с *Hectoroceras kochi* Spath и о совместном нахождении в более низких слоях *Riasanites* и *Garniericeras subclypeiforme* (Milasch.). Все эти слои, а также нижний и средний слои Н.А. Богословского были объединены в зону *Riasanites rjasanensis*, в составе которой выделялся ряд более мелких подразделений.

Подводя итоги сделанному обзору, можно отметить следующее.

1. Зона *rjasanensis* А.П. Павлова объединяет два разновозрастных горизонта, разделенных слоями с *Hectoroceras kochi*. Естественно, все последующие исследователи выделяли ее либо в неполном (по отношению к первоначальному), либо, напротив, в резко гипертрофированном объеме.

2. Зона *stenomphalus (spasskensis)* А.П. Павлова была первоначально определена не строго и охватывала как часть рязанского горизонта, так и низы валанжина. Оба индекса зоны неудачны для этой части разреза, поскольку первый (*Bogoslowskia pseudostenomphala* I. Sasonova) встречается только в самых верхах рязанского горизонта и, вероятно, в низах валанжина, а *Surites spasskensis* (Nik.) напротив мало характерен для верхов рязанского горизонта.

3. Зона *simplex* И.Г. Сазоновой, по-видимому, является частью зоны *undulato-plicatilis* и, во всяком случае, относится к валанжину.

4. Наиболее удовлетворительна из предложенных как с фактической, так и с номенклатурной точки зрения схема зонального деления рязанского горизонта, предложенная П.П. Герасимовым (1971а). Эта схема совпадает и с делением рязанского горизонта, намеченным Н.А. Богословским.

Очевидно, снизу схема П.А. Герасимова должна быть дополнена слоями с *Riasanites* и *Garniericeras* и слоями с *Hectoroceras*.

С учетом сделанных замечаний схема зонального деления рязанского горизонта представляется в следующем виде.

1. Зона *Riasanites rjasanensis* и *Garniericeras subclypeiforme*. Выделена в настоящей работе. Соответствует I слою сводного разреза и зоне *Riasanites rjasanensis* А.П. Павлова в разрезе у с. Константиново. Установлена в ряде выходов у д. Кузминской. Характерные аммониты *Riasanites* spp., *Euthymiceras* spp., *Garniericeras subclypeiforme* (Milasch.), *Craspedites* ex gr. *kaschpuricus* (Trd). Нижняя граница определяется по появлению *Riasanites* и *Euthymiceras*, верхняя — по исчезновению *Garniericeras subclypeiforme* (Milasch.)<sup>1</sup>.

2. Зона *Riasanites rjasanensis* и *Hectoroceras kochi*. Соответствует II слою сводного разреза (до 1976 г. этот слой был неизвестен). Установлена в трех обнажениях (10 и 14 у д. Костино, 13 у д. Кузминская). Возможно, присутствует в разрезе у д. Новоселки (Никитин, 1885). Характерные аммониты *Hectoroceras kochi* Spath, *Schulginites* sp., *Craspedites* ex gr. *kaschpuricus* (Trd), *Riasanites* spp., *Euthymiceras* spp. Объем зоны определяется вертикальным распространением *Hectoroceras kochi* Spath. Нижняя граница устанавливается по исчезновению *Garniericeras* и появлению *Hectoroceras*; верхняя граница — по исчезновению *Hectoroceras* и *Craspedites* ex gr. *kaschpuricus*.

3. Зона *Riasanites rjasanensis* и *Surites spasskensis* (Герасимов, 1971а). Соответствует III и IV слоям сводного разреза на правом берегу р. Оки от Новоселок до Старой Рязани, а также в бас. р. Прони. Характерные аммониты *Surites spasskensis* (Nik.) *Surites* (*Caseyiceras*) spp., *Externiceras solovaticus* (Bog.), *Borealites suprasubditus* (Bog.), *Riasanites* spp., *Euthymiceras* spp. В верхах зоны появляются *Peregrinoceras*. Нижняя граница зоны определяется условно по исчезновению *Hectoroceras*. Верхняя граница определяется по исчезновению *Riasanites*, *Euthymiceras*, *Caseyiceras* и по появлению в перекрывающих слоях *Surites tzikwinianus* (Bog.).

4. Зона *Surites tzikwinianus* (Герасимов, 1971а). Соответствует VII слою сводного разреза или верхнему слою Н.А. Богословского. Установлена в ряде выходов рязанского горизонта по правому берегу р. Оки на участке Чевкино—Старая Рязань. Характерные аммониты *Surites tzikwinianus* (Bog.), *S. subtzikwinianus* (Bog.), *S. kozakowianus* (Bog.), *Peregrinoceras* spp. Нижняя граница определяется по появлению *Surites tzikwinianus* (Bog.) и близких видов. Верхняя граница условно проводится в основании зоны *undulato-plicatilis* нижнего валанжина.

Как уже отмечалось (Кейси и др., 1977; Месежников и др., 1979), в рязанском горизонте устанавливается шесть последовательных комплексов аммонитов. Эти комплексы достаточно тесно связаны друг с другом, имеют целый ряд общих родовых и видовых таксонов, что позволяет рассматривать всю последовательность как непрерывную. Аналогичные соображения приводят к выводу об отсутствии перерыва и между верхневолжскими и рязанскими слоями<sup>2</sup>). Такой вывод на первый взгляд находится в явном противоречии с геологическими условиями залегания рязанского горизонта, который перекрывает различные горизонты карбо-

<sup>1</sup> В принципе двойные индексы зон представляются неудобными. Еще большее неудобство доставляет индекс, повторяющийся в нескольких зонах. Однако, как исключение, нужно принять именно такой выход, чтобы не вводить случайные и малопонятные названия.

<sup>2</sup> Здесь имеются в виду достаточно длительные перерывы, которые могут улавливаться биостратиграфическим методом. Сказанное, разумеется, не относится к кратко временным размывам, наличие которых составляет, как мы видели, одну из наиболее примечательных особенностей рязанского горизонта

на и верхней юры. Это противоречие, однако, легко снимается, если вспомнить, что сам рязанский горизонт, несмотря на обилие выделяемых в нем drobных биостратиграфических единиц, представляет собой аномально маломощное геологическое тело, формирование которого происходило в условиях преобладающего выноса терригенного материала из рязанского бассейна. Очевидно, что в этих условиях имела место и интенсивная абразия отдельных участков морского дна и что несогласное залегание рязанского горизонта на подстилающих образованиях связано не с длительным перерывом в осадконакоплении, а с явлениями рецессии. Таким образом, начало рязанского времени отмечается не новой трансгрессией, а изменением гидродинамического режима в бассейне, сформировавшемся уже в середине волжского века.

В заключение необходимо остановиться на возрасте и статусе рязанского горизонта. Имеющиеся к настоящему времени данные позволяют сопоставлять рязанский горизонт с зоной *boissieri* и, вероятно, с верхней и средней частями зоны *occitanica* берриаса (Друщиц, Вахрамеев, 1976; Месежников, 1982). Таким образом, при современном понимании границы юры и мела в основании зоны *jacobi-grandis* и с учетом отсутствия перерыва между верхневолжскими и рязанскими слоями, аналоги низов берриаса (т.е. аналоги зоны *jacobi-grandis* и нижней части зоны *occitanica*) следует искать в верхах волжского яруса. При этом следует отметить, что серьезных аргументов в пользу параллелизации основания берриаса и основания верхневолжского подъяруса, как это допускает А. Цейсс (1979) и вслед за ним Н.Т. Сазонов и И.Г. Сазонова (1979), до сих пор не имеется.

Существует, однако, предложение Р. Кейси (1962, 1973) определять границу юры и мела не в основании, а в кровле зоны *jacobi-grandis*. Эта граница примерно соответствует основанию зоны *runctoni* Восточной Англии, зоны *sibiricus* севера СССР и основанию рязанского горизонта в его стратотипическом районе.

Статус рязанского горизонта, следовательно, целиком определяется уровнем, на котором будет установлена граница юрской и меловой систем в Субсредиземноморской провинции. При сохранении современного положения этой границы, рязанский горизонт является обособленным подразделением для Боральной и Субборальной провинций, объем которого заведомо отличается от объема берриаса. В этом случае рязанский горизонт должен выделяться в качестве параллельного яруса, непосредственно следующего за другим боральным ярусом — волжским. Причем граница титона и берриаса и граница волжского и титонского ярусов не будут совпадать.

При переносе границы юры и мела в кровлю зоны *jacobi-grandis*, объемы берриаса и рязанского горизонта становятся примерно одинаковыми и необходимость в выделении рязанского яруса отпадает.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Богословский Н.А.* Волжские, верхнетитонские и неокомские отложения в Рязанской губернии — В кн.: Материалы для геологии России. СПб., 1985, т. 17, с. 95—103.
- Богословский Н.А.* Рязанский горизонт. — В кн.: Материалы для геологии России. СПб., 1897, т. 18, с. 159.
- Богословский Н.А.* Материалы для изучения нижнемеловой фауны Центральной и Северной России. СПб., 1902. 161 с. Тр. Геол. ком. Н.С.; Вып. 2.
- Бодылевский В.И.* Юрские и меловые фауны Новой Земли. — Зап. Ленингр. Горн. ин-та, 1967, т. 53, вып. 2, с. 99—102.
- Герасимов П.А.* Верхний подъярус волжского яруса центральной части Русской платформы. М.: Наука, 1969. 144 с.

- Герасимов П А* Оберриасеи и нижнем валанжине Русской платформы — Докл АН СССР, 1971а, т 198, № 5, с 1156—1157
- Герасимов П А* Меловая система — В кн Геология СССР Центр европейской части СССР М Недрa 1971б т 4, с 417—465
- Герасимов П А, Магачева Е Е, Найдин Д П, Стерлин Б П* Юрские и меловые отложения Русской платформы М Изд во МГУ, 1962 195 с
- Друщиц В В, Вахрамеев В А* Граница юры и мела — В кн Границы геологических систем М Наука, 1976 с 185—224
- Зонов Н Т* Фосфориты Рязанской губернии — В кн Материалы к плану народного хозяйства Рязанской губ Вып 6 Полезные ископаемые Рязанской губернии Рязань 1979
- Зонов Н Т* Стратиграфия юрских и низов неокомских отложений центральных частей Восточно Европейской платформы — Тр НИУИФ, 1937, вып 152
- Зонов Н Т* Геологическое строение юрских и нижнемеловых фосфоритовых отложений нижнего течения р Москвы—Тр НИУИФ, 1978, вып 160, с 7—53
- Кайси Р, Месежников М С, Шульгина Н И* Сопоставление пограничных отложений юры и мела Англии, Русской платформы, Приполярного Урала и Сибири — Изв АН СССР Сер геол, 1977, № 7, с 14—33
- Международный стратиграфический справочник М Мир, 1978 226 с
- Месежников М С* Титонский (волжский) ярус — В кн Зоны юрской системы в СССР Л Наука, 1982, с 120—146
- Месежников М С, Захаров В А, Шульгина Н И, Алексеев С Н* Стратиграфия рязанского горизонта на р Оке — В кн Верхняя юра и границы ее с меловой системой Новосибирск Наука, 1979, с 71—80
- Никитин С Н* Общая геологическая карта России Лист 71 СПб 1885 218 с — (Тр Геол ком, Т 2, № 1)
- Никитин С Н* Следы мелового периода в Центральной России СПб, 1888 205 с — (Тр Геол ком Т 5 № 2)
- Павлов А П* О мезозойских отложениях Рязанской губернии — Учен зап Моск ун та, Отд естств ист, 1895, вып II, с 1—32
- Павлов А П* Успехи изучения юрских отложений в России за 1896 г — В кн Ежегодник по геологии и минералогии России СПб 1898, т III вып 1/3, с 37—60
- Сазонов Н Т* Унифицированная схема стратиграфии нижнемеловых отложений Русской платформы — В кн Тр Всесоюз совещ по разработке унифицированных схем стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы Л Гостехиздат, 1956, с 26—34
- Сазонова И Г* Берриасские и нижневаланжинские аммониты Русской платформы — В кн Берриас Русской платформы М Недрa 1971 с 3—100 (Тр ВНИГНИ, Вып 110)
- Сазонова И Г* Аммониты пограничных слоев юрской и меловой систем Русской платформы М Недрa 1977 127 с (Тр ВНИГНИ, Вып 185)
- Стратиграфический кодекс СССР Л ВСЕГЕИ 1977 79 с
- Цейс А* Проблема корреляции в верхней юге и некоторые соображения о границе юры и мела — В кн Верхняя юра и граница ее с меловой системой Новосибирск Наука, 1979 с 14—27
- Arkell W J* Standard of the European Jurassic — Bull Soc Geol Amer 1946 vol 57, p 1—34
- Casey R* The ammonites of the Spilsby Sandstone and Jurassic Cretaceous boundary — Proc Geol Soc 1962 N 1598 p 95—100
- Casey R* The ammonites succession at the Jurassic Cretaceous boundary in eastern England — In The Boreal Lower Cretaceous L., 1973 p 193—266 (Geol J Spec Isr N 5)
- Cope J C W* The paleontology and stratigraphy of the lower part of the Upper Kimmeridge Clay of Dorset — Bull Brit Mus (Natur Hist) 1967, vol 15, N 1 p 3—79
- Pavlov A P* La Cretace interieur de la Russie et la faune — Nouv Mém Soc Natur Moscou, 1901, t 16 N 3 p 1—87
- Pavlov A P* Enchaînement des Aucelles du cretace Russe Nouv Mém Soc Natur Moscou, 1907, t 17 p 1—93
- Sazonova I G, Sazonov N T* The Jurassic Cretaceous boundary in the European Platform Aspecte der Kreide Europas — IUGS Ser A, 1979, N 6 S 487—496

## СОПОСТАВЛЕНИЕ ПОГРАНИЧНЫХ ЯРУСОВ ЮРЫ И МЕЛА В БОРЕАЛЬНОМ ПОЯСЕ И ЗА ЕГО ПРЕДЕЛАМИ

Вопрос о границе юры и мела имеет более чем вековую давность. С тех пор как в Северо-Западной, Южной и Восточной Европе были выделены пограничные ярусы юры и мела (портланд, 1849 г.; валанжин, 1853 г.; титон, 1865 г.; берриас, 1867 г.; волжская формация, 1881 г.; рязанский горизонт, 1895 г.), спор о соотношении этих стратиграфических подразделений и об их возрасте не прекращается по сей день.

За последние годы вопрос о границе юры и мела неоднократно рассматривался в научной литературе, на международных и всесоюзных межведомственных совещаниях и, несмотря на это, он все еще не решен однозначно (Люксембург, 1962 и 1967 гг.; Лион, 1963 и 1973 гг.; Москва, 1967 г.; Ленинград, 1964 и 1967 гг.; Будапешт, 1969 г.; Лондон, 1972 г., Новосибирск, 1977 г.).

В основном на этих совещаниях при установлении положения границ опирались на материалы по разрезам и фаунам из Южной и Северо-Западной Европы, поскольку именно там были выделены пограничные ярусы и мела и изучены они были лучше, чем соответствующие подразделения из северных областей. Однако за последние два десятилетия на севере СССР и в других регионах Бореального пояса были открыты очень хорошие разрезы пограничных слоев юры и мела, насыщенные богатой и разнообразной фауной. Но эти разрезы и бореальная фауна из них не использовались в достаточной степени для выяснения положения границы между юрской и меловой системами, хотя в настоящее время становится очевидным, что без учета этих данных принять окончательное согласованное решение о положении границы юрской и меловой систем невозможно. На рубеже этих систем в Бореальном поясе были развиты комплексы аммонитов, которые значительно отличались от одновременно существовавших в Тетисе, однако при установлении границы между юрой и мелом в планетарном масштабе необходимо учитывать данные по развитию аммонитов в обоих поясах.

Разграничение систем сводится к установлению границ между ярусами, которые в свою очередь определяются зонами и, следовательно, любая хроностратиграфическая граница, по сути дела, должна являться границей между зонами (Месежников, 1966; Месежников, Шульгина, 1972). Поэтому важнейшим вопросом стратиграфии является зональное расчленение ярусов, т. е. выявление зональных комплексов, свойственных тому или иному интервалу времени. Следует при этом подчеркнуть, что изменения отдельных групп фауны могут происходить не строго одновременно. В разных областях и провинциях этапность в развитии отдельных групп фауны несколько смещается во времени.

Не менее важный вопрос, теснейшим образом связанный с предыдущими, это прослеживание зональных комплексов аммонитов в пределах разных палеозоогеографических провинций и областей внутри Бореального пояса и сопоставление их с комплексами, известными в стратотипических разрезах. Сопоставление границ стратиграфических подразделений на больших расстояниях носит элемент условности. Однако не существует иных способов, с помощью которых можно было бы устанавливать более точно, чем по фауне, геологическую одновозрастность отложений в удаленных друг от друга регионах.

Наконец, нельзя не остановиться на вопросе о названиях ярусов. Автор стоит на позициях единых общепланетарных наименований для всех ярусов. Весь опыт наших исследований показывает, что зональная шкала, разработанная для сибирских разрезов, с большей или меньшей точностью сопоставима с зональной шкалой, применяемой в Европе (Сакс, 1962; Сакс, Шульгина, 1962; Месежников, 1966). При этом если оказывается невозможным провести корреляцию непосредственно, то с помощью промежуточных районов, в которых содержится смешанная фауна, это проделать удастся. Автор всецело согласен с высказыванием В. Аркелла, крупнейшего английского биостратиграфа, который по этому поводу писал следующее: "Описание и анализ геологической системы в целом в пределах всего земного шара зависят, прежде всего, от возможности применения для целей классификации единого универсального языка. Такую возможность дают ярусы, их большая ценность в этом отношении будет снижена, если в различных странах станут вводить свои собственные ярусные схемы".

В этой связи наиболее целесообразным является принятие в качестве верхнего яруса юрской системы, титонского яруса как единого яруса мировой шкалы, ибо португальский и волжский ярусы в меньшей степени пригодны для этой цели. На Русской равнине (в лектостратотипе на р. Волге у д. Городище) наличие регионального размыва в кровле волжского яруса лишает верхнюю границу последнего достаточной определенности. Английский португальский по объему не отвечает ни волжскому, ни титонскому ярусу. Однако до тех пор пока не будет уточнено подъярусное и зональное сопоставление волжского яруса и титона, для Бореального пояса следует оставить волжский ярус.

В.Н. Саксом и автором неоднократно высказывалось мнение о выделении в Бореальном поясе, в основании меловой системы, самостоятельно-го яруса с названием, которое уже употреблялось на протяжении более 100 лет отдельными исследователями, а именно: берриасский ярус. Однако до последнего времени в отношении названия этого яруса, объема его и отнесения к юрской или меловой системе нет единой точки зрения.

Начиная со времени выделения берриаса Ж. Пиктэ большинство исследователей называют ярус берриасским и относят его к мелу (Х. Коканд, Е. Реневи, В. Килиан, А.П. Павлов, Г. Маценот, П.А. Герасимов). Часть исследователей полагала и в настоящее время считает, что берриас следует отнести к юре (А. Тука, А.П. Павлов, В.В. Друщиц, Й. Видман).

Некоторые исследователи предлагают самый нижний ярус меловой системы называть рязанским горизонтом (Н.А. Богословский, Н.Т. Сазонов) или рязанским ярусом (Р. Кейси, Н.Т. Сазонов), или приводят двойную номенклатуру, причем по Р. Кейси (Casey) 1973, и А. Цейсу (1979) нижнему берриасу отвечает верхневолжский подъярус, а верхнему берриасу — рязанский ярус. М.С. Месежников (1982) не весь верхневолжский подъярус коррелирует с низами берриаса, а лишь его верхнюю зону — *Craspedites podiger*, которая, по его мнению, отвечает еще и зоне *Durangites* титона.

История становления взглядов на положение берриаса подробно изложена в работах Друщица (1968), Друщица и Вахрамеева (1976), Видмана (Viedmann, 1968) и др, а также автором настоящего сообщения совместно с В.Н. Саксом (Шульгина, 1972). Здесь необходимо лишь подчеркнуть, что употребление названия рязанского горизонта или яруса нецелесообразно потому, что он вряд ли соответствует всему берриасу. Нижние слои этого горизонта на р. Оке с *Riasanites* и *Garniericeras* скорее всего отве-

чают либо верхней части зоны *Berriasella grandis/jacobi*, либо нижней части зоны *Tirnovella occitanica* стратотипического разреза берриаса. Кроме того, везде на Русской равнине в основании нижнемеловых отложений наблюдается региональный размыв. Верхняя граница восточноевропейских разрезов тоже лишена определенности. Либо валанжинские слои налегают на рязанский горизонт с явным размывом (р. Ока и р. Волга у Сызрани), либо слои настолько сокращены в мощностях (на р. Мене, приток р. Суры), что, во-первых, нет уверенности в отсутствии перерывов и, во-вторых, установить здесь стратиграфическую приуроченность некоторых аммонитов невозможно в связи с литологическим сходством пород волжского яруса, берриаса и валанжина, залегающих друг на друге с размывом (Герасимов, 1971).

Валанжинский ярус не имеет номенклатурных аналогов, но вопрос о его зональном расчленении как в стратотипическом разрезе (в Швейцарии), так и в некоторых других районах Западной Европы, затем в Восточной Европе и в арктических районах еще не решен окончательно.

Бореальные аммониты валанжина изучены хуже, чем волжские и берриасские. Валанжинские полиптихиты и дихотомиты, составляющие основной фон бореальных комплексов, изучены очень неравномерно. Достаточно полно описаны Э. Кемпером верхневаланжинские дихотомиты из разрезов ФРГ (1978). На севере СССР, в Арктической Канаде, Шпицбергене, Гренландии лучше изучены аммонитовые комплексы раннего валанжина, в котором значительное распространение имеют краспедитиды. Аммониты же верхней части валанжина из семейства *Polyptychitidae* и из пограничных слоев валанжина и готерива требуют ревизии и дополнительного описания. За последние годы, правда, появился ряд статей, в какой-то степени восполняющий этот пробел (Климова, 1978 а, б); Ершова, 1980; Бурдыкина, 1981; Jeletzky, 1979), но расхождений в понимании систематики аммонитов и зонального расчленения еще предостаточно.

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЗОНАЛЬНОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ И СОПОСТАВЛЕНИЕ ПОГРАНИЧНЫХ ЯРУСОВ ЮРЫ И МЕЛА

### Волжский ярус, верхний подъярус

Верхневолжские отложения широко развиты на севере СССР. Они выходят на дневную поверхность вдоль восточного склона Приполярного Урала, встречены в валунах Новой Земли, обнаружены в коренных выходах в бассейне р. Печоры, вскрыты скважинами в Западной Сибири и в низовьях р. Енисей, обнажаются они и на Таймыре, в бассейнах рек Хеты, Анабара, Оленека и Лены. Эти отложения распространены также на Северо-Востоке и Дальнем Востоке СССР.

Наиболее полные и непрерывные разрезы верхневолжского подъяруса с нижней и верхней границей, с обильной морской фауной, в том числе с аммонитами очень хорошей сохранности, располагаются на севере Средней Сибири в Хатангской впадине (п-ов Пакса и бассейн р. Хеты). Здесь они представлены двумя типами осадков: прибрежно-мелководными глауконито-лептохлоритовыми алевритами с караваями известковистых алевролитов (бассейн р. Хеты) и относительно глубоководными осадками открытой части бассейна — глинами с известковыми и фосфоритовыми конкрециями (п-ов Пакса). Мощность их колеблется от 15 до 50 м (Сакс и др., 1963; Басов и др. 1970; Захаров и др., 1983).

Не менее полные разрезы со смешанной восточноевропейской и севе-



росиберской фауной, представленные глауконит-лептохлоритовыми песчаниками, алевролитами и глинами мощностью до 15 м, известны на восточном склоне Приполярного Урала (Гольберт и др., 1972), а теперь установлены и в бассейне р. Печоры, где они охарактеризованы глинами и алевролитами мощностью до 7–8 м.

На Северо-Востоке и Дальнем Востоке СССР находки аммонитов почти неизвестны, и верхневолжские отложения устанавливаются главным образом по бухиям.

Вне СССР верхневолжские отложения имеются на Шпицбергене, где они представлены аргиллитами мощностью до 13 м с аммонитами, близкими северосибирским (Ершова, Пчелина, 1979). Довольно полные разрезы верхневолжского подъяруса имеются в Восточной и Северной Гренландии (Surluk, Zakharov, 1982; Hakansson et al., 1981). Известны верхневолжские отложения в Арктической Канаде с аммонитами, характерными для верхней части подъяруса и с бухиями, которые соответствуют всем зонам верхневолжского подъяруса. На Аляске и в Арктической Канаде так же, как и на Северо-Востоке СССР, верхневолжские отложения бедны аммонитами, об их присутствии там можно судить главным образом по бухиям.

В Западной Европе морские верхневолжские отложения известны в Северо-Восточной Англии и в Северной Норвегии. В последнем районе они устанавливаются по бухиям (Zakharov et al., 1981). Р. Кейси к верхневолжскому подъярусу в Англии относит нижние горизонты песчаников Спилсби и среднюю часть песков Сандрингхам с *Subcraspedites* и *Craspedites*.

Поздневолжская фауна аммонитов характеризует определенный этап в развитии позднеюрских фаун и достаточно четко отделяется как от средневолжской, так и от берриасской, причем от последней более существенно. Другие группы претерпевают изменения на разных уровнях, не всегда соответствующих смене аммонитовых комплексов. Поздневожские белемниты, двустворчатые моллюски, кроме бухий и фораминиферы, от средневолжских отличаются в основном обедненностью видового состава.

К рубежу средневолжского и поздневолжского времени приурочено появление семейства *Craspeditidae* с двумя подсемействами (*Craspeditinae* и *Garniericeratinae*) и почти полное вымирание *Dorsoplanitinae*, широко распространенных в более древних волжских слоях. Из этого подсемейства в Сибири только один род *Chetaites* сохранился до конца волжского — начала берриасского веков. В целом для Бореального пояса в поздневолжское время известно девять родов, но из них характерных шесть: *Craspedites*, *Subcraspedites*, *Kachpurites*, *Garniericeras*, *Shulginites*, *Chetaites*. Малочисленные представители *Craspedites* (два вида) появились еще в середине средневолжского времени, но расцвет этого рода относится к поздневолжскому времени. В последнее время краспедиты стали известны из низов рязанского горизонта на р. Оке, равно как и представители рода *Garniericeras*. Ранее считалось, что указанные два рода типичны для верхневолжских отложений. *Shulginites*, *Chetaites* и *Subcraspedites* характерны для поздневолжского и берриасского времени и только один род *Kachpurites* поздневолжский. На рубеже волжского и берриасского веков как в арктических районах (Северная Сибирь, Приполярный Урал, Шпицберген, Гренландия), так и в Тетическом поясе, полностью исчезли представители *Virgatosphinctinae*.

В пределах Бореального пояса аммониты наиболее разнообразны в Северо-Сибирской провинции, где они представлены 7 родами: *Craspe-*

dites, Chetaites, Shulginites, Subcraspedites, Virgatosphinctes, Aulacosphinctes, Lemencia и 24 видами. Наличие трех последних родов южнго происхождения создает возможность для корреляции волжских и титонских разрезов.

На протяжении поздневолжского времени комплексы аммонитов неоднократно обновлялись, что позволяет выделить в составе подъяруса три зоны снизу вверх: *Craspedites okensis*, *Craspedites taimyrensis*, *Chetaites chetae* и в составе нижней зоны — три подзоны: *Virgatosphinctes exotictus*, *Craspedites okensis s. str.*, *Subcraspedites originalis*. Нижняя зона сопоставляется с зонами *Kachpurites fulgens* и *Craspedites subditus* Русской равнины и Приполярного Урала, где в двух указанных зонах присутствует *Craspedites (Craspedites) okensis (d'Orb.)*. Последний вид обнаружен Е.С. Ершовой и на Западном Шпицбергене, где ей также выделяется зона *Craspedites okensis*.

В Восточной Гренландии, по данным Ф. Сурлика (1979), в верхневолжском подъярусе выделяются слои с *Virgatosphinctes tenuicostatus*, возможно, эквивалентные зоне *okensis*. В Северной Гренландии (Земля Пири) (Håkansson et al., 1981) обнаружены *Craspedites (Craspedites) cf. okensis d'Orb.* и *Buchia unschensis (Pavl.)*, которые соответствуют зоне *okensis*. В Арктической Канаде с зоной *okensis* можно сопоставить слои с *Buchia richardsoni* и *B. fischeriana*. В Англии зона *okensis* предположительно (по положению в разрезе) отвечает зона *Subcraspedites primitivus*.

Зона *Craspedites taimyrensis* хорошо сопоставляется с зоной *Craspedites nodiger* Русской равнины и Шпицбергена, ввиду наличия таких общих видов, как *Craspedites (Craspedites) pseudonodiger* Schulg. и *C. (C.) mosquensis Geras*. На Приполярном Урале зоне *taimyrensis* отвечает одноименная зона с видом-индексом и близким комплексом аммоноидей (*Subcraspedites s. str.*, *Shulginites, Craspedites*).

В Восточной Гренландии, на юге Земли Джеймсона, устанавливается зона *Subcraspedites preplicomphalus*, которая отвечает зоне *taimyrensis*. Зоне *nodiger* и *taimyrensis* в Арктической Канаде соответствуют слои с *Craspedites (Craspedites) canadensis Jel.* — вида, близкого к *taimyrensis*. В Англии зона *Craspedites preplicomphalus* по наличию в ней краспедитов, близких *C. (C.) nodiger*, сопоставима с зоной *taimyrensis*.

Зоне *Chetaites chetae* в Сибири и на Русской равнине может соответствовать какая-то часть зоны *nodiger*, но, вероятнее всего, на это время здесь приходится перерыв. На Приполярном Урале есть указания на присутствие там аммонитов, близких *Chetaites chetae* Schulg. В работе Р. Кайси, М.С. Месежникова и Н.И. Шульгиной (1977) с зоной *chetae* сопоставлены уральские слои с *Volgidiscus*. В настоящее время, по данным М.С. Месежников и Ю.В. Бладучана (1982), зоне *chetae* на Урале отвечают слои с *Subcraspedites mauryniensis* и *Volgidiscus pulcher*. В этих же слоях присутствует *Shulginites*, характерный для зоны *chetae* Северной Сибири. На Шпицбергене мы не знаем аналогов зоны *chetae*, но, возможно, ей соответствуют верхи зоны *nodiger*. В Арктической Канаде слои с *Buchia unschensis* и *B. terebratuloides* могут соответствовать зоне *chetae*.

В Восточной Гренландии, на юге Земли Джеймсона Сурлик предположительно выделяет зону *Chetaites chetae*. В Англии зона *Volgidiscus lamughii* по положению в разрезе и через уральские разрезы с *Volgidiscus* сопоставима с зоной *chetae* Северной Сибири.

В Западной Канаде и в западных штатах США расчленение отложений, соответствующих поздневолжскому времени, проведено по бухиям и малочисленным аммонитам тетического происхождения. Поэтому сопоставле-



СИСТЕМА	Отдел	Ярус	Подъярус	Приполярное Зауралье (Гольберт и др 1972 Месежников,Брадучан 1981)	Северная Сибирь (Шульгина, 1974)	Северная Канада (Jeletzky, 1964, 1965)	Восточная Гренландия (Сурлик, 1969)	
МЕЛОВАЯ	нижний	валанжинский	нижний	Temnoptychites insolutus	Neotollia klimovskiensis	Слои с Tollia tolli	Tollia tolli	
				берриасский		Bojarkia payeri	Bojarkia mesezhnikovi	Buchia okensis
		Surites analogus	Surites analogue			Слои с Bojarkia cf. payeri	Surites tzikwinianus	
		Hectoroceras kochi	Hectoroceras kochi			Слои с Surites aff analogus	Surites analogus	
		Chetaites sibiricus	Chetaites sibiricus	Слои с Subcraspedites (Borealites) aff. suprasub ditus	Hectoroceras kochi			
			Слои с Subcraspedites (Borealites) antiquus	Praetollia maynci				
	верхний	волжский	верхний	Слои с Subcraspedites taimyremsis и Vol gidiscus pulcher	Chetaites chetae	Buchia unshensis и B. terebratuloides	> Chetaites chetae	
				Craspedites taimyrensis	Craspedites taimyrensis	Craspedites canadensis	Subcraspedites preplicomphalus	
				Craspedites subditus	Craspedites okensis	Subcraspedites originalis	Buchia fischeriana	Слои с Virgatosphinctes te nuicostatus
				Kachpurites fulgens		Craspedites okensis s str		
		Virgatosphinctes exoticus						

ние с зонами Северной Сибири и с зонами других арктических регионов может быть проведено весьма условно.

Кроме аммонитовых зон, для бореальных бассейнов выделены зоны по бухиям. В верхневолжском подъярусе выделено две зоны: *obliqua* — отвечающая зоне *okensis*, и *unschensis* — охватывающая зоны *taimyrensis*, *chetae* и берриасскую зону — *sibiricus* (Захаров, 1979, 1981).

По всему разрезу верхневолжских отложений (начиная с зоны *Epivirgatites variabilis* средневолжского подъяруса и кончая зоной *chetae*) в Северной Сибири встречаются виргатосфинкты. Находки единичных берриаселл и аулакосфинктов приурочены к подзоне *Craspedites okensis* s. str. На Шпицбергене, на Приполярном Урале и в Гренландии виргатосфинкты также приурочены к верхневолжским слоям. Уральские экземпляры имеют плохую сохранность и поэтому до вида не могут быть определены. Однако шпицбергенские и гренландские виргатосфинкты представлены северосибирскими *Virgatosphinctes tenuicostatus* Schulg.

Таким образом, корреляция верхневолжских отложений внутри Бореального пояса во многих случаях может быть проведена на уровне зон (см. схему). Восточноевропейские комплексы имеют ряд общих видов с северосибирскими и шпицбергенскими. Уральские комплексы имеют в своем составе как восточноевропейские элементы — *Kachpurites fulgens*, *Craspedites* (*Craspedites*) *ex gr. nodiger*, *C. (Vitaliites) subditus*, так и сибирские — *Chetaites*, *Virgatosphinctes*, *Craspedites* (*Craspedites*) *taimyrensis*. Английские разрезы содержат формы, близкие *Craspedites* (*Craspedites*) *ex gr. nodiger* (*Craspedites plicomphalus*), общие формы с уральскими разрезами (*Volgidiscus*) и сибирскими (*Subcraspedites* s str.).

В остальных районах Северо-Западной и Западной Европы отложения, соответствующие поздневолжскому времени, представлены пресноводными или солоноватоводными фациями пурбека. Южноевропейские разрезы титона содержат отличные от бореальных комплексы аммонитов, однако, наличие в Северной Сибири *Lemencia aff. richteri* (Oppel), вида наиболее характерного для верхнего титона Штрамберга, позволяет допустить одновременность отложений, содержащих данную форму. Кроме того, как уже указывалось, виргатосфинкты в Бореальном поясе выше зоны *Chetae chetae* не поднимаются. В Юго-Восточной Франции и вообще в тетических разрезах виргатосфинкты в берриасе не известны, поэтому мы можем предположить более или менее одновременное исчезновение их по всему земному шару на рубеже титонского (волжского) и берриасского веков.

Таким образом, в целом верхневолжский подъярус сопоставим с верхним титоном (с зонами *Paraulacospinctes transitorius* и *Durangites*). Достаточно определенно прослеживается верхняя граница обоих подразделений, что же касается нижней границы и зонального сопоставления, то эти вопросы еще требуют своего разрешения.

### Берриасский ярус

Берриасский ярус на севере СССР занимает большие площади. Он выходит на дневную поверхность и вскрыт многочисленными скважинами в бассейне р. Печоры, обнажен на восточном склоне Приполярного Урала, вскрыт скважинами в Западно-Сибирской низменности и в низовьях р. Енисей, выходит на дневную поверхность в Хатангской впадине, на северном Таймыре, на Земле Франца-Иосифа, в бассейнах рек Анабара, Оленека и Лены. На Северо-Востоке и Дальнем Востоке СССР берриас по фауне чет-

ко не обособляется, хотя единичные находки аммонитов и, главным образом, бухий указывают на его присутствие. Немногочисленные берриасские аммониты известны из валунов на Новой Земле.

Наиболее полные и очень хорошо охарактеризованные аммонитами отложения берриаса известны на севере Сибири. Здесь на побережье моря Лаптевых, у восточного борта Хатангской впадины (п-ов Пакса), расположен непрерывный разрез верхневолжских, берриасских и валанжинских отложений. У южного борта Хатангской впадины по рекам Хете и Боярке нами на протяжении нескольких лет изучались отложения берриаса и его фауна, но непосредственно в обнажениях граница верхневолжских и берриасских отложений здесь не наблюдалась. Выделенные на основании этого изучения комплексы фаун и зоны из пограничных слоев впоследствии были прослежены и на п-ове Пакса (Басов и др., 1970; Захаров и др., 1983), хотя условия седиментации в южной и восточной частях Хатангской впадины были разными.

На р. Хете берриас представлен прибрежно-мелководными алевритами и песками; на р. Боярке — умеренно глубоководными глинисто-алевролитовыми осадками; на п-ове Пакса — относительно глубоководными глинистыми осадками открытого моря (Захаров, Юдовный, 1974). Мощность берриасских отложений в бассейне р. Хеты 77 м, на п-ове Пакса 52 м.

Непрерывный разрез верхневолжских и берриасских отложений имеется и на восточном склоне Приполярного Урала. Но сохранность фауны здесь несколько хуже, чем в Северной Сибири. Тем не менее здесь выделяются те же зоны, что и в Северной Сибири, только верхняя зона получила особое название (см. схему зонального сопоставления). Берриас на Северном Урале представлен глауконит-лептохлоритовыми песчаниками и алевролитами мощностью до 25—26 м.

На Земле Франца-Иосифа на о-ве Клагенфурд обнаружены высыпки песков и песчаников видимой мощностью 20—30 м с берриасскими и валанжинскими аммонитами и бухиями, в том числе с *Surites* и *Subcraspedites* (*Borealites*).

Вне СССР самые лучшие непрерывные разрезы берриаса имеются в Восточной Гренландии. На п-ове Волластон, в разрезе горы Нисен, по данным В. Майнка и Д.Т. Доновена, мощность печаников, конгломератов и алевролитов берриаса достигает 150 м. Аммонитовые комплексы, изученные отсюда Л. Спэттом, были взяты лишь из отдельных горизонтов, и поэтому здесь не было четкого зонального деления берриаса. В настоящее время этот пробел восполнен исследованиями датских и английских ученых (Ф. Сурлик, Дж. Калломон, Т. Биркелунд и др.).

Непрерывный разрез верхнеюрских и нижнемеловых отложений имеется и на Западном Шпицбергене, где граница юры и мела проходит внутри толщи аргиллитов. К сожалению, берриасские аммониты здесь редки, и зональное деление пока провести затруднительно.

В Арктической и Западной Канаде и в западной части США расчленение берриаса произведено в основном по бухиям.

От поздневолжских бореальных комплексов берриасские комплексы аммонитов различались достаточно четко. В берриасе появляются новые группы из семейства *Craspeditidae*. Из *Perisphinctidae* до начала берриаса сохранились лишь *Chetaites* и *Externiceras*. В берриасе встречены 11 родов. Три рода *Craspedites*, *Subcraspedites* и *Schulginites* перешли в берриас из волги. Берриасскими являются *Lynnia*, *Surites*, *Pronjaites*, *Praetolia*, *Peregrinoceras*, *Hectoroceras*, *Gerassimovia*, *Bojarkia*, *Tollia*, *Virgatorpuchites*. Последние два рода дожили до валанжина, причем в позднем бер-

риасе появилось подсемейство *Tollinae*, к которому из указанных родов относятся *Bojarkia*, *Tollia* и *Virgatoptychites*.

Всего в берриасе Бореального пояса насчитывается 20 родов аммонитов, из которых 15 впервые появились на севере. На Русской равнине, помимо бореальных *Subcraspedites* (*Borealites*), *Peregrinoceras*, *Surites*, *Exterpicerias*, *Pronjaites*, *Gerassimovia*, известны южные роды *Riasanites*, *Euthymiceras*, *Neocomites*. На Дальнем Востоке, в Западной Канаде и западных штатах США известны тетические роды *Neglericeras*, *Neocosmoceras*, *Protacanthodiscus*, *Spiticeras* (*Spiticeras*), *S.* (*Groebericeras*), *Berriasella*, *B.* (*Pseudargentinicerias*), *B.* (*Mazenoticerias*). На севере Сибири в позднем берриасе — валанжине встречаются тетические *Vochianites* и в раннем берриасе — *Sachsia* gen. nov. (из берриасселид).

Благодаря находкам тетических аммонитов в северных разрезах стала возможной в целом корреляция бореального и тетического берриаса.

Хорошие разрезы берриаса с бореальными аммонитами известны на востоке Англии. Из глин Спитона и песчаников Спилсби Л. Спэтом, Х. Свиннертоном, Дж. Нилом, Р. Кейси описаны аммониты удивительно близкие арктическим.

В районах между Бореальным и Тетическим поясами берриасские фауны содержат аммонитов смешанного состава из тетических и бореальных родов и видов (Польша, Мангышлак, Западная Канада).

В.А. Захаров (1979, 1981) по бухиям в берриасе выделяет пять зон *unschensis*, *okensis*, *jasikovi*, *tolmatschowii*, *inflata*. Нижняя бухизона при этом охватывает и верхние две зоны волжского яруса, а верхняя — выделяется в пограничных слоях берриаса и валанжина.

В Северной Сибири комплексы аммонитов в течение берриасского века неоднократно обновлялись, что позволяет выделить четыре зоны *Chetaites sibiricus*, *Nectoroceras kochi*, *Surites analogus* и *Bojarkia meszhnikowi*.

Нижняя зона сибирского берриаса — *Chetaites sibiricus* — по появлению в ней берриасских *Surites* (*Surites*), *Praetollia maynci* Spath, *Subcraspedites* (*Borealites*) и отсутствию позднеюрских *Virgatosphinctes*, должна относиться к меловой системе. Для зоны, кроме перечисленных форм, характерна *Sachsia sachsi* Schulg. gen. et sp. nov. Эта форма была изображена под названием *Argentinerias* (?) sp. nov. (Шульгина, 1972). Аналоги зоны хорошо выделяются на восточном склоне Приполярного Урала. Охарактеризована зона так же, как и в Сибири *Chetaites sibiricus* Schulg., *Praetollia*, *Subcraspedites* (*Borealites*).

На Западном Шпицбергене Е.С. Ершовой (1972) выделена берриасская зона *Surites spasskensis* и слои с *Tollia* sp., однако же в комплексе берриасских аммоноидей указываются и изображены *Praetollia* sp. juv. и *Subcraspedites* (*Borealites*) spp. Первая форма в разрезах Сибири, Приполярного Урала, Гренландии и Англии характерна для низов берриаса, а именно для зоны *sibiricus*; вторая же форма — наиболее характерна для зоны *kochi*, хотя встречается и ниже (в зоне *sibiricus*). Кроме того, по мнению автора, на Шпицбергене есть *Chetaites* cf. *sibiricus* Schulg. (= *Perisphinctes* sp.) (Sokolov, Bodylevsky, 1931) (табл. IX, фиг. 3), который, однако, не имеет точной привязки к разрезу. Таким образом, нам представляется, что в указанном регионе есть аналоги двух нижних зон Северной Сибири. В Восточной Гренландии Сурлик в низах берриаса выделяет зону *Praetollia maynci*. Этот вид и в наших разрезах встречается главным образом в базальных слоях берриаса и, таким образом, зона *maynci* сопоставляется с зоной *sibiricus*. В Арктической Канаде зона *sibiricus*, скорее всего, отвечают слои с *Subcraspedites* (*Borealites*) *antiquus*, которые

Елецкий помещает в верхнюю волгу под названием "Praetollia" antiqua. Вид antiquus, бесспорно, относится к бореалитам — типично берриасским формам.

На Русской равнине, в берриасе, на протяжении многих лет выделялись две зоны Riasanites rjasanensis и Surites spasskensis. Последние, по предложению П.А. Герасимова (1971), были заменены на нижнюю — Riasanites rjasanensis и Surites spasskensis и верхнюю — Surites tzikwinianus. Это зональное деление главным образом касалось участка Никитино — Старая Рязань. Работы, проведенные в последние годы группой М.С. Месежниковой (в указанном выше районе), показали, что зона Riasanites rjasanensis может быть подразделена на три горизонта (снизу вверх): с Riasanites и Garniericeras; с Riasanites и Hectoroceras и с Riasanites и Euthymiceras transfigurabilis.

Поскольку представители Surites, в том числе и S. (S.) spasskensis (Nik.), появляются в верхних горизонтах зоны rjasanensis, то название Surites tzikwinianus более удачно. Вышележащие слои с Peregrinoceras aff. albidum у д. Кашпир венчают разрез берриаса на Русской равнине.

При сопоставлении сибирских разрезов с подразделениями Русской равнины, учитывая наличие Hectoroceras в обоих регионах, зоне sibiricus либо могут отвечать слои с Riasanites и Garniericeras, либо в это время на Русской равнине был перерыв. В Англии над слоями с верхневолжскими Voigidiscus Кейси выделял берриасскую зону Runctonia runctoni. После совместного просмотра материала оказалось, что Runctonia чрезвычайно близка Praetollia и теперь отнесена к этому роду (Кейси и др., 1977). Таким образом, во многих бореальных регионах, базальные слои берриаса охарактеризованы представителями рода Praetollia, что определяет их положение в зоне sibiricus (или в самых низах зоны Kochi).

Следующая зона сибирского берриаса — Hectoroceras kochi с Surites spp. (в том числе с S. spasskensis Nik.), Subcraspedites (Borealites) spp. и другими родами прослеживается очень широко. Она известна на Приполярном Урале, в Восточной Гренландии, Англии и отвечает слоям с Riasanites и Hectoroceras Русской равнины. В Арктической Канаде с этой зоной могут быть сопоставлены слои с Subcraspedites (Borealites) aff. suprasubditus. В Северной Гренландии зоне Hectoroceras kochi могут отвечать слои с Subcraspedites (Borealites) aff. fedorovi, Buchia unschensis (Pavl.), B. volgensis (Lah.), B. okensis (Pavl.).

В вышележащей северосибирской зоне — Surites analogus — характерными элементами являются Surites (Surites) subanalogus Schulg., S. (Caseyiceras) analogus (Bogosl.), S. (C.) kozakowianus (Bogosl.), Peregrinoceras ex gr. subpressulus (Bogosl.) и др. Одноименные зоны с Surites spp. выделяются на восточном склоне Приполярного Урала и в Восточной Гренландии с близкими комплексами фауны. На Западном Шпицбергене зона Surites spasskensis сопоставима с зоной analogus. В Арктической Канаде этой зоне могут отвечать слои с Surites (Caseyiceras) aff. analogus. На Русской равнине слои с Riasanites, Euthymiceras и Surites, располагающиеся над слоями с Hectoroceras, видимо, должны отвечать зоне analogus, ибо в их составе есть вид-индекс этой зоны и ряд других видов, общих с северосибирскими, в том числе S. (S.) spasskensis (Nik.), S. (C.) kozakowianus (Bogosl.) и др. В Англии над зоной Kochi Кейси выделяет зону Lynnia iceni, во-первых, по положению в разрезе и, во-вторых, из-за того, что только в этой зоне были встречены Surites группы spasskensis, данную зону можно сопоставить с зоной analogus.

В Польском бассейне в поздневолжское время и в первой половине берриаса были развиты пресноводно-лагунные фации, в которых установ-



лены остракодовые горизонты. Вышележащие горизонты морского берриаса с аммонитами бореального и тетического происхождения, довольно затруднительно сопоставить с соответствующими подразделениями арктических регионов, Юго-Восточной Франции и Восточной Европы. По данным Я. Дембовской и С. Марека (1979), в верхней части берриаса (рязанского яруса) выделяются слои с *Riasanites* (внизу) и *Surites* (вверху). Нижние слои с *Riasanites rjasanensis* Lah., *Malbosciceras* cf. *malbosi* (Pictet), *Berriassella* cf. *picteti* (Jacob) и другими южными формами сопоставляются польскими авторами с нижней частью зоны *Fauriella boissieri* и бореальной зоной *Hectoroceras kochi*<sup>1</sup>. Верхние слои с *Riasanites* spp., *Surites* (*Surites*) cf. *spasskensis* (Nik.), *S.* (S.) cf. *subtzikwianus* (Bogosl.) и др. и рядом южных форм, в том числе с *Euthymiceras* cf. *euthymi* (Pictet), *Fauriella* sp. [cf. *boissieri* (Pictet)] сопоставлены с верхней частью зоны *boissieri* стратотипа и с зонами *Surites analogus* и *Bojarkia mesezhnikowi* северного берриаса.

По нашему мнению (Сакс и др., 1979), польские слои с *rjasanites* сопоставляются с зоной *analogus* Сибири и *occitanica* Юго-Восточной Франции, а слои с *Surites* — с зоной *mesezhnikowi* Сибири и *boissieri* Юго-Восточной Франции.

Нижние слои нами коррелируются со слоями с *Riasanites*, *Euthymiceras* *Surites* Русской равнины, а верхние — с зоной *tzikwianus* и слоями с *Peregrinoceras* aff. *albidum*. Следует сказать, что ни первая, ни вторая корреляция не совершенна, но коль скоро в польских слоях с *Riasanites* встречены *Berriassella* cf. *picteti* (Jacob), свойственные зоне *boissieri*, то все вышеуказанные подразделения, видимо, следует сопоставлять именно с этой зоной.

Последняя зона сибирского берриаса — *Bojarkia mesezhnikowi* — была выделена нами в составе нижней части бывшей зоны *Tollia tolli*, поскольку последний вид может встречаться как в берриасе, так и в валанжине. Для названной зоны характерны *Bojarkia mesezhnikowi* Schulg., *B. boudylevskii* Schulg., *B. payeri* (Toula), разнообразные виды родов *Tollia* и немногочисленные *Virgatoptychites*, а также единичные *Bochianites*.

На Приполярном Урале этой зоне соответствует зона *Bojarkia payeri*, бедная аммонитами, но с близкими фаунистическими ассоциациями среди белемнитов и двустворок. На Западном Шпицбергене в кровле берриаса выделены слои с *Tollia* sp., которые могут быть сопоставлены с зоной *mesezhnikowi*, однако сохранность шпицбергенских толлий плохая, а других аммонитов с ними не встречено. В Восточной Гренландии Сурлик в верхах берриаса выделяет две зоны — *Surites tzikwianus* и *Peregrinoceras pseudotollii*, которые по положению в разрезе могут быть сопоставлены с зоной *mesezhnikowi* Сибири, а также с зоной *tzikwianus* и слоями с *Peregrinoceras* aff. *albidum* Русской равнины. Последние слои обнаружены и в Северной Гренландии. Аммониты близкие *Bojarkia mesezhnikowi* описаны из разрезов берриаса Северной Норвегии (Birkelund a. oth., 1978), в Арктической Канаде (Jeletzky, 1964). На Русской равнине зоне *mesezhnikowi* условно отвечает зона *tzikwianus* и слои с *Peregrinoceras* aff. *albidum*. В зоне *mesezhnikowi* суриты практически отсутствуют и, поэтому зона *tzikwianus* может отвечать и части зоны *analogus*. В Англии, в верхней части песчаников Спилсби, Р. Кейси выделяет зоны *Bojarkia stenomphala* и *Peregrinoceras albidum*, которые по положению в разрезе

<sup>1</sup> В слоях с *Riasanites* С. Марека и Я. Дембовска указывают на присутствие *Praetollia maupici* Spath, однако сохранность аммонита плохая и не позволяет определить его уверенно даже до рода.

располагаются между зоной *isenii* и валанжинскими слоями с *Paratollia*. В зоне *stenomphala*, кроме вида-индекса, имеются аммониты, близкие сибирским *Wojarkia mesezhnikowi* Schulg. и *B. bodylewskii* Schulg. (Casey, 1973). Выше, в разрезах Англии, начинают доминировать представители рода *Peregrinoceras*, который, по мнению Р. Кейси, является бореально-атлантическим аналогом рода *Tollia*.

Сопоставление берриасских зон Северной Сибири с берриасом Западной Канады и западными штатами США в основном базируется на бухиях. В первом регионе изредка встречаются также бореальные аммониты: *Subcraspedites* (*Borealites*), *Surites* (*Surites*) cf. *tdikwinianus* (Bogosl.), с помощью которых можно говорить только вообще о соответствии их с сибирским берриасом. Во втором регионе бореальных аммонитов вообще нет, и сопоставление производится только по бухиям.

В бассейне р. Печоры (по р. Ижме) в верхневолжском подъярусе могут быть выделены те же зоны, что и в центральных частях Русской равнины. Отложения представлены глинами мощностью до 17 м с *Kachpurites* sp., *Craspedites* (*Craspedites*) ex gr. *okensis* (d'Orb.), *S.* (*S.*) ex gr. *nodiger* Eichw., *S.* (*Vitalites*) cf. *subditus* (Trd.). Для берриасских отложений, которые перекрывают волжские с небольшим размывом (в естественных выходах), пока еще не может быть предложено строгого зонального деления. Аммонитовые комплексы здесь смешанного характера, состоящие из арктических и восточноевропейских элементов. В толще алевроитов около 20 м мощностью можно наметить ряд горизонтов: слои с *Subcraspedites* (*Pseudocraspedites*), *S.* (*Borealites*) и *Surites*; слои отвечающие зонам *kochi* и *analogus* Сибири с *Hectoroceras kochi* (осадки этой зоны здесь размывы и вид-индекс найден в перетолженном состоянии), *Surites* (*Surites*) *spasskensis* (Nik.), *Peregrinoceras* aff. *pressulus* (Bogosl.); слои, отвечающие зоне *mesezhnikowi* Сибири с видом-индексом *Surites* (*Surites*) *tdikwinianus* Bogosl., *Peregrinoceras* cf. *albidum* Casey (Алексеев и др., 1979).

В общем корреляция берриасских отложений внутри Бореального пояса так же, как и для верхневолжских отложений, может быть проведена между рядом регионов на уровне зон.

Корреляция со стратотипическим разрезом берриаса, в котором выделяется три зоны (снизу вверх) — *Beriasella gransis/jacobi*, *Tirnovella occitanica*, *Fauriella boissieri* — может быть проведена лишь в первом приближении. Мы можем с большей или меньшей уверенностью проследить нижнюю границу берриаса, совпадающую как в Тетическом, так и в Бореальном поясах, с исчезновением виргатосфинктин (если считать, что они вымерли одновременно). Мы можем проследить верхнюю границу, совпадающую как в южных, так и в северных регионах с появлением валанжинских родов *Paratollia* (Англия, ФРГ), *Menjaites* (Русская равнина, Англия, Северная Сибирь), *Platylenticeras* (ФРГ, Польша, Франция), *Pseudogarnieria* (Русская равнина, Англия), *Propolyptychites* (ФРГ, Англия), *Neotollia* (Северная Сибирь, Северный Урал, бассейн Печоры, Гренландия, Северная Норвегия).

Как только что было показано, в комплексах берриаса Северной Сибири, Северного Урала, Русской равнины, Англии, Польши имеются не только общие роды, но и общие виды аммонитов. К ним относятся *Subcraspedites* (*Borealites*), *Surites* (*Surites*) *spasskensis* (Nik.), *S.* (*S.*) *subtdikwinianus* (Bogosl.), *Wojarkia stenomphala* Pavl. и др. Вместе с перечисленными формами, в Польше и на Русской равнине встречаются южные группы аммонитов (*Neocomites*, *Riasanites*, *Beriasella*, *Euthymiceras*). Последняя форма в южных европейских разрезах, приурочена к верхней зоне

берриаса *boissieri* и частично к средней зоне *occitanica*. Поэтому мы вправе считать, что большая часть бореального берриаса отвечает двум верхним зонам стратотипического разреза Юго-Восточной Франции. Что же касается нижних бореальных зон берриаса, то корреляция их со стратотипом весьма условна и нуждается в подтверждении.

#### ЛИТЕРАТУРА

*Алексеев С.Н., Кравец В.С., Кузина В.И.* Берриасские отложения р. Ижмы. — В кн.: Стратиграфия нижнемеловых отложений нефтегазоносных областей СССР. Л.: ВНИГРИ, 1979, с. 62—76.

*Басов В.А., Захаров В.А., Иванова Е.Ф.* и др. Зональное расчленение верхнеюрских и нижнемеловых отложений на мысе Урдюк-Хая (п-ов Лакса, Анабарский залив). — Учен. зап. НИИГА. Палеонтология и биостратиграфия, 1970, вып. 29, с. 14—32.

*Бурдыкина М.Д.* Валанжинские аммониты о-ва Большой Бегичев. — Геология и геофизика, 1981, № 10, с. 49—58.

*Герасимов П.А.* О берриасе и нижнем валанжине Русской платформы. — Докл. АН СССР, 1971, т. 198, № 5, с. 1156—1157.

*Гольберт А.В., Климова И.Г., Сакс В.Н.* Опорный разрез неокома Западной Сибири в Приполярном Зауралье. Новосибирск: Наука, 1972. 160 с.

*Дембовская Я., Марк С.* Граница юра—мел на Польской низменности. — В кн.: Верхняя юга и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979, с. 40—43.

*Друщиц В.В.* О стратиграфическом положении берриаса. — В кн.: Юбилейный геол. сб. Геол. ин-та Болг. АН София, 1968, с. 15—21.

*Друщиц В.В., Вахрамеев В.А.* Граница юры и мела. — В кн.: Границы геологических систем. М.: Наука, 1976, с. 185—224.

*Ершова Е.С.* Некоторые берриасские аммониты острова Шпицберген. — В кн.: Мезозойские отложения Свальбарда. Л.: НИИГА, 1972, с. 82—89.

*Ершова Е.С.* Некоторые ранневаланжинские аммониты острова Шпицберген. — В кн.: Сб. науч. тр. НИИГА. Л.: НИИГА, 1980, с. 70—80.

*Ершова Е.С., Пчелина Т.М.* О пограничных отложениях верхней юры и нижнего мела Шпицбергена. — В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979, с. 44—49.

*Захаров В.А.* Зональное расчленение бореальных и неокомских отложений по бухтам. — В кн. Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979, с. 122—130.

*Захаров В.А.* Бухиды и биостратиграфия бореальной верхней юры и неокома. М.: Наука, 1981. 272 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 458).

*Захаров В.А., Нальняева Т.И., Шульгина Н.И.* Новые данные по биостратиграфии верхнеюрских и нижнемеловых отложений на полуострове Нордвик, Анабарский залив (север Средней Сибири). — В кн.: Биогеография и биостратиграфия юры и мела Сибири. М.: Наука, 1983, (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 528).

*Захаров В.А., Юдовный Е.Г.* Условия осадконакопления и существования фауны в раннемеловом море Хатангской впадины. — В кн.: Палеобиогеография севера Евразии в мезозое. Новосибирск: Наука, 1974, с. 127—174.

*Кейси Р., Месежников М.С., Шульгина Н.И.* Сопоставление пограничных отложений юры и мела Англии, Русской платформы, Приполярного Урала и Сибири. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1977, № 7, с. 14—33.

*Климова И.Г.* К систематике аммонитов рода *Temporychites*. — В кн.: Новые материалы по палеонтологии и биостратиграфии. Новосибирск: СНИИГГИМС, 1978а, с. 98—114.

*Климова И.Г.* Новый род аммонитов из нижнего валанжина севера Средней Сибири. — Геология и геофизика, 1978б, № 12, с. 50—61.

*Месежников М.С.* Зоны региональных стратиграфических шкал. — Сов. геология, 1966, № 7, с. 3—16.

*Месежников М.С.* Зональная стратиграфия и зоогеографическое районирование морских бассейнов. — Геология и геофизика, 1969, № 7, с. 45—53.

*Месежников М.С.* Титонский (волжский) ярус. — В кн.: Зоны юрской системы в СССР. Л.: Наука, 1982, с. 120—146.

*Месежников М.С., Брэдучан Ю.В.* Детальная стратиграфия пограничных слоев юры и мела на восточном склоне Приполярного Урала. — В кн.: Стратиграфия триасовых и юрских отложений нефтегазоносных бассейнов СССР. Л.: ВНИГРИ, 1982, с. 88—94.

*Месежников М.С., Шульгина Н.И.* О принципах проведения границ между подраз-

делениями общей стратиграфической шкалы по палеонтологическим данным. — В кн.: Тез. докл. XVIII сес. Всесоюз. палеонтол. о-ва. Л.: ВСЕГЕИ, 1972, с. 65—66.

Сакс В.Н. О возможности применения общей стратиграфической шкалы для расчленения юрских отложений Сибири. — Геология и геофизика, 1962, № 5, с. 64—80.

Сакс В.Н., Месежников М.С., Шульгина Н.И. Стратиграфия пограничных слоев юры и мела в Бореальном поясе. — В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979, с. 93—102.

Сакс В.Н., Ронкина З.З., Шульгина Н.И. и др. Стратиграфия юрской и меловой систем на Севере СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 227 с.

Сакс В.Н., Шульгина Н.И. Меловая система в Сибири: Предложение о ярусном и зональном расчленении. — Геология и геофизика, 1962, № 10, с. 23—41.

Сурлик Ф. Пограничные слои юры и мела района Волластон Форланд, Восточная Гренландия. — В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979, с. 105—106.

Цейс А.Г. Проблема корреляции в верхней юре и некоторые соображения о границе юры и мела. — В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979, с. 14—27.

Черкесов В.А., Бурдыкина М.Д. Описание новых находок аммонитов с Новой Земли. — В кн.: Верхний палеозой и мезозой островов и побережья Арктических морей СССР. Л.: НИИГА, 1979, с. 43—66.

Шульгина Н.И. Аммониты севера Средней Сибири. — В кн.: Граница юры и мела и берриасский ярус в Бореальном поясе. Новосибирск: Наука, 1972, с. 30—38.

Birkelund T., Thusu B., Vigran J. Jurassic-Cretaceous biostratigraphy of Norway, with comments on the British Rasenia cymodoce Zone. — Paleontology, 1978, vol. 21, pt 1, p. 31—63.

Casey R. The ammonite succession at the Jurassic-Cretaceous boundary in eastern England. L., 1973, p. 193—266. (Geol. J. Spec. Iss.; N 5).

Hakansson E., Birkelund T., Piasecki S., Zakharov V. Jurassic-Cretaceous boundary strata of the extreme Arctic (Peary Land, North Greenland). — Bull. Geol. Soc. Denmark, 1981, vol. 30, p. 11—42.

Jeletzky J.A. Illustrations of Canadian fossils Early Lower Cretaceous (Berriasian and Valanginian) of the Canadian Western Cordillera, British Columbia. Ottawa, 1964. 18 p.

Jeletzky J.A. Eurasian Craspeditid Genera Temnoptychites and Tolia in the Lower Valanginian of Sverdrup Basin, district of Franklin. — Bull. Geol. Surv. Canada, 1979, N 299, p. 2—89.

Kemper E. Einige neue, biostratigraphischer bedeutsame Arten der Ammoniten-Gattung Dichotomites (NW-Deutschland, Obervalangin). — Geol. Jb. A, 1978, Bd. 45, S. 183—253.

Surlyk F., Zakharov V.A. Buchid Bivalves from the Upper Jurassic and Lower Cretaceous of Edst Greenland. — Paleontology, 1982, vol. 25, pt. 4, p. 727—753.

Wiedmann J. Das problem stratigraphischer Crenziehung und die Jura-Kreide Grenze. — Ecolog. geol. helv., 1968, Bd. 61, N 2, S. 60.

Zakharov V., Surlyk F., Dalland A. Upper Jurassic-Lower Cretaceous Buchia from Andøy, Northern Normay. — Norsk geol., tidssk., 1981, vol. 12, N 3/4, s. 261—269.

УДК 551.763.11 (517.17)

С.Н. Алексеев

## НОВЫЕ ДАННЫЕ О ЗОНАЛЬНОМ РАСЧЛЕНЕНИИ БЕРРИАСКОГО ЯРУСА НА СЕВЕРЕ СИБИРИ

Современные представления о зональном делении берриасского яруса на севере Сибири сложились в основном благодаря работам В.И. Бодылевского (1939), В.Н. Сакса и Н.И. Шульгиной (Сакс, Шульгина, 1962, 1963, 1969; Шульгина, 1962, 1968; Сакс, Месежников, Шульгина, 1968, 1979; Сакс и др., 1965; Граница юры и мела..., 1972; Кейси, Месежников, Шульгина, 1977).

Как показали В.Н. Сакс и Н.И. Шульгина, берриасский ярус подразделяется на четыре зоны (снизу вверх) *Chetaites sibiricus*, *Hectoroceras kochi*,

*Surites analogus*, *Bojarkia mesezhnikowi*. Подстилающие слои содержат *Chetaites chetae* Schulg. и отнесены к одноименной, самой верхней зоне волжского яруса (Сакс и др., 1965). В перекрывающих отложениях встречены аммониты родов *Neotollia*, *Tollia*, *Temnoptychites*, характеризующие низы валанжина (Граница юры и мела... , 1972; Климова, 1978; Алексеев и др., 1979). Таким образом, можно сказать, что верхняя и нижняя границы берриасского яруса бореального пояса в пределах Верхней Сибири определены достаточно четко (Сакс, Месежников, Шульгина, 1979).

Существующие в настоящее время подразделения берриасского яруса рассматриваемой территории были выявлены на разрезах нижнего мела бассейна р. Хеты (ее верховья и правые притоки — реки Боярка, Маймеч, Большая Романиха), низовья р. Анабар и п-ова Пакса (= Нордвик, мыс Урдюк-Хая).

В верховьях р. Хеты берриасский ярус представлен преимущественно песчанистыми отложениями. На р. Боярке берриас сложен глинисто-алеуритовой пачкой, а на п-ове Пакса (= Нордвик) развиты практически часто глинистые породы. В низовьях р. Анабар (Климовский утес) для берриаса характерны пески. В этих отложениях установлены комплексы аммонитов, позволяющие выделять зоны и прослеживать их в разных фациях. Таким образом, схема, разработанная под руководством В.Н. Сакса, применима для разнофациальных морских толщ, в которых присутствуют остатки аммонитов.

Пограничные слои юрской и меловой систем на севере Сибири известны в настоящее время только в верховьях р. Хеты (ниже руч. Букатый) и на п-ове Пакса (Граница юры и мела... , 1972). Отсюда из резко отличающихся друг от друга фациальных толщ, трактуемых В.А. Захаровым (Граница юры и мела... , 1972) формированием осадков в разных частях берриасского бассейна, указаны аммониты родов *Chetaites*, *Praetollia*, *Nectoroceras*, характеризующие зону *Chetaites sibiricus* (Сакс и др., 1965; Граница юры и мела... , 1972). Вышележащая зона *Nectoroceras kochi* вскрывается на р. Боярке и п-ове Пакса. В ней отмечены *Nectoroceras*, *Praetollia*, *Borealites*, *Pseudocraspedites* (Граница юры и мела... , 1972). Из зоны *Surites analogus*, установленной Н.И. Шульгиной на реках Боярке, Хете и п-ове Пакса, приведены *Pseudocraspedites*, *Ronkinites*, *Surites* (Граница юры и мела... , 1972). На этих же реках и в низовьях р. Анабар на дневную поверхность выходит зона *Bojarkia mesezhnikowi*, из которой Н.И. Шульгиной (Сакс и др., 1969; Граница юры и мела... , 1972) указываются *Bojarkia*, *Surites*, *Tollia*.

Автором во время полевых работ были изучены и описаны выходы берриасского яруса на реках Малая Романиха, Маймеч (1975), Боярка (1978, 1980), Хета (1980), Анабар (1979) (рис. 1). Была собрана значительная коллекция берриасских и валанжинских аммонитов, насчитывающая около 1500 экз. Ее монографическая обработка позволила выявить ряд новых таксонов, уточнить географическое и стратиграфическое распространение уже известных родов и видов аммонитов и в результате детализировать схему зонального расчленения берриасского яруса, уточнить объем и границы зон, выделить более дробные биостратоны.

В основании берриасского яруса, вскрытого на р. Хете, установлена следующая последовательность комплексов аммонитов (рис. 2). В нижних 3 м разреза из известковистых стяжений, заключенных в мелкозернистые пески, извлечены *Praetollia* (*Praetollia*) *maynci* Spath, P. (*P.*) *dispar* Spath, P. (*P.*) *singularis* Alekseev, sp. nov., P. (*Runctonia*) *bukatyi* Alekseev, sp. nov., P. (*Pachypraetollia*) *crassus* Alekseev, subgen, et sp. nov., совместно с ранее установленными *Chetaites sibiricus* Schulg. (Шуль-

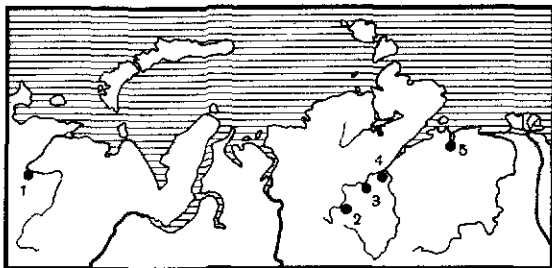


Рис. 1. Расположение изученных выходов берриасского яруса

1 — р. Ижма; 2 — р. Хета; 3 — р. Боярка; 4 — реки Малая Романиха и Маймеча; 5 — низовья р. Анабар

Предлагаемая схема				Схема В.Н. Сакса и Н.И. Шульгиной
<i>Neotollia klimovskiensis</i>				<i>Neotollia klimovskiensis</i>
Связь с <i>Tollia tolli</i>				<i>Bojarkia meszhnikovi</i>
<i>Bojarkia meszhnikovi</i>				<i>Bojarkia meszhnikovi</i>
<i>Surites analogus</i>	<i>Surites analogus</i>	<i>Hectoroceras kochi</i> <i>Hectoroceras sp. undet.</i> <i>Surites praeanalogus</i> <i>Surites subquadratus</i>	<i>Surites analogus</i> <i>Surites subanalogus</i> <i>Surites spasskensis</i>	<i>Surites analogus</i>
	<i>Surites subquadratus</i>	<i>Hectoroceras kochi</i> <i>Hectoroceras sp. undet.</i> <i>Surites parvatus</i>	<i>Surites analogus</i> <i>Surites subanalogus</i> <i>Surites spasskensis</i>	
<i>Hectoroceras kochi</i>	<i>Surites praeanalogus</i>	<i>Hectoroceras kochi</i> <i>Hectoroceras sp. undet.</i> <i>Surites parvatus</i>	<i>Surites analogus</i> <i>Surites subanalogus</i> <i>Surites spasskensis</i>	<i>Hectoroceras kochi</i>
	<i>Borealites constans</i>	<i>Chetaites sibiricus</i> <i>Surites parvatus</i>	<i>Surites analogus</i> <i>Surites subanalogus</i> <i>Surites spasskensis</i>	
	<i>Hectoroceras kochi</i>	<i>Chetaites sibiricus</i> <i>Praetollia spp.</i>	<i>Surites analogus</i> <i>Surites subanalogus</i> <i>Surites spasskensis</i>	
<i>Chetaites sibiricus</i>	<i>Chetaites sibiricus</i>	<i>Chetaites sibiricus</i> <i>Praetollia spp.</i>	<i>Surites analogus</i> <i>Surites subanalogus</i> <i>Surites spasskensis</i>	<i>Chetaites sibiricus</i>
	<i>Praetollia maynoi</i>	<i>Chetaites sibiricus</i> <i>Praetollia spp.</i>	<i>Surites analogus</i> <i>Surites subanalogus</i> <i>Surites spasskensis</i>	

Рис. 2. Схема стратиграфического распространения аммонитов в разрезах берриасского яруса на севере Сибири

гина, 1962, 1968; Граница юры и мела... , 1972). Вышележащие отложения мощностью 1,5 м, представленные мелкозернистыми песками с редкими, мелкими известковистыми стяжениями охарактеризованы аммонитами, относящимися только к роду *Chetaites*, вместе с которыми в кровле видимой части зоны, представленной мелкозернистым песчаником с глауконитом мощностью 1 м, встречены первые представители *Nectoroceras*.

Ранее вся эта толщина относилась к зоне *Chetaites sibiricus* (Сакс и др., 1965; Граница юры и мела... , 1972). Присутствие в верхней ее части *Nectoroceras kochi* Spath, ранее уже отмеченное В.А. Захаровым (Граница юры и мела... , 1972), заставляет опустить верхнюю границу зоны *Chetaites sibiricus* на уровень появления первых представителей *Nectoroceras*, а саму зону *sibiricus* рассматривать в объеме двух подзон, различающихся по распространению в разрезе берриаса р. Хеты аммонитов родов *Chetaites* и *Praetollia* (см. рис. 2). В нижней части зоны *Nectoroceras kochi* содержится, кроме вида-индекса, еще и *Chetaites sibiricus* Schulg.

Более высокие слои зоны *Nectoroceras kochi* обнажаются на р. Лево́й Боярке и в месте слияния рек Лево́й и Право́й Боярки. Здесь, а также на разрезах берриаса по рекам Малой Романихе, Маймече, Хете и Анабару в пределах указанного интервала зоны выделяются два достаточно четких комплекса аммонитов, сменяющих друг друга (см. рис. 2).

Средняя часть зоны *Nectoroceras kochi*, изученная на р. Лево́й Боярке и в низовьях р. Лены, представлена в первом случае преимущественно глиной алевроитовой с прослоями и линзами известковистого алевролита, во втором — алевролитами глинистыми с прослоями известковистых алевролитов. В этих отложениях заключены следующие виды: *Nectoroceras kochi* Spath, *Surites furcatus* Alekseev, sp. nov., *S. spasskensis* (Nik.), *Ronkinites rossicus* Schulg., *Pseudocraspedites anglicus* Schulg., *Borealites constans* Alekseev, sp. nov., *Borealites* spp., *Craspedites* spp.

Самые высокие слои зоны *Nectoroceras kochi*, выходящие на дневную поверхность у слияния рек Лево́й и Право́й Боярки, представлены глинами алевроитовыми и глинистыми алевролитами с несколькими горизонтами, заключающими стяжения известковистого алевролита. Мощность этих отложений 6—7 м. Эта часть разреза характеризуется теми же видами, что и подстилающие слои, развитые на реках Лево́й Боярке и Лена, за исключением *S. furcatus* Alekseev, sp. nov., *Craspedites* spp., *Borealites constans* Alekseev sp. nov. и своеобразными, характерными только для верхней части зоны *Nectoroceras* sp. indet., *Surites subquadratus* Alekseev, sp. nov., *S. praeanalogus* Alekseev, sp. nov. и редкими *S. subanalogus* Schulg. Следует отметить, что зона *Nectoroceras kochi* распространена и на р. Ма́лая Романиха, о чем свидетельствуют найденные среди развалов юрских пород известковистые стяжения алевролита, содержащие *Nectoroceras*, однако в коренном залегании эта зона здесь не встречена. Перекрывающая зону *Nectoroceras kochi* зона *Surites analogus* на р. Боярке представлена алевроитом глинистым с гнездами и небольшими линзами глины и многочисленными прослоями, обогащенными стяжениями известковистого песчаного алевролита. Общая мощность отложений 32 м. В нижней части разреза (10 м) присутствуют *Surites subquadratus* Alekseev, sp. nov., *S. praeanalogus* Alekseev, sp. nov., *S. spasskensis* (Nik.), *S. pseudoanglicus* Alekseev, sp. nov., *Ronkinites rossicus* Schulg. В верхней части большинство перечисленных форм отсутствует, за исключением *Surites spasskensis* (Nik.), *S. subanalogus* Schulg., но появляются *S. analogus* (Bogosl.). В более высоких слоях, развитых на реках

Боярке, Малой Романихе и п-ове Пакса (= Нордвик) эти виды замещаются представителями *Surites* (*Bojarkia*), что и определяет границу зон *Surites analogus* и *Surites* (*Bojarkia*) *mesezhnikowi*. Ранее (Граница юры и мела..., 1972) *Bojarkia mesezhnikowi* рассматривалась в качестве верхней зоны берриаса. Однако изучение распределения по разрезу *Surites* (*Bojarkia*) и *Tollia* показало, что аммониты этих родов в изученных разрезах не встречаются совместно, а именно слои с преимущественным распространением *Surites* (*Bojarkia*) подстилают слои с *Tollia*. На п-ове Пакса (= Нордвик) Н.И. Шульгиной также не отмечено совместного нахождения этих форм (Граница юры и мела..., 1972, с. 39—41; Захаров и др., 1974, с. 123). В оловном разрезе нижнемеловых отложений на р. Боярке совместно с *Surites* (*Bojarkia*) spp., извлеченных из известковистых стяжений, заключенных в глинистых алевролитах (свыше 50 экз.), не встречено ни одной *Tollia*. Последние найдены в верхних 5—7 м обнажения, в которых боярки уже не встречаются, но поскольку они представлены в виде отпечатков, определить их точнее, чем *Tollia* sp. indet. не представляется возможным. На р. Малой Романихе в изолированном выходе берриасских алевролитов со стяжениями известковистого алевролита автором собраны исключительно *Tollia*. Ни *Surites* (*Bojarkia*), ни *Neotollia* здесь не найдены.

Впервые на самостоятельность слоев, содержащих *Tollia*, указал А.П. Павлов (1914) при описании материала с р. Анабар (Климовский утес). В ранг зоны эти слои были возведены В.И. Бодылевским (1939), что первоначально поддерживалось В.Н. Саксом и Н.И. Шульгиной (1965). Позднее сложилось впечатление о совместном нахождении родов *Tollia* и *Bojarkia*, которое объясняется тем, что некоторые виды бояркий на взрослых оборотах практически неотличимы как от *Tollia*, так и от *Surites*. Кроме того, толлии были обнаружены и в низах валанжина (Граница юры и мела..., 1972, с. 41, 50, 51), что значительно расширило диапазон их стратиграфического распространения. Бывшая зона *Tollia tolli*, ранее разделяемая на слои с *Tollia* s. str. и *Tollia* sp. (Сакс и др., 1965), была разбита на две — *Bojarkia mesezhnikowi* и *Neotollia kiimovskiensis*, причем последняя была включена в объем нижнего валанжина. Изучение распространения аммонитов рода *Tollia* в отложениях берриаса (зона *Surites* (*Bojarkia*) *mesezhnikowi*) позволило выделить новый стратиграфический уровень в зоне *mesezhnikowi*. В связи с этими новыми данными представляется необходимым вновь восстановить слои с *Tollia tolli*.

Анализ данных о распространении известных видов аммонитов в разрезе берриаса Севера СССР и выделение ряда новых таксонов с достаточно точной привязкой их к разрезу, позволили уточнить границы зон, их объем и выделить ряд подзон.

Ниже рассматривается уточненная зональная схема берриаса Хатангской впадины и ее обоснование.

### Зона *Chetaites sibiricus*

Автор: Шульгина, 1965 (Сакс и др., 1965). Вид-индекс: *Chetaites sibiricus* Schulgina. Характерные аммониты: *Chetaites*, *Praetollia*, *Schulginites*.

Определение границ. Нижняя по исчезновению *Chetaites chetae* Schulg., появлению *Praetollia* spp. и *Chetaites sibiricus* Schulg., верхняя — по появлению *Nectoceras*.

Стратотип. В шурфах по левому берегу р. Хеты в 2 км ниже устья руч. Букатый, обн. 2, слои 1—3 (рис. 3).



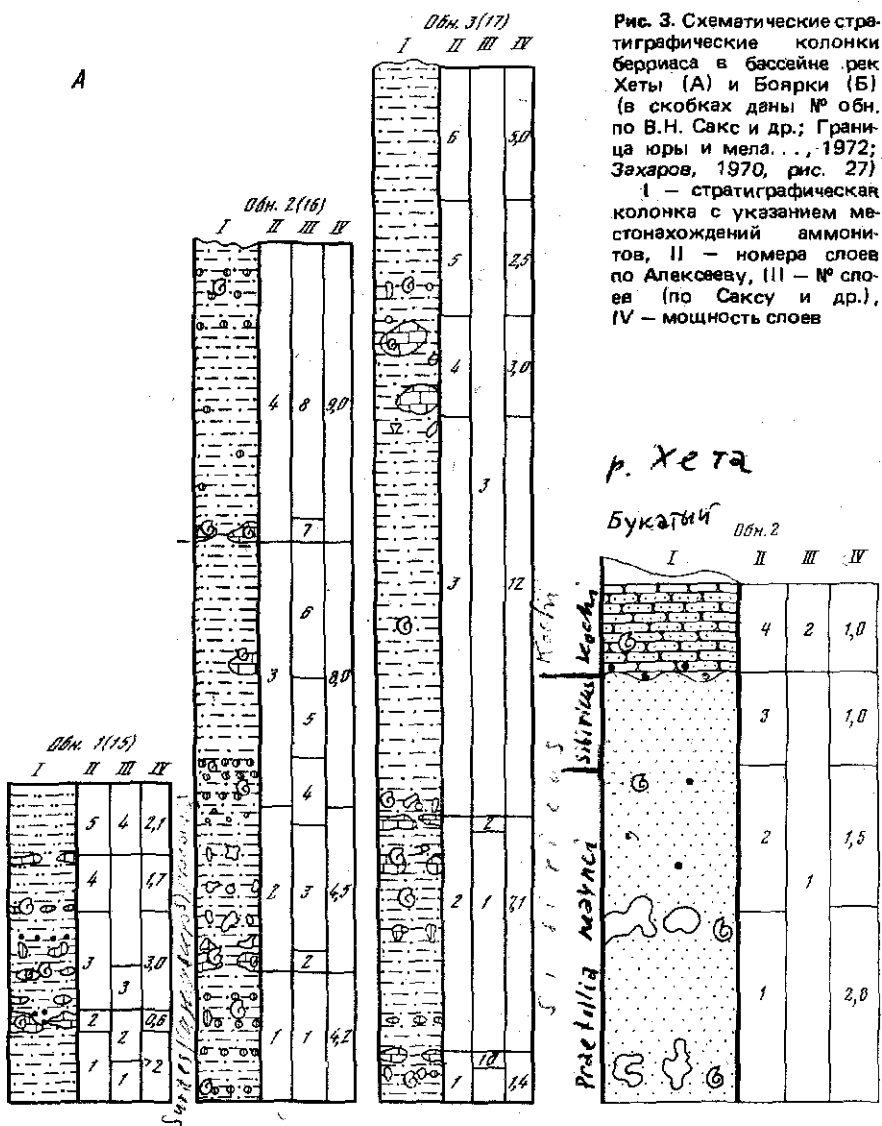


Рис. 3. Схематические стратиграфические колонки берриаса в бассейне рек Хеты (А) и Боярки (Б) (в скобках даны № обн. по В.Н. Сакс и др.; Граница юры и мела... 1972; Захаров, 1970, рис. 27)

I — стратиграфическая колонка с указанием местонахождений аммонитов, II — номера слоев по Алексею, III — № слоев (по Саксу и др.), IV — мощность слоев

Дополнительный разрез. Полуостров Пакса (= Нордвик) (Граница юры и мела... 1972), р. Яны-Манья (Месежников и др., 1977). Распространение. Хатангская впадина, восточный склон Приполярного Урала, Тимано-Печорская область, Гренландия, Шпицберген. Подразделение. Две подзоны.

#### Подзона *Praetollia maunsi*

Автор: Алексеев (настоящая статья).

Вид-индекс: *Praetollia maunsi* Spath. (табл. IX, фиг. 3, 5; табл. X, фиг. 4).

Характерные аммониты: *Praetollia*, *Chetaites*, *Schulginites*.  
Определение границ. Нижняя — по исчезновению *Chetaites chetae* Schulg., появлению *Praetollia*, *Ch. sibiricus* Schulg., верхняя — по исчезновению *Praetollia*.

Стратотип. В шурфах по левому берегу р. Хеты в 2 км ниже устья руч. Букатый, обн. 2, слои 1—2 (см. рис. 3).

Распространение. Хатангская впадина, восточный склон Приполярного Урала, Западная Сибирь, Тимано-Печорская провинция, Восточная Гренландия.

#### Подзона *Chetaites sibiricus*

Автор: Алексеев (настоящая работа).

Вид-индекс: *Chetaites sibiricus* Schulgina.

Характерные аммониты: *Chetaites*.

Определение границ. Нижняя — по исчезновению *Praetollia*, верхняя — по появлению *Hectoroceras*.

Стратотип. В шурфах по левому берегу р. Хеты в 2 км ниже устья руч. Букатый, обн. 2, сл. 3 (см. рис. 3).

Распространение. Хатангская впадина.

#### Зона *Hectoroceras kochi*

Автор: Сакс, Шульгина, 1965 (Сакс и др. 1965).

Вид-индекс: *Hectoroceras kochi* Spath.

Характерные аммониты: *Hectoroceras*, *Chetaites* (в нижней части), *Surites*, *Craspedites*, *Borealites*, *Ronkinites*, *Pseudocraspedites*.

Определение границ. Нижняя — по появлению, а верхняя — по исчезновению *Hectoroceras*, *Pseudocraspedites*, *Borealites*.

Стратотип. В шурфах по левому берегу р. Хеты в 2 км ниже устья руч. Букатый, обн. 2, сл. 4; обн. 1 на р.левой Боярке в 0,5 км от устья и обн. 2, слои 1—3 на слиянии рек Левой и Правой Боярки (рис. 3, 4).

Дополнительный разрез. Полуостров Пакса (= Нордвик) (Граница юры и мела. . . , 1972).

Распространение. Бассейн р. Лены, р. Хеты, восточный склон Приполярного Урала, Тимано-Печорская область, Русская равнина, Англия, Восточная Гренландия. *серия Море*.

Подразделение. Три подзоны.

#### Подзона *Hectoroceras kochi*

Автор: Алексеев (настоящая работа).

Вид-индекс: *Hectoroceras kochi* Spath.

Характерные аммониты: *Hectoroceras*, *Chetaites*.

Определение границ. Нижняя — по появлению *Hectoroceras*; верхняя — по исчезновению *Chetaites* и появлению *Surites*, *Ronkinites*, *Borealites*, *Pseudocraspedites*.

Стратотип. В шурфах по левому берегу р. Хеты в 2 км ниже устья руч. Букатый, обн. 2, сл. 4 (см. рис. 3).

Распространение. Хатангская впадина.

### Подзона *Borealites constans*

Автор: Алексеев (настоящая работа).

Вид-индекс: *Borealites constans* Alekseev, sp. nov. (табл. III, фиг. 1).

Характерные аммониты: *Heteroceras*, *Surites*, *Ronkinites*, *Borealites*, *Pseudocraspedites*.

Определение границ, Нижняя — по тем же характеристикам, что и верхняя граница подзоны *Heteroceras kochi*; верхняя — по исчезновению *Surites furcatus* Alekseev, sp. nov., *Borealites constans* Alekseev, sp. nov., появлению *S. subquadratus* Alekseev, sp. nov., *S. praeanalogus* Alekseev, sp. nov.

Стратотип. Обн. 1, слои 1—5 на левом берегу р.левой Боярки в 0,5 км от устья (см. рис. 4).

Распространение. Низовья р. Лены, бассейн р. Хеты.

### Подзона *Surites (Caseyiceras) praeanalogus*

Автор: Алексеев (настоящая работа).

Вид-индекс: *Surites (Caseyiceras) praeanalogus* Alekseev, sp. nov. (табл. XII, фиг. 1).

Характерные аммониты: *Heteroceras*, *Surites*, *Borealites*, *Ronkinites*, *Pseudocraspedites*.

Определение границ. Нижняя — по тем же характеристикам, что и верхняя граница подзоны *kochi*; верхняя — по исчезновению *Heteroceras*, *Borealites*, *Pseudocraspedites*.

Стратотип. Обн. 2, слои 1—2 на правом берегу р. Боярки в месте слияния рек левой и правой Боярки (см. рис. 4).

### Зона *Surites (Caseyiceras) analogus*

Автор: Сакс, Шульгина, 1965.

Вид-индекс: *Surites (Caseyiceras) analogus* (Bogosl.).

Характерные аммониты: *Surites*, *Ronkinites*.

Определение границ. Нижняя — по тем же характеристикам, что и верхняя граница зоны *Heteroceras kochi*; верхняя по — исчезновению *Surites*, появлению *Surites (Bojarkia)*.

Стратотип. Обн. 2, слои 2—4 на правом берегу р. Боярки в месте слияния рек левой и правой Боярки.

Дополнительный разрез. Полуостров Пакса (= Нордвак) (Граница юры и мела . . . , 1972).

Распространение. Бассейн р. Хеты, низовья р. Лены, восточный склон Приполярного Урала, Тимано-Печорская область.

Подразделение. Две подзоны.

### Подзона *Surites (Caseyiceras) subquadratus*

Автор: Алексеев (настоящая работа).

Вид-индекс: *Surites (Caseyiceras) subquadratus* Alekseev, sp. nov. (табл. XIII, фиг. 1).

Характерные аммониты: *Surites*, *Pseudocraspedites*, *Ronkinites*.

Определение границ. Нижняя — по характеристикам нижней границы зоны *Surites (Caseyiceras) analogus*; верхняя — по исчезновению *Surites subquadratus* Alekseev, sp. nov., *S. praeanalogus* Alekseev,

сп. пов., Ronkinites sp. и появлению *S. analogus* (Bogosl.) и *S. subanalogus* (Schulg.).

Стратотип. Обн. 2, слои 1—3 на правом берегу р. Боярки в месте слияния реклевой и Правой Боярки (см. рис. 4).

Распространение. Хатангская впадина.

#### Подзона *Surites* (*Caseyiceras*) *analogus*

Автор: Алексеев (настоящая работа).

Вид-индекс: *Surites* (*Caseyiceras*) *analogus* (Bogosl.).

Характерные аммониты: *Surites* spp.

Определение границ. Нижняя — по тем характеристикам, что и верхняя граница подзоны *Surites* (*Caseyiceras*) *subquadratus*; верхняя по характеристикам верхней границы зоны *Surites* (*Caseyiceras*) *analogus*.

Стратотип. Обн. 2, сл. 4; обн. 3, слои 1—2 р. Боярки в месте слияния реклевой и Правой Боярки (см. рис. 4).

Распространение. Хатангская впадина.

#### Зона *Surites* (*Bojarkia*) *mesezhnikowi*

Авторы: Сакс, Шульгина, 1969 (Сакс, Шульгина, 1969).

Вид-индекс: *Surites* (*Bojarkia*) *mesezhnikowi* Schulgina.

Характерные аммониты: *Surites* (*Bojarkia*) spp.

Определение границ. Нижняя — по тем же характеристикам, что и верхняя граница зоны *Surites* (*Caseyiceras*) *analogus*; верхняя — по исчезновению *Surites* (*Bojarkia*) spp. и появлению *Tollia* spp.

Стратотип. Обн. 3, слои 3—5 на правом берегу р. Боярки в 1 км ниже слияния реклевой и Правой Боярки (см. рис. 4).

Дополнительный разрез. Полуостров Пакса (= Нордвик) (Граница юры и мела..., 1972).

#### Слои с *Tollia tolli*

Выделяются на основании изучения распространения *Tollia* spp. в берриасе, развитом на реках Боярке, Малой Романихе. В ранг зоны они выделены быть не могут до изучения разреза на п-ове Пакса (= Нордвик, мыс Урдюк-Хая), где их можно проследить в непрерывном разрезе, при этом их объем, четко фиксировать верхнюю и нижнюю границы.

Для обоснования предложенной схемы далее приводится описание новых видов аммонитов и видов-индексов подзон.

### ОПИСАНИЕ АММОНИТОВ

#### СЕМЕЙСТВО CRASPEDITIDAE SPATH, 1924

##### Под *Surites* Sazonov, 1951

*Surites*: Сазонов, 1951, с. 59—60; Casey, 1962, с. 98; 1973, с. 248—249; Сазонова, 1965, с. 104; 1972, с. 46; *Bojarkia*: Шульгина (Сакс, Шульгина, 1969, с. 45—46; Граница юры и мела..., 1972, с. 129, 158—159); *Surites* (*Bojarkia*): Casey, 1973, с. 250; *Linna*: Casey, 1973, с. 254; *Caseyiceras*: Сазонова, 1971, с. 44—47; 1977, с. 53—54; *Surites* (*Caseyiceras*): Сазонова (Граница юры и мела..., 1972, с. 177—178); Casey, 1973, с. 250; *Bogoslovskia*: Сазонова, 1965, с. 52—54; 1971, с. 179; *Surites* (*Bogoslovskia*): Casey, 1973, с. 250; Сазонова, 1977, с. 65—66.

Типовой вид. *Surites pechorensis* Sazonov (= *Olcostephanus spaskensis* Nikitin), берриасский ярус Русской платформы.

Д и а г н о з. Краспедитиды, несущие на средних оборотах преимущественно билликатовые недифференцированные ребра с образованием отчетливого выгиба на вентральной стороне.

С о с т а в. Подроды *Surites* s. str.; *Caseyiceras*, Sasonova, 1971, 1972; *Bojarkia*, Schulgina, 1969; *Bogoslovskia*, Sasonova, 1971; *Linnia*: *Casey*, 1973.

З а м е ч а н и я. По мнению Н.И. Шульгиной (Сакс, Шульгина, 1969; Граница юры и мела..., 1972), *Bojarkia* представляет собой самостоятельный род, который не может рассматриваться в качестве подрода рода *Surites*, поскольку имеет своеобразный тип развития скульптуры внутренних оборотов. Юные обороты *Surites* (*Bojarkia*) *schulginae* Alekseev, sp. nov. (табл. XIV, фиг. 2а, б) практически не отличимы от таковых у *S.* (*Caseyiceras*), а средние обороты всех бояркий (включая и типовой вид) по характеру ребристости и форме раковины практически не отличимы от *Surites* s. str. Эти обстоятельства и заставляют рассматривать *Bojarkia* в объеме рода *Surites*, как ранее предлагал Р. Кейси (*Casey*, 1973).

И.Г. Сазонова (1971, 1977) рассматривает *Bojarkia* как синоним рода *Pavlovites*, хотя в 1977 г. описывает *S.* (*Bojarkia*) *stenomphalus* (Pavlow.), но типовой вид бояркий включает в состав рода *Pavlovites*. В этих же работах И.Г. Сазонова рассматривает *Caseyiceras*, *Surites* s. str., *Bogoslovskia* в качестве самостоятельных родов.

Исходя из того, что взрослые обороты суритов и казеицерасов отличаются только по степени вздутости раковины, Р. Кейси (*Casey*, 1973) и Н.И. Шульгина (Граница юры и мела..., 1972) предложили рассматривать *Caseyiceras* в качестве подрода суритов. По-видимому, не следует выделять в самостоятельный род также и *Bogoslovskia*, основываясь исключительно на одном признаке — ширине пупка, поскольку он подвержен, даже в пределах видовых таксонов, значительным колебаниям. В лучшем случае его следует считать подродом рода *Surites*. Эту точку зрения разделяют Кейси (*Casey*, 1973) и Шульгина (Граница юры и мела..., 1972).

С р а в н е н и е. Наиболее близкими родами являются *Borealites* Klimova, *Neotollia* Schulgina, *Praetollia* Spath, *Tollia* Pavlow. От *Borealites* суриты отличаются отсутствием на средних оборотах дифференцированных ребер, меньшей величиной реберного отношения ( $\gamma$  *Borealites* оно достигает на средних оборотах 3—4, а  $\gamma$  *Surites* — 2), наличием языковидного выгиба ребер на вентре. От *Neotollia* их отличает более развернутая и вздутая раковина; от *Praetollia* — отсутствие сигмоидального изгиба ребер на боковой поверхности оборотов, более грубая скульптурированность раковины; от *Tollia* — более развернутая и интенсивнее вздутая раковина, и грубая скульптура, позднее появление трехраздельных ребер.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Берриасский ярус борейального пояса. Циркумбореальное распространение.

### Подрод *Surites* (*Surites*) Sasonov, 1951 -

*Surites* (*Surites*) s. str.: Шульгина (Граница юры и мела..., 1972, с. 151).

Т и п о в о й в и д. *Olcostephanus spasskensis* Nikitin, 1888, рязанский горизонт, Русская платформа.

Д и а г н о з. Суриты с раковиной средней толщины ( $T \leq B$ ), несущие на юных и средних оборотах преимущественно билликатовые ребра, которые образуют языковидный выгиб на вентральной стороне. Взрослые обороты обладают тройными пучками с некоторой дифференциацией первичных и вторичных ребер.

Видовой состав. *S. (S.) spasskensis* (Nik.), *S. (S.) clementianus* (Bogosl.), *S. (S.) kozakowianus* (Bogosl.), *S. (S.) nikitini* Geras., *S. (S.) unshensis* (Nik.), *S. (S.) furcatus* Alekseev, sp. nov.

**С р а в н е н и е.** От подрода *Caseyiceras* отличается менее вздутой раковиной, менее грубыми ребрами, наличием языковидного выгиба ребер на вентре. От подрода *Vojarikia* — отсутствием тройных пучков на юных оборотах, меньшим показателем реберного отношения взрослых оборотов, менее выраженной степенью дифференциации ребер на взрослых оборотах. От подрода *Bogoslovskia* отличается широким пупком, менее крутыми пупковыми стенками, более высоким поперечным сечением оборотов, отсутствием на средних оборотах тройных пучков. От *S. (Lynnia)* — меньшей степенью грубости ребер, отсутствием на ранних стадиях тройных пучков.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Берриасский ярус Северной Сибири, восточного склона Приполярного Урала, Тимано-Печорской области, центральной части Русской равнины.

### *Surites (Surites) furcatus*<sup>1</sup> Alekseev, sp. nov.

Табл. XII, фиг. 2

**Г о л о т и п.** Экз. № 68/827, ВНИГРИ музей, Ленинград; бассейн р. Хеты, р. Левая Боярка, обн. 1, слой 3, зона *Nectoceras kochi*, подзона *Borealites constans*.

**М а т е р и а л.** 1 экз. хорошей сохранности (ядро).

**Д и а г н о з.** Суриты со сходящимися к вентеру боковыми сторонами и вильчатым ветвлением ребер.

**О п и с а н и е.** Раковина средней толщины с сильно объемлющими и медленно нарастающими оборотами. Форма поперечного сечения — овал, вытянутый в высоту, с зауженной, плавно округленной вентральной стороной. Боковые стороны слабовыпуклые, сходящиеся к вентральной. Стенки пупка на всех возрастных стадиях крутые. Пупок умеренно узкий, чашеобразный. Пупковый перегиб очерчен довольно слабо.

**Р а з м е р ы** (голотип):  $D = 70$  мм,  $B = 28$  мм (40%  $D$ ),  $Ш.П. = 17$  мм (24,3%  $D$ ),  $P.п. = 15$ ;  $P.в. = 31$ ;  $P.о. = 2^2$ .

Скульптура при диаметре до 60 мм представлена вильчато-ветвящимися ребрами, сечение которых приближено к трапециoidalному. Число первичных ребер колеблется в пределах 25—30 на оборот. При диаметре раковины свыше 60 мм появляются вставные ребра. Обычно они сочленяются с основными, образуя трехветвистый пучок, реже остаются свободными или слабосочлененными с основными. Точка ветвления на всех оборотах расположена чуть выше середины боковой поверхности. Первичные ребра проходят стенки пупка по линии диаметра раковины; боковые — со слабым наклоном вперед, практически не изменяющимся и после ветвления. На вентральной стороне ребра образуют незначительный дугообразный выгиб.

**С р а в н е н и е.** Характерный признак *S. (S.) furcatus* Alekseev, sp. nov. — вильчатое ветвление ребер. От наиболее близкого по форме оборотов *S. (S.) spasskensis* (Nik.) описываемый вид отличается менее вздутой раковиной с плавно округленным вентером, более узким пупком; широкими, плоскими, вильчато-ветвящимися ребрами, образующими меньший выгиб на вентере.

<sup>1</sup> Название происходит от лат. *furcatus* — "ветвящийся".

Здесь и далее  $P.п.$  — количество пупковых ребер,  $P.в.$  — количество вентральных ребер,  $P.о.$  — отношение  $P.в./P.п.$

М е с т о н а х о ж д е н и е. Бассейн р. Хатанги, р. Левая Боярка, обн. 1, сл. 3.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Берриаский ярус, зона *Nectoroceras kochi*, подзона *Vorealites constans* Северной Сибири.

### Подрод *Caseyiceras Sazonova, 1971*

*Caseyiceras*: Сазонова, 1971, с. 46–48; Сазонова, 1977, с. 53–54; *Surites* (*Caseyiceras*): Сазонова, 1971, с. 177–178; *Casey*, 1973, с. 249–250.

Т и п о в о й в и д. *Caseyiceras caseyi Sazonova, 1971*. Берриаский ярус Русской платформы, правый берег р. Мени у д. Пехорка.

Д и а г н о з. Суриды со значительно вздутыми оборотами ( $T \geq B$ ) и слабым выгибом ребер на вентере.

С о с т а в. *S. (C.) analogus* (Bogosl.), *S. (C.) subanalogus* Schulgina, *S. (C.) caseyi Sazonova*, *S. (C.) subquadratus* Alekseev, sp. nov., *S. (C.) praeanalogus* Alekseev, sp. nov.

С р а в н е н и е. Характерная черта подрода – значительная вздутость оборотов ( $T \geq B$ ), отличающая его от других подродов *Surites*. Кроме того, только для *Caseyiceras* характерен слабый выгиб ребер на вентере и их незначительная дифференциация на крупных оборотах.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Берриас Северной Сибири, Тимано-Печорской области, Среднерусской равнины.

*Surites* (*Caseyiceras*) *praeanalogus*<sup>1</sup> Alekseev, sp. nov.

Табл. XII, фиг. 1а, б

Г о л о т и п. Экз. 107/827, ВНИГРИМузей, Ленинград; р. Боярка, берриаский ярус, зона *Nectoroceras kochi*, подзона *Surites praeanalogus*, обн. 2, сл. 1.

М а т е р и а л. 20 экз. хорошей сохранности.

Д и а г н о з. Суриды с приостренной вентральной стороной и резкими частыми, вильчато-ветвящимися ребрами.

О п и с а н и е. Раковина средней толщины ( $T = 38\text{--}40\%$  Д) с умеренно нарастающими и умеренно объемлющими оборотами. Форма поперечного сечения оборотов – округлая со слегка зауженной вентральной стороной. Стенки пупка довольно крутые, боковые – слабо сходящиеся к вентральной. Пупок глубокий, ступенчатый или чашеобразный.

Ребра до диаметра раковины 70 мм представлены вильчато-ветвящимися, резкими пучками, точка ветвления которых расположена на середине боковой поверхности или незначительно выше ее. При диаметре раковины свыше 70 мм появляются трехраздельные пучки. Как правило, одна из ветвей (чаще всего задняя) слабо сочленяется с основным – первичным ребром. При больших диаметрах тройные пучки преобладают.

№ экз.	Размеры, мм									
	В		Т		Ш.п.		Р.п.	Р.в.	Р.о.	
	Д	мм	в % кД	мм	в % кД	мм				в % кД
Голотип	81,0	37,5	37,5	30,5	37,7	29,0	35,8	13*	26*	2
72/827	53,0	18,0	34,0	19,5	36,8	20,0	37,8	14*	28*	2
54/827	52,0	18,5	35,5	21,0	40,5	18,5	35,5	13*	26*	2
56/827	48,0	20,5	42,6	18,5	38,5	14,5	30,2	27	54	2
116/827	48,0	18,5	38,5	18,2	37,9	15,0	31,3	28	56	2

П р и м е ч а н и е. Здесь и далее звездочкой отмечено количество ребер на 1/2 оборота.

<sup>1</sup> Название происходит от лат. – *prae* ("до") и названия близкого вида – *analogus*.

**Изменчивость.** Проявляется в колебании количества первичных ребер на оборот (от 26 до 30), появлении трехраздельных пучков на разных стадиях онтогенеза и степени суженности вентральной стороны.

**Сравнение.** От *S. (C.) analogus* (Bogosl.) и *S. (C.) subanalogus* Schulg. отличается приотренной вентральной стороной, более интенсивным выгибом ребер на вентере и менее вздутой раковиной.

**Местонахождение.** Бассейн р. Хатанги, р. Боярка, обн. 2, слой 3—4.

**Распространение.** Берриасский ярус, зоны *Nectoroceras kochi* и *Surites analogus* (подзоны *Surites praeanalogus* и *Surites subquadratus*) Северной Сибири.

*Surites* (*Caseyiceras*) *subquadratus*<sup>1</sup> Alekseev, sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 1а, б

*pars Surites* (*Caseyiceras*) *subanalogus*: Шульгина, 1972, с. 152—154.

**Голотип.** Экз. № 48/827, ВНИГРИ музей, Ленинград; бассейн р. Хеты, р. Боярка, берриасский ярус, зона *Surites analogus*, подзона *Surites subquadratus*, обн. 2, сл. 3.

**Материал.** 60 раковин преимущественно хорошей сохранности.

**Диагноз.** Суриды, имеющие на заключительных этапах онтогенеза субквадратное поперечное сечение оборотов.

**Описание.** Раковина средней толщины с медленно нарастающими и умеренно объемлющими оборотами. Пупок широкий, чашеобразный. Форма поперечного сечения оборотов изменяется от округлой, с уплощенными боками ( $T \geq B$ ) на юных и средних оборотах (до диаметра 50 мм) до субквадратной на взрослых. Наибольшая толщина оборота расположена в средней части боковой поверхности. Боковые стороны уплощенные на взрослых стадиях, на юных и средних — выпуклые, субпараллельные. Вентральная сторона (до диаметра раковины 50 мм) плавно округлена; на взрослых оборотах уплощена. Переход от боковых сторон к вентральной проявляется только на взрослых стадиях, до появления уплощения вентральной стороны не выражен. Стенки пупка пологие, переход стенок пупка в боковые постепенный, пупковый перегиб либо не выражен, либо выражен слабо.

Скульптура на юных и средних стадиях представлена грубыми, высокими, вильчато-раздваивающимися ребрами, берущими начало на стенке пупка вблизи его шва. Первичные ребра, число которых на 1 оборот составляет на средних оборотах 25, на взрослых — порядка 30, отклоняясь назад, на пупковой стенке при переходе на боковые стороны приобретают незначительный наклон вперед и сохраняют его неизменным до места ветвления. Ветвление происходит немного выше середины боковой поверхности. После ветвления передняя ветвь вторичных ребер приобретает более интенсивный наклон вперед, чем задняя, сохраняющая интенсивность наклона первичного ребра. На вентральной стороне ребра образуют очень плавный выгиб. На экземплярах, не достигших размеров, при которых происходит уплощение вентральной стороны, выгиб выражен более отчетливо.

Кроме вильчато-раздваивающихся ребер, на раковинах присутствуют одиночные, число которых не превышает 1—3 на оборот, и трехветвистые пучки, появляющиеся при диаметре раковины более 70 мм. Обычно наблюдается правильное соединение ребер обеих боковых поверхностей. На раковинах часты пережимы. За пережимами имеются отклонения от обычного типа ветвления: появляются тонкие одиночные ребра, на нижнюю треть

<sup>1</sup> Название дано по субквадратному сечению оборотов на жилой камере.



высоты оборота смещается точка ветвления, появляются вставные одиночные ребра.

#### Размеры, мм

№ экз.	Д		В		Т		Ш.п.		Р.п.	Р.в.	Р.о.
	мм	в %	мм	в %	мм	в %	мм	в %			
41/827	67,0	24,0	35,0	23,5	35,0	23,0	34,4	36	72	2,0	
Голотип	86,0	30,0	35,0	31,0	36,0	31,0	36,0	16*	36*	2,2	
48/827	29,0	11,0	38,0	12,0	41,5	10,0	34,5	25*	50*	2,0	
55/827	76,0	27,0	35,5	28,0	37,0	29,5	38,8	14*	31*	2,2	
58/827	69,5	24,0	34,5	26,0	37,8	27,0	38,8	31	62	2,0	
65/827	60,0	23,0	38,5	28,0	46,7	22,0	36,7	17*	34*	2,0	
44/827	102,0	32,0	31,5	33,0	32,4	39,0	38,2	18*	40*	2,2	
28/827	76,0	28,0	37,0	30,0	38,5	28,0	36,8	15*	28*	1,9	

**Изменчивость.** Проявляется прежде всего в вариациях относительной грубости ребер и их количества на оборот. Наблюдаются изменения в степени объемности оборотов, небольших вариациях основных параметров раковин.

**Сравнение.** От других представителей подрода *Caseyiceras* описанная форма отличается субквадратным сечением оборотов, уплощенными боковыми и вентральной сторонами.

**Замечания.** Н.И. Шульгина (Граница юры и мела..., 1972) при описании вида *S. (S.) subanalogus* (Schulg.) отмечала, что иногда сечение оборотов у этого вида может иметь, кроме овальной, субквадратную форму (как исключение). По-видимому, Шульгина не имела достаточно материала для выделения описанных форм в самостоятельный вид.

**Местонахождение.** Бассейн р. Хеты, р. Боярка, обн. 2, сл. 1—3.

**Распространение.** Берриасский ярус Северной Сибири, зоны *Nectoroceras kochi*, *Surites analogus* (подзоны *Surites praeanalogus*, *Surites subquadratus*).

#### Подрод *Bojarkia* Schulgina, 1969

**Типовой вид:** *Bojarkia mesezhnikowii* (Сакс, Шульгина, 1969). Берриасский ярус, Северная Сибирь, зона *mesezhnikowii*, р. Боярка.

**Диагноз.** Краспедитиды формой раковины схожи с типичными представителями *S. (Surites) s. str.*, но имеют своеобразный характер развития скульптуры. На юных стадиях она состоит из тонких, резких, волнистых двойных и тройных ребер; средние обороты характеризуются вильчатобетвечающимися двураздельными ребрами; на взрослых оборотах происходит дифференциация ребер, реберные отношения достигают 4—6. При дальнейшем увеличении размеров раковины наблюдается сглаживание скульптуры: сперва на середине боковой поверхности, затем исчезают первичные ребра и остаются только вторичные, присутствующие на вентральной стороне. С дальнейшим ростом раковина становится совершенно гладкой.

**Видовой состав.** 1 вид на Русской платформе — *S. (Bojarkia) tzikwinianus* (Bogosl.), 5 видов на Севере Сибири: *S. (Boj.) mesezhnikowii* Schulg., *S. (Boj.) bodylevskii* Schulg., *S. (Boj.) schulginae* Alekseev, sp. nov., *S. (Boj.) savelievi* Alekseev, sp. nov., *S. (Boj.) krimholtzi* Alekseev, sp. nov. 2 вида из берриаса Англии: *S. (Boj.) stenomphalus* (Pavlow), *S. (Boj.) tealli* Casey и 1 вид в Восточной Гренландии — *S. (Boj.) payeri* (Toula).

**Сравнение.** От представителей *Surites (S.) s. str.*, *S. (Caseyiceras)*,

*S. (Lynnina)*, *S. (Bogoslovskia)* отличается характером развития скульптуры, наличием на юных и средних стадиях трехраздельных пучков, высоким показателем реберного отношения на взрослых оборотах. Кроме того, взрослые обороты характеризуются значительной дифференциацией, что не отмечается у других подродов *Surites*, своеобразным характером сглаживания скульптуры (у всех *Surites*, за исключением *S. (Bojarkia)*, в первую очередь исчезают вторичные ребра).

З а м е ч а н и я. От представителей *Tollia* и *Neotollia* бояркий отличает форма сечения оборотов (у *Tollia* и *Neotollia* она более сжата с более узкоокругленной вентральной стороной) и характер развития скульптуры.

От *Borealites* бояркии отличаются ребристостью юных оборотов (у *Borealites* они такие же, как и у *Surites* s. str.) более поздним проявлением дифференциации ребер и иным характером скульптуры на средних и взрослых оборотах.

И.Г. Сазонова (1971), рассматривая *Bojarkia*, находит его аналогичным *Pavlovites*, а вид *mesezhnikowi* — синонимом *krestensis*. Она обосновывает свои выводы сходством скульптуры и лопастной линии. На основании своих собственных сборов в бассейне р. Мени (д. Пехорка) и р. Волги (села Кашпир и Моловка) И.Г. Сазонова датирует *Pavlovites* поздним берриасом — ранним валанжином, указывая на то, что первые *Pavlovites* обнаружены А.Н. Иванювым и В.Н. Аристовым в сильно размытом отторженце. Последующие исследования А.В. Гольберта и др. (1977) позволяют уточнить положение слоя с *Pavlovites* и вслед за А.Н.Ивановым и В.Н.Аристовым (1969) рассматривать их как готеривские. *Pavlovites* же следует рассматривать в качестве самостоятельного таксона, как и *Bojarkia*.

Позднее И.Г. Сазонова (1977), по-видимому, отказывается от объединения *Pavlovites* и *Bojarkia*, поскольку рассматривает *Bojarkia* в качестве подрода *Surites*. Хотя в корреляционной схеме в колонке "Северная Сибирь" для верхней части берриасского яруса указана зона *Bojarkia krestensis* (= *mesezhnikowi*), для низов валанжина — *Bojarkia krestensis*, хотя в описании *Surites (Bojarkia) ni krestensis*, ни *mesezhnikowi* не рассматриваются. В объеме *Surites (Bojarkia)* ей включены только *S. (Boj.) stenophalus (Pavl.)* и *S. (Boj.) suprasubditus pavlovi Casey*.

Н.И. Шульгина (1969; Граница юры и мела..., 1972) рассматривает бояркий в качестве таксона, относящегося к родовой категории, входящей в *Craspeditinae*. Сюда она включает виды *mesezhnikowi*, *bodylevskii* и восточногренландский вид *pauger (Toula)*.

Р. Кейси (Casey, 1973) включает *Bojarkia* в род *Surites* и рассматривает его в том же, что и мы, объеме, но включает еще *S. (Boj.) suprasubditus (Bogosl.)*, *S. (Boj.) suprasubditus pavlovi casey*, *S. (Boj.) subtzikwinianus (Bogosl.)*.

В настоящей статье виды Н.А. Богословского *tzikwinianus* и *subtzikwinianus* рассматриваются как единый вид — *S. (Boj.) tzikwinianus (Bogosl.)*, так как основные отличия, указанные Н.А. Богословским, укладываются в рамки видовой изменчивости. *S. (Boj.) tealli Casey*, судя по изобразлению (Casey, 1973, табл. V, фиг. 10, 1973), стоит ближе всего к *Surites (Casey)ceras*, поскольку имеет вздутые обороты со значительно выпуклыми боковыми сторонами, а тройные пучки появляются довольно поздно.

Относительно *Olcostephanus kozakowianus Bogosl.* следует заметить, что в настоящее время говорить о его принадлежности к подроду *Bojarkia*, по-видимому, преждевременно, поскольку характер становления и развития скульптуры на юных оборотах, а также форма раковины на этой стадии не известны. Средние обороты характерны как для *Surites* s. str., так и для *S. (Bojarkia)*. Также, видимо, преждевременно относить к *S. (Bojarkia)*

и вид *suprasubditus* Bogosl., поскольку нет данных о внутренних оборотах, хотя по характеру развития скульптуры на средних и взрослых стадиях, сглаживанию ребер на середине боковой поверхности и, как следствие, потере связи между первичными и вторичными ребрами, а также по сглаживанию первичных ребер на очень крупных экземплярах и наличию слабой ребристости только на вентральной стороне этот вид очень близок к *S. (Boj.)*.

Из-за отсутствия данных о характере скульптуры раковины на юных оборотах в настоящей работе не рассматривается и подвид *S. (Boj.) suprasubditus pavlovi* Casey.

**Распространение.** Берриасский ярус, зона *mesezhnikowi* Северной Сибири, Тимано-Печорской области; верхние слои берриаса Среднерусской равнины, верхний берриас Восточной Гренландии, Англии.

*Surites (Bojarkia) krimholtzi*<sup>1</sup> Alekseev, sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 1

**Голотип.** Экз. № 317/827, ВНИГРИ музей, Ленинград; р. Боярка, берриасский ярус, зона *mesezhnikowi*, обн. 3, сл. 4.

**Материал.** 1 экз. хорошей сохранности.

**Диагноз.** Бояркия с хорошо выраженной дифференциацией ребер на взрослых стадиях и низкой точкой ветвления.

**Описание.** Юные и средние стадии не известны. На взрослых оборотах раковина средней толщины с сильно объемлющими, быстро нарастающими оборотами. Пупок умеренно узкий, чашеобразный. Стенки пупка крутые, почти отвесные.

**Размеры голотила:** Д = 87 мм, В = 38 мм (43,5% Д), Т = 34,5 мм (39,9% Д), Ш.П. = 20 мм (23% Д), В.о. = 1,9 (В.о. = 28), Р.п. = 24, Р.в. = 52 (на 1/2 оборота), Р.о. = 4,3.

Форма поперечного сечения — овал, слегка вытянутый в высоту с уплощенными боковыми и зауженной, плавно округленной вентральной сторонами. Переход от боковых сторон к вентральной постепенный, плавный; от боковых к пупковым — резкий, подчеркнутый сменой в направлении первичных ребер при переходе со стенок пупка на боковые.

Первичные ребра берут начало на стенке пупка вблизи шва. Проходя по стенкам пупка, они резко отклоняются назад, изменяя наклон на пупковом перегибе. На боковых сторонах ребра отклоняются вперед от линии диаметра раковины. В нижней трети высоты оборота происходит ветвление. Первичное ребро распадается на две или три ветви. На уровне точки ветвления появляются вставные ребра, увеличивающие величину реберного отношения до 4—5. Вторичные ребра менее резкие, чем первичные. На последнем обороте ребра более дифференцированы, здесь же возрастает величина реберного отношения за счет резкого разрежения первичных ребер. Пучок становится практически не связанным с основным ребром: он состоит из большого числа вставных ребер.

Вторичные ребра немного сильнее наклонены на боковой поверхности, чем первичные. Наклон усиливается по мере приближения к вентральной стороне, где ребра образуют слабый дуговидный выгиб в сторону устья. Вентральную сторону ребра проходят без ослабления.

**Сравнение.** От наиболее близкого вида *S. (Boj.) mesezhnikowi* Schulg. отличается более узким пупком, более сильно объемлющими, быстро нарастающими оборотами. У описанного вида наблюдаются разре-

<sup>1</sup> Название дано в честь Г.Я. Крымгольца.

жение первичных ребер и дифференциация, что не отмечается ни у одного из известных видов бояркий, и низкая точка ветвления, характерная только для описанного вида.

Место нахождения. Река Боярка, обн. 3, сл. 4.

Распространение. Берриасский ярус, зона mesezhnikowi Верхней Сибири.

*Surites (Bojarkia?) schulginae*<sup>1</sup> Alekseev, sp. nov.

Табл. XIV фиг. 2а—г

Голотип. Экз. № 316/827, ВНИГРИ музей, Ленинград; р. Боярка, берриасский ярус зона mesezhnikowi, обн. 3, сл. 4.

Материал. 2 экз. хорошей сохранности.

Диагноз. Боярки с дифференцированными на взрослых оборотах ребрами, ветвление которых происходит в верхней трети высоты оборота.

Описание. Начальные стадии не известны. При диаметре раковины около 14 мм обороты вздутые, с толщиной, примерно равной высоте оборота. Сечение — субпрямоугольное. Боковые стороны уплощены, вентральная плавно округлена. Раковина покрыта резкими вильчато-ветвящимися ребрами с точкой ветвления, расположенной примерно на середине боковой поверхности. При диаметре 14 мм задняя ветвь является основной, а передняя — второстепенной; она более слабо сочленена с первичным ребром. С ростом раковины это соотношение меняется и основной становится передняя ветвь. На вентральной стороне ребра образуют довольно хорошо выраженный дуговидный выгиб вперед. Этот характер ребристости сохраняется до диаметра раковины порядка 45 мм. Далее появляются трехветвистые пучки и одновременно ребра дифференцируются, чего не наблюдается на более ранних стадиях. Затем очень быстро появляются четырехветвистые пучки и большое количество вставных ребер, что приводит к увеличению Р.о. на заключительных стадиях до 7—8. Точка ветвления смещается на этих стадиях на верхнюю треть высоты оборота, вентральная сторона здесь слегка приостряется, изгиб ребер на ней слегка усиливается.

Размеры, мм

Д	В		Т			Ш.п.	Р.п.	Р.в.	Р.о.
	мм	в % к Д	мм	в % к Д	мм				
22,0	9,0	41	9,0	41	6,5	29,5	27	54	2
37,5	15,0	40	16,0	42,5	12,0	32,0	29	58	2
82,0	33,0	40,5	33,0	40,5	32,0	39,0	13*	56*	4,3

Сравнение. От известных видов подрода *Bojarkia* описываемый вид отличается вздутыми оборотами ( $T \geq V$ ); резкими, вильчато-ветвящимися ребрами юных и средних оборотов с низкой точкой ветвления; быстрым возрастанием величины реберного отношения на заключительном обороте с резким усилением дифференциации ребер и смещением точки ветвления на верхнюю треть боковой поверхности.

Замечания. Описанная форма отнесена к бояркам с вопросом в связи с тем, что на ее начальных оборотах отсутствуют тройные пучки, столь характерные для юных стадий развития скульптуры бояркий. Взрослые обороты описываемой формы типичны для бояркий. Очень близким видом является *S. (Boj.) tealli* Casey, несущий на юных стадиях только

<sup>1</sup> Название дано в честь Н.И. Шульгиной.

вильчато-ветвящиеся двойные пучки. Сравнение с указанным видом затруднено, поскольку взрослые обороты *S. (Boj.) tealli* Casey неизвестны. По-видимому, они составляют особую группу, наиболее близкую к *S. (Caseyiceras)*, являющуюся, вероятно, предковой формой бояркий.

**Местонахождение.** Река Боярка, обн. 3, сл. 4.

**Распространение.** Берриасский ярус Северной Сибири, зона *Surites (Bojarkia) mesezhnikowi*.

*Surites (Bojarkia) savelievi*<sup>1</sup> Alekseev, sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 2а, б

**Голотип.** Экз. № 315/827, ВНИГРИ музей, Ленинград; берриасский ярус, зона *mesezhnikowi*. Река Боярка, обн. 3, слой 4.

**Материал.** 2 образца великолепной сохранности.

**Диагноз.** Боярки с грубыми ребрами и очень длинной стадией вильчатого двойного ветвления.

**Описание.** Раковина средней толщины с медленно или умеренно нарастающими оборотами. Сечение оборотов в виде овала, вытянутого в высоту, на крупных оборотах почти субпрямоугольное, с уплощенными или слабовыпуклыми боковыми и широкоокруглой, но не уплощенной, вентральной сторонами. Пупок чашеобразный, умеренно широкий; стенки пупка пологие на взрослых оборотах, крутые на юных.

№ экз.	Размеры, мм		В		Т		Ш.п.		Р.п. Р.в. Р.о.		
	Д	мм	в %	мм	в %	мм	в %	мм	в %	мм	в %
318/827	27,0	11,0	40,7	10,5	38,5	8,0	29,6	31	62	2,0	
	85,0	33,0	38,8	31,0	36,5	26,2	30,5	31	69	2,2	
Голотип	92,0	37,3	40,5	34,0	37,0	26,5	26,8	31	74	2,4	

Развитие скульптуры происходит так же, как и у *S. (Boj.) mesezhnikowi*, но на заключительных стадиях преобладают грубые двураздельные пучки, ветвление которых происходит немного выше середины боковой поверхности оборота (равно IV стадии развития скульптуры у *S. (Boj.) mesezhnikowi* Schulg.).

**Изменчивость.** Наибольшим изменениям подвержены этапы развития скульптуры. Так, появление тройных пучков может происходить на более ранних или более поздних стадиях (у экз. № 318/827 тройные пучки появляются при  $D=75$  мм, у голотипа при  $D=85$  мм, т.е. раньше на 1/2 оборота). Варьирует степень заостренности вентральной стороны: от слегка заостренной до плавно округленной, почти уплощенной. Боковые стороны изменяются от субпараллельных, до слабо сходящихся; от слабовыпуклых до уплощенных. Кроме того, варьируют и основные параметры раковины (см. табл. 4).

**Замечания.** Изученные боярки представляют собой сложный ряд переходных форм от *Surites (Caseyiceras)* к *Tollia*. Так, внутренние обороты *S. (Boj.) schulginae* (табл. XIV, фиг. 2а, б) практически неотличимы от таковых у *Surites (Caseyiceras)*, а неопределимая до вида форма (табл. XI, фиг. 1) близка к *Tollia*. Таким образом, можно наметить ряд форм, связывающих *Surites (Caseyiceras)* с *Tollia*, а именно: *S. (Boj.) schulginae* — *S. (Boj.) bodylevskii* — *S. (Boj.) savelievi*, далее через типичных *S. (Boj.) mesezhnikowi* и *S. (Boj.) krimholtzi* к последнему члену ряда — *S. (Boj.) sp. indet.* (табл. XI, фиг. 1а, б).

<sup>1</sup> Название дано в честь геолога ВНИГРИ А.А. Савельев

**С р а в н е н и е.** От всех известных видов бояркий описываемый вид отличается грубыми, практически недифференцированными ребрами средних и взрослых оборотов, имеющими длинную стадию двойного вильчатого ветвления. Тип ветвления остается постоянным и на тех оборотах, на которых у остальных видов происходит дифференциация и увеличение значения реберного отношения до 4—5.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Река Боярка, обн. 3, сл. 4.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Берриаский ярус зона *mesezhnikowi* Северной Сибири.

### Р о д *Praetollia* Spath, 1952

*Praetollia*: Spath, 1952, с. 12; Шульгина (Граница юры и мела..., 1972, с. 128, 156—157); Кейси, Месежников, Шульгина, 1977, с. 31; *Runctonia*: Casey, 1973, с. 240—242.

**Т и п р о д а:** *Praetollia maynci*: Spath, 1952, с. 12. Берриаский ярус Восточной Гренландии.

**Д и а г н о з.** Инволютные краспедитиды, на юных стадиях несущие двойные, одиночные и тройные пучки, на средних — двойные, на взрослых — тройные и двойные пучки со вставными ребрами; для скульптуры характерен сигмоидальный изгиб на боковых сторонах.

**С о с т а в.** Три подрода: *Praetollia* s. str.; *Runctonia* Casey; *Pachypraetollia* Alekseev, subgen. nov.

**О п и с а н и е.** Раковина от уплощенной до вздутой с почти полностью объемлющими и медленно нарастающими оборотами. Пупок от умеренно узкого до умеренно широкого. Развитие скульптуры проходит по единому плану: двойные, тройные и одиночные пучки на юных оборотах; двойные пучки на средних оборотах и тройные и двойные пучки со вставными ребрами на взрослых оборотах. На боковой поверхности всегда присутствует сигмоидальный изгиб ребер. На вентральной стороне языковидный выгиб присутствует (у *Praetollia* s. str. и *Runctonia*), либо отсутствует (у *Pachypraetollia*). Кроме того, может наблюдаться ослабление ребер на вентере (у *Runctonia*). У *Pachypraetollia* отмечается слабая дифференциация первичных и вторичных ребер.

**З а м е ч а н и я.** Л. Спэт (Spath, 1952) рассматривал *Praetollia* в объеме видов *P. maynci*, *P. aberrans* и вариантов вида *maynci*: *communis*, *contigua* и *dispar*. Р. Кейси и др. (1977) считают, что *Praetollia* составляют два подрода *Praetollia* s. str. и *Runctonia*, но видовой состав *Praetollia* s. str. не приводят. В настоящей статье, как указывалось выше, род *Praetollia* разделен на три подрода, видовой состав которых приведен при их описании.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Базальные слои берриаса Восточной Гренландии, Англии, Тимано-Печорской области, восточного склона Приполярного Урала, Северной Сибири, Польши.

### Подрод *Praetollia* s. str.

*Praetollia*, Spath, 1952, с. 12; Шульгина (Граница юры и мела..., 1972, с. 128, 156—157); Кейси, Месежников, Шульгина, 1977, с. 31.

**Т и п о в о й в и д.** *Praetollia* (*Praetollia*) *maynci* Spath, 1952.

**Д и а г н о з.** Краспедитиды с платиконической инволютной раковиной, развитие скульптуры которых идет от двойных и тройных пучков на юных стадиях к двойным пучкам на средних оборотах и к тройным и двойным пучкам на взрослых оборотах. Ребра с резким четким сигмоидальным изгибом, проходят вентер без ослабления.

**В и д о в о й с о с т а в.** *Praetollia* (*Praetollia*) *maynci* Spath (табл. IX,

фиг. 3а—в, 5; табл. X, фиг. 4а,б), *P. (P.) dispar* Spath (табл. VIII, фиг. 4а,б), *P. (P.) aberrans* Spath, *P. (P.) contigua* Spath, *P. (P.) singularis* Alekseev, sp. nov.

**С р а в н е н и е.** От *Pachypraetollia* subgen. nov. отличается уплощенной инволютной раковиной, отсутствием дифференцированных ребер на взрослых оборотах, наличием языковидного выгиба ребер на вентере. От *Praetollia* (*Runctonia*) отличается наличием четкой ребристости на вентральной стороне.

**З а м е ч а н и я.** Анализ опубликованных данных по описываемому роду и выводы по имеющемуся коллекционному материалу позволяют пересмотреть объем подрода *Praetollia* s. str., предложенный Н.И. Шульгиной (Граница юры и мела..., 1972). По-видимому, он включает следующие виды, описанные частично Л. Спэтом (*Spath*, 1952) как варианты *P. (P.) maupsi* (включая в него и вариант *convulvis* как незначительно более ребристую форму, отличая которой укладываются в рамки видовой изменчивости) *P. (P.) singularis*, *P. (P.) dispar*, *P. (P.) contigua*, *P. (P.) aberrans*.

Для первого вида (табл. IX, фиг. 4, б; табл. VIII, фиг. 1, 2) характерно наличие типичных для *P. (P.)* s. str. тонких, резких, частых с характерным, хорошо выраженным, сигмоидальным изгибом ребер на боках; умеренно вздутые обороты со слабым дуговидным выгибом ребер на вентере.

Для второго вида (табл. VIII, фиг. 4) характерна более уплощенная и более инволютная раковина, чем для *P. (P.) maupsi* с сильным языковидным выгибом ребер на вентере, слабым их сигмоидальным изгибом на боковых сторонах и сглаживание первичных ребер на конечной жилой камере.

Для *P. (P.) contigua* характерна некоторая дифференциация ребер взрослых оборотов. К этому виду, возможно, следует отнести и экземпляр, изображенный в работе Ф. Сурлика и др. (*Suryk et al.*, 1973, табл. VI, фиг. 3) под видовым названием *maupsi*, хотя этот экземпляр, скорее, ближе к *Boegalites*, поскольку имеет высокий показатель реберного отношения и значительную степень дифференциации ребер.

Для *P. (P.) aberrans* характерными являются широко расставленные, менее изящные, чем у *P. (P.) maupsi*, ребра, сближающие ее с *P. (P.) dispar*; малый сигмоидальный изгиб ребер на боках, нерегулярное ветвление на юных оборотах (одиночные, двойные и тройные пучки); отсутствие дифференциации или сглаживания ребер на взрослых оборотах.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Берриасский ярус Восточной Гренландии, восточного склона Приполярного Урала, Северной Сибири, Тимано-Печорской области.

*Praetollia* (*Praetollia*) *singularis*<sup>1</sup> Alekseev, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 1а,б, 2а,б; табл. IX, фиг. 4а, б, 6

**Г о л о т и п.** Экз. № 12/832, ВНИГРИ музей, Ленинград; берриасский ярус, зона *Chetaites sibiricus*, р. Хета, обн. 2, сл. 1.

**М а т е р и а л.** 7 экз. хорошей сохранности.

**Д и а г н о з.** Претоллии с широкоокругленной вентральной стороной, выпуклыми боковыми и с округленным, слегка вытянутым в высоту, поперечным сечением оборота. Сигмоидальный изгиб ребер выражен слабо, скульптура взрослых оборотов несколько дифференцирована.

**О п и с а н и е.** Раковина средней толщины с сильно или почти полностью объемляющими и медленно нарастающими оборотами. Пупок умеренно широкий, почти воронковидный. Стенки пупка на взрослых оборотах до-

<sup>1</sup> Название от лат. *singularis* — особый, своеобразный.

вольно пологие, на юных — крутые. Боковые стороны умеренно выпуклые, субпараллельные или слабо сходящиеся к широкоокруглой вентральной стороне. Форма поперечного сечения округлая, порой слегка вытянутая в высоту.

Размеры, мм

№ экз.	Д		В		Т		Ш.п.	Р.п.	Р.в.	Р.о
	мм	в % к Д	мм	в % к Д	мм	в % к Д				
13627/634	31,5	13,5	42,8	12	38,1	7,5	23,8	15*	30*	2,0
13629/634	41,0	16,0	39,0	16	39,0	11,0	26,8	19*	37*	2,5
13628/634	42,5	20,0	47,0	17	40,0	11,0	25,9	—	—	—

Скульптура юных оборотов представлена тонкими, резкими, двойными и тройными ребрышками, что характерно для всех претоллий. Средние обороты характеризуются двойными пучками; взрослые — тройными, реже — двойными. Как и для остальных видов этого рода, для *P. (P.) singularis* характерно наличие сигмоидального изгиба ребер на боковых сторонах. На вентере выгиб выражен слабо.

**Изменчивость.** Наибольшей изменчивости подвержена форма поперечного сечения оборотов, варьирующая от овальной, слегка вытянутой в высоту до округлой. Реже наблюдается небольшое сужение вентера.

**Сравнение.** От известных *Praetollia s. str.* отличается широкоокруглой вентральной стороной, значительно вздутыми оборотами.

**Местонахождение.** Река Хета, обн. 2, сл. 1; восточный склон Приполярного Урала, р. Маурынья, обн. 54, сл. 4 (сборы М.С. Месежникова).

**Распространение.** Берриасский ярус, зона *Chetaites sibiricus* Приполярного Урала и одноименная зона Северной Сибири (подзона *Praetollia maynci*).

*Praetollia (Praetollia) sp. juv.*

Табл. X, фиг. 3

В коллекции имеется только один экземпляр (№ 15/832) из берриасских отложений р. Ижмы. Раковина сжата с боков, пупок узкий, ребра тонкие, острые, двойные и тройные. Ветвление их происходит немного выше середины боковой поверхности оборота. Вентральную сторону ребра проходят без ослабления с отчетливым языковидным выгибом. На боковой поверхности они образуют хорошо выраженный сигмоидальный изгиб.

Форма поперечного сечения раковины — овал, вытянутый в высоту. Стенки пупка пологие, пупковый перегиб очерчен слабо. Боковые стороны слабо выпуклые, сходящиеся к вентеру. Вентральная сторона сужена, плавно округлена.

На основании перечисленных признаков, являющихся характерными для *Praetollia s. str.*, описанный экземпляр включается в состав этого подрода.

**Замечания.** Находка *Praetollia sp. juv.* на р. Ижме позволяет с достаточной степенью уверенности говорить о развитии на этой территории зоны *Chetaites sibiricus*, точнее подзоны *Praetollia maynci*.

**Местонахождение.** Река Ижма, обн. 34, сл. 3 (подшва) (Алексеев и др., 1979).



### Подрод *Runctonia* (Casey, 1973)

*Runctonia*: Casey, 1973, p. 240—242. *Praetollia* (*Runctonia*): Кейси, Ме-сежников, Шульгина, 1977, с. 31.

**Т и п о в о й в и д.** *Runctonia runctoni* Casey нижняя часть рязанского (=берриасского) яруса Англии.

**Д и а г н о з.** Претоллии, сходные по скульптуре с *Praetollia* s. str., но с ослабленными ребрами на вентральной стороне.

**В и д о в о й с о с т а в.** *Praetollia* (*Runctonia*) *runctoni* Casey, P. (R.) *bukatyi* Alekseev, sp. nov.

**С р а в н е н и е.** От остальных подродов *Praetollia* отличается ослаблен-ной скульптурой вентральной стороны.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Нижние слои берриасского яруса Англии, Северной Сибири [зона *Chetaites sibiricus*, подзона P. (P.) *maurici*].

*Praetollia* (*Runctonia*) *bukatyi*<sup>1</sup> Alekseev, sp. nov.

Табл. X, фиг. 2а—г; табл. XI, фиг. 2а,б

**Г о л о т и п.** Экз. № 4/832, берриасский ярус, зона *Chetaites sibiricus*, р. Хета.

**М а т е р и а л.** 3 экз. хорошей сохранности.

**Д и а г н о з.** Рунктонии с уплощенной раковиной и незначительно дифференцированными ребрами.

**О п и с а н и е.** Начальные обороты (до диаметра раковины 16 мм) неизвестны. Южные стадии характеризуются овальным сечением оборотов, вытянутых в высоту, с тонкими, резкими, преимущественно двураздельными, реже трехраздельными сигмоидальными, ослабевающими, почти исчезающими на вентральной стороне ребрами, с довольно сильным языковидным выгибом на вентральной стороне.

На средних стадиях сечение становится относительно более высоким. Ребра только двураздельные, ослабевающие на вентере и сохраняющие здесь языковидный выгиб.

На взрослых оборотах раковина уплощенная с почти полностью объемлющими, медленно нарастающими оборотами. Последующий оборот перекрывает предыдущий на 88%. Пупок умеренно узкий, чашеобразный, близкий к воронковидному. Стенки пупка пологие, пупковый перегиб выражен слабо. Боковые стороны слабовыпуклые, почти уплощенные, слабо сходящиеся к вентральной слегка зауженной, но не приостренной стороне. Максимальная толщина оборота наблюдается вблизи пупкового перегиба.

Первичные ребра берут начало на стенке пупка вблизи пупкового перегиба. При переходе на боковую сторону они приобретают слабый наклон вперед. На середине боковой стороны оборота или несколько ниже происходит ветвление. Первичное ребро разделяется на два или три вторичных. Кроме того, как правило, присутствуют вставные ребра, число которых колеблется от одного до трех—четырех. На боковой стороне ребра образуют слабый изгиб, аналогичный сигмоидальному изгибу у *Praetollia* s. str. При переходе на вентральную сторону ребра получают больший наклон вперед, образуя на вентере хорошо выраженный языковидный выгиб, вершина которого сглажена. При увеличении диаметра раковины ребра сглаживаются на середине боковой стороны, что влечет за собой полную потерю связи пучка с первичным ребром; в дальнейшем исчезают первич-

<sup>1</sup> Название от руч. Букатый — по месту находки.

ные ребра. Только на вентральной и верхней трети боковых сторон оста-  
ются тонкие вторичные ребра.

#### Размеры, мм

№ экз.	Д		В		Т		Ш.п.		Р.п.	Р.в.	Р.о.
	мм	в % кД	мм	в % кД	мм	в % кД	мм	в % кД			
4/832											
Голотип	21	9,5	45,0	8,0	38,0	11,5	55,0	17*	35*	2,2	
9/832	56	24,0	44,5	15,0	27,8	11,5	20,5	18*	51*	2,8	
4/832	59	26,0	44,1	19,5	33,0	13,5	23,0	—	—	2,5	
9/832	69	31,5	45,5	—	—	14,0	20,5	—	—	3,0	

**С р а в н е н и е.** От *Praetollia (Runctonia) runctoni* Casey (Casey, 1973, фототабл. 7, фиг. 5—7) отличается более низкой точкой ветвления ребер, их большим выгибом на вентральной стороне; отсутствием дифференциации ребер на взрослых оборотах, меньшей степенью ослабленности на вентере; наличием тройных пучков на юных оборотах.

**З а м е ч а н и е.** Изображенные экземпляры несколько отличаются друг от друга на средних и взрослых оборотах. Один из образцов имеет грубые, преимущественно раздваивающиеся ребра с незначительным количеством вставных (табл. XI, фиг. 2); другой — раздваивающиеся и тройные пучки — тонких, слабых ребер с большим количеством вставных (табл. XI, фиг. 2). Отражают ли эти различия внутривидовую изменчивость или она видовая, судить пока что невозможно из-за недостатка материала.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Река Хета, обн. 2, сл. 1, 2.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Берриасский ярус, зона *Chetaites sibiricus*, подзона *Praetollia maunci* Северной Сибири.

#### Подрод *Pachypraetollia*<sup>1</sup> *Alekseev, subgen. nov.*

**Т и п о в о й в и д.** *Praetollia (Pachypraetollia) crassus* берриасский ярус, зона *Chetaites sibiricus* на севере Средней Сибири.

**Д и а г н о з.** Претоллии, сходные по развитию скульптуры с *Praetollia s. str.*, *Runctonia*, но имеющие вздутые обороты ( $T \geq B$ ), дифференцированные ребра на взрослых стадиях, без выгиба и ослабления на вентральной стороне.

**В и д о в о й с о с т а в.** 1 вид — *P. (Ph.) crassus* *Alekseev, sp. nov.*

**С р а в н е н и е.** От *P. (Praetollia)* и *P. (Runctonia)* отличается отсутствием выгиба ребер на вентральной стороне, значительной их дифференциацией на взрослых оборотах, более вздутой раковинной. Кроме того, от *P. (Runctonia)* отличается четкими ребрами на вентере.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Нижний берриас Севера Сибири.

#### *Praetollia (Pachypraetollia) crassus*<sup>2</sup> *Alekseev, sp. nov.*

Табл. VIII, фиг. 3а, в.

**Г о л о т и п.** Экз. № 1/832, ВНИГРИ музей, Ленинград; р. Хета, берриасский ярус, обн. 2, сл. 1, зона *Chetaites sibiricus*.

**М а т е р и а л.** 2 образца хорошей сохранности.

<sup>1</sup> Название дано по необычно вздутой для рода раковине.

<sup>2</sup> Название от лат. *crassus* — "толстый".

**Д и а г н о з.** Пахипретоллии со значительно вздутыми оборотами и слабо дифференцированными ребрами на взрослых стадиях.

**О п и с а н и е.** Имеющийся материал позволяет проследить изменения формы раковины и скульптуры на начальных оборотах (до диаметра раковины 7,0 мм) и на средних и взрослых оборотах (от диаметра 25 мм до 80 мм).

**Размеры голотипа, мм**

D	B		T		Ш.п.		P.п.	P.в.	P.о.
	мм	в % кД	мм	в % кД	мм	в % кД			
7,0	3,0	43	4	57	—	—	—	—	—
67	27,5	41	29	43,5	18,0	27	11*	33*	3
80	30,5	38	31,5	39,5	21,5	27	10*	32*	3

Начальные обороты характеризуются сильно вздутой раковинной с толщиной оборота, превышающей ее высоту. Скульптура появляется при диаметре раковины около 5 мм. Одновременно возникают первичные и вторичные ребра. Первичные ребра в виде бугорков, приподнятых над поверхностью раковины, значительно больше, чем пучок вторичных ребер, состоящий из двух или трех ветвей, проходящих вентральную сторону без выгиба и без ослабления. Дальнейшие изменения скульптуры не прослеживаются вплоть до диаметра раковины 25 мм. По слепку с голотипа установлено, что при этом диаметре встречаются исключительно двураздельные пучки. Дифференциация ребер на этой стадии не наблюдается, вторичные ребра проходят вентер без ослабления и выгиба. Тройные пучки появляются лишь при диаметре раковины около 40 мм.

Взрослые обороты характеризуются вздутой раковинной с медленно нарастающими, почти полностью объемлющими оборотами.

Пупок умеренно широкий, ступенчатый. Форма поперечного сечения — овал, с шириной, превосходящей высоту. Стенки пупка крутые, боковые — умеренно выпуклые, сходящиеся к вентральной, широкоокруглой стороне.

Первичные ребра берут начало на стенке пупка вблизи его перегиба. В связи с этим стенки пупка остаются гладкими. На боковой стороне первичные ребра расщепляются немного ниже их середины на две или три ветви с образованием сигмоидального изгиба. Вторичные ребра незначительно ослаблены по сравнению с первичными. Имеются вставные ребра, зарождающиеся на уровне ветвления первичных. Дифференциация увеличивается по мере увеличения размера раковины. Ребра пересекают вентер без выгиба и ослабления.

**И з м е н ч и в о с т ь.** Проявляется в более раннем или более позднем появлении трехраздельных пучков на взрослых оборотах, колебаниями вздутости раковины, степени сигмоидального изгиба ребер на боковых сторонах.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Река Хета, обн. 2, сл. 2.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Берриасский ярус, зона *Chetaites sibiricus*, подзона *Praetollia maunci* Северной Сибири.

## Р о д *Borealites* Klimova, 1969

*Borealites constans*<sup>1</sup> Alekseev, sp. nov.

Табл. X, фиг. 1 а, б.

Г о л о т и п. Экз. № 13/832, ВНИГРИ музей, Ленинград; берриасский ярус, зона *Nectoroceras kochi*, р. Хета, обн. 1, сл. 2.

М а т е р и а л. Около 30 экз. хорошей сохранности.

- Д и а г н о з. Бореалиты, имеющие на заключительных стадиях онтогенеза субпрямоугольную форму сечения оборотов.

О п и с а н и е. Раковина средней толщины с медленно нарастающими и сильно объемляющими оборотами. Пупок умеренно широкий, чашеобразный. Стенки пупка юных оборотов крутые, взрослых — пологие. Боковые стороны уплощенные, субпараллельные или слабо сходящиеся к вентральной. Вентральная сторона на юных и средних стадиях слегка заужена, плавно округлена. На взрослых — широкоокруглая или слегка уплощенная, не сужающаяся.

Скульптура юных и средних оборотов представлена двойными, вильчато-ветвящимися ребрами с точкой ветвления, расположенной незначительно выше середины боковой стороны. На взрослых оборотах происходит увеличение реберного отношения за счет появления тройных пучков и вставных ребер. Одновременно происходит их дифференциация: первичные ребра поднимаются над поверхностью раковины в 2 раза выше вторичных. Характер прохождения ребер по бокам прекрасно виден на изображении (табл. X, фиг. 1а). Вентральную сторону ребра проходят без языковидного выгиба. Жилая камера занимает около одного оборота. Вблизи устья иногда наблюдаются пережимы. У конечной жилы камеры, как правило, происходит разветвление спирали пупка.

Р а з м е р ы голотипа: Д = 77,5 мм; В = 30 мм (38,7% Д); Т = 25,5 мм (32,8 Д); Ш.п. = 26 мм (33,4% Д); Р.у. = 23; Р.с. = 80; Р.о. = 3,4.

С р а в н е н и е. От известных представителей рода *Borealites* Klimova отличается субпрямоугольным сечением конечной жилой камеры и характерной сменой поперечного сечения в онтогенезе.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Река Левая Боярка, обн. 1, сл. 2—4.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Берриасский ярус Северной Сибири, зона *Nectoroceras kochi*, подзона *Borealites constans*.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

Алексеев С.Н., Краевец В.С., Кузина В.П. Берриасские отложения р. Ижмы — В кн.: Стратиграфия нижнемеловых отложений нефтегазоносных областей СССР. Л.: Недра, 1979, с. 62—76. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 12).

Бодылевский В.И. К стратиграфии мезозойских отложений Анабаро-Хатангского района. — Пробл. Арктики, 1939, № 10/11, с. 65—67.

Гольберт А.В., Захаров В.А., Климова И.Г. Новые данные по стратиграфии борвального готерива. — Геология и геофизика, 1977, № 7, с. 75—82.

Граница юры и мела и берриасский ярус в борвальном поясе. Новосибирск: Наука, 1972. 370 с.

Захаров В.А. Позднеюрские и раннемеловые двустворчатые моллюски Севера Сибири и условия их существования. Ч. II. Семейство Astartidae. М.: Наука, 1970. 143 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 113).

Захаров В.А., Санин В.Я., Спири Н.С. и др. Зональное расчленение, литолого-геохимическая и палеоэкологическая характеристика нижнемеловых отложений северной части п-ова Пакса, Анабарский залив (север Средней Сибири) — В кн.: Биостратиграфия борвального мезозоя. Новосибирск: Наука, 1974, с. 121—133. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 136).

<sup>1</sup> Название от лат. *constans* — "постоянный".

- Иванов А.Н., Аристов В.Н.* Новые роды аммонитов из нижнемеловых отложениях окрестностей Ярославля и происхождение симбирскитид — Бюл МОИП Отд, геол., 1969, № 6, с 84—97
- Кейси Р., Месежников М.С. Шульгина Н.И.* Сопоставление пограничных отложений юры и мела Англии, Русской платформы, Приполярного Урала и Сибири — Изв АН СССР Сер. геол., 1977, № 7, с 14—33
- Климова И.Г.* К систематике аммонитов рода *Temnoptychites* — В кн Материалы по стратиграфии и палеонтологии Новые и дополнительные данные Новосибирск, 1978, с 98—114
- Месежников М.С., Брэдучан Ю.В., Гольберт А.В., Климова И.Г.* Пограничные слои юры и мела на Восточном склоне Приполярного Урала — В кн Проспект геологических экскурсий Л Наука, 1977, с 61
- Павлов А.П.* Юрские и нижнемеловые Cephalopoda Северной Сибири Пг., 1914 68 с (Зап Акад наук Сер 8 Физ мат отд ние; Т 21, № 4)
- Сазонов Н.Т.* О некоторых малоизученных аммонитах из нижнего мела — Бюл МОИП Отд геол., 1951, № 5, с 57—63
- Сазонова И.Г.* Нижневаланжинские аммониты М Недр, 1965, с 100—106 (Тр ВНИГРИ; Вып 44)
- Сазонова И.Г.* Берриасские и нижневаланжинские аммониты Русской платформы — В кн Берриас Русской платформы (Стратиграфия, фауна аммонитов и ауцелл). М Недр, 1971, с 3—110 (Тр ВНИГРИ; Вып 110)
- Сазонова И.Г.* Аммониты пограничных слоев юрской и меловой систем Русской платформы М Недр, 1977 127 с (Тр ВНИГРИ; Вып 185)
- Сакс В.Н., Шульгина Н.И.* Меловая система в Сибири Предложения о ярусном и зональном расчленении — Геология и геофизика, 1962, № 10, с 23—41
- Сакс В.Н., Шульгина Н.И.* О выделении берриасского яруса в меловой системе — Геология и геофизика, 1963, № 8, с 3—14
- Сакс В.Н., Басов В.А., Захаров В.А.* и др Стратиграфия верхнеюрских нижнемеловых отложений Хатангской впадины — В кн Стратиграфия и палеонтология мезозойских отложений севера Сибири М Наука, 1965, с 27—60
- Сакс В.Н., Шульгина Н.И.* Новые зоны неокома и граница берриасского и валанжинского ярусов Сибири — Геология и геофизика, 1969, № 12, с 42—52
- Сакс В.Н., Месежников М.С., Шульгина Н.И.* Волжский ярус и положение границы юрской и меловой систем в арктической зоогеографической области Новосибирск Наука, 1968, с 72—79 (Тр ИГиГ СО АН СССР, Вып 48)
- Сакс В.Н., Месежников М.С., Шульгина Н.И.* Стратиграфия пограничных слоев юры и мела в борвальном поясе — В кн Верхняя юра и граница ее с меловой системой Новосибирск Наука, 1979, с 93—102
- Шульгина Н.И.* Новые позднеюрские аммониты Северной Сибири Л Гостоптех издат, 1962, с 197—209 (Тр НИИГА, Т 127 Вып 3)
- Шульгина Н.И.* Аммониты рода *Chetaites* из пограничных слоев юры и мела Сибири — В кн Мезозойские морские фауны Севера и Дальнего Востока СССР и их стратиграфическое значение М Наука, 1968, с 101—107
- Casey R.* The Ammonites of the Spilsby Sandstone and the Jurassic—Cretaceous boundary — Proc Geol Soc London 1958—1962, p 95—100
- Casey R.* The ammonites succession at the Jurassic—Cretaceous boundary in eastern England — Geol J Spec Issue, Special issue, 1973, N 5, p 193—226
- Spath L.F.* Additional observation of the invertebrates (chiefly ammonites) of the Jurassic and Cretaceous of East Greenland II Some Infra Valanginian Ammonites from Linde manus Fjord Wollaston Forland — Medd Grøn., 1952, Bd 133, N 4, p 40
- Surlyk F., Callomon J.H., Bromley R.G., Birkelund T.* Stratigraphy of the Jurassic—Lower Cretaceous sediments of Jameson Land and Scoresby Land, East Greenland — Grøn. Geol Unders Bull., 1973, vol 105, p 76

## О ГРАНИЦЕ ЮРСКОЙ И МЕЛОВОЙ СИСТЕМ НА ДАЛЬНОМ ВОСТОКЕ

На Дальнем Востоке верхнеюрские и нижнемеловые отложения, в которых с той или иной степенью достоверности можно опознать границу между этими системами, представлены как морскими, так и континентальными отложениями. Первые пространственно тяготеют к побережью тихоокеанских краевых морей — Японскому и Охотскому, а вторые располагаются в более западных частях континента, начиная от Буреинского бассейна. Морская фауна принадлежит различным провинциям, на юге в пределах южной части Сихотэ-Алиня известны роды, характерные для Тетиса (Восточноазиатская провинция), а на севере Сихотэ-Алиня и вблизи побережья Охотского моря — роды, встречаемые в бореальной области (Северотихоокеанская провинция) (Khudoley, 1974).

Верхнеюрские отложения (титонский ярус) распространены на побережье Уссурийского залива и прилегающей к нему территории и акватории, по крайней мере до о-ва Аскольд включительно.

Наибольший интерес представляют обнажения у пос. Тихоокеанский и на о-ве Путятин (рис. 1).

Вблизи пос. Тихоокеанский (Промысловка), на правом берегу р. Когатунь, в карьере и в непосредственной близости от него, наблюдается (снизу вверх) следующий разрез:

1. Песчаники мелко- и среднезернистые, серые и буровато-серые, в нижней части с "Trigonia" sp. Видимая мощность 20 м.

2. Закрытое пространство.

3. Возможно непосредственно на песчаниках слоя "1" залегают зеленато-серые местами буровато-серые песчаники, иногда очень плотные и крепкие, в некоторых местах переходящие в гравелиты, с *Subplanites* (*Parapallasiceras?*), *contiguus* (Zittel), обломки крупных "*Perisphinctes*" sp. indet (Худoley, 1960) и большое количество *lotrigonia ivantischeni* Vor., l. aff. *doroscheni* Eichw., *Pinna subradiata* Pčel. и многие другие двусторки — 5–6 м.

4. Известняк органогенный, песчанистый, темно-серый, очень плотный с *Subplanites putiatinensis* Chud., *Subplanites* sp. indet. *Partschiceras schetuchaense* Chud. (Худoley, 1960), *lotrigonia ivantischeni* Vor., l. spp., *Pinna subradiata* Pčel. и многие другие — 1–2 м.

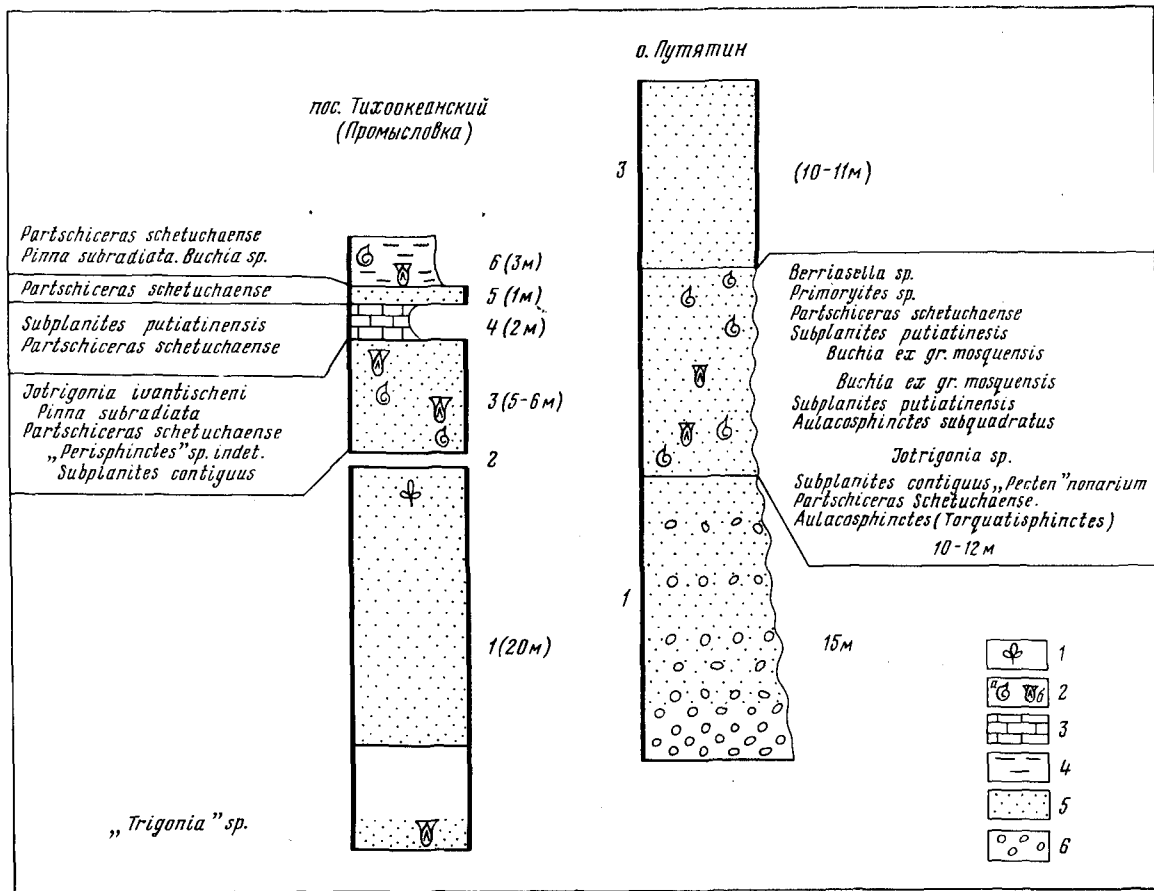
5. Песчаник известковистый желтовато-серый и темно-серый с *Partschiceras schetuchaense* Chud., *lotrigonia* spp. и другие — до 1 м.

6. Алевролиты темно-серые, плотные, крепкие, иногда со сферической отдельностью с *Partschiceras schetuchaense* Chud., *Pinna subradiata* Pčel. и единичными *Vuchia* sp. indet. Видимая мощность — 3 м.

Вышележащие части разреза уничтожены современной эрозией.

На противоположном берегу р. Когатунь встречены песчаники и песчанистые известняки с аналогичной фауной, но здесь обнаружен более разнообразный комплекс двусторок.

Помимо этих мест, несколько юго-восточнее, в районе Абрек в скв. № 235, на глубине 72 м встречены *Pseudolissoceras* (*Primoryites*) *primoryensis* Chud. (Худoley, 1960), а в соседних скважинах — *Partschiceras schetuchaense* Chud. Несколько восточнее в бассейне р. Литовка в терригенных отложениях были найдены *Aulacosphinctes taudemensis*



Chud. (Худoley, 1963), *Subplanites* (*Parapallasiceras?*) *contiguus* (Zittel), *Partschiceras schetuchaense* Chud., *Lithacoceras* sp. indet., "*Perisphinctes*" sp. indet. Севернее этих районов в бассейне р. Крыловка, во многих местах встречаются *Partschiceras schetuchaense* Chud.

На о-ве Путятин, к востоку от мыса Радионова, имеются довольно редкие обнажения коренных пород. Здесь по мере движения с запада на восток прослеживается следующий разрез (снизу вверх):

1. Конгломерат мелкогалечный переходящий в бурые средне- и мелкозернистые полимиктовые песчаники с шаровой отдельностью — до 15 м.

2. Песчаники серые и темно-серые, местами глинистые и известковистые с шаровой отдельностью и остатками аммоноидей и двустворок, залегающих в следующей последовательности.

В самой нижней части встречены *Aulacosphinctes* (*Torqatisphinctes*) sp. Несколько выше обнаружены *Partschiceras schetuchaense* Chud., *Subplanites* (*Parapallasiceras?*) *contiguus* Zittel и "*Pecten*" *nonarium* Quens.

В средней части встречены *Subplanites putiatinensis* Chud., *Aulacosphinctes subquadratus* Chud., а также "*Trigonia*" sp. и *Buchia* ex gr. *mosquensis*. Выше встречены *Partschiceras schetuchaense* Chud. В верхней части наблюдается *Berriasella* sp. — 10—12 м.

3. Песчаники среднезернистые темно-серые, буровато-зеленые, светло-серые, местами с шаровой отдельностью — 10—11 м.

Вышележащие слои уничтожены эрозией.

В данных разрезах можно обнаружить четыре биостратиграфических единицы, которые можно представить в следующем виде.

Наиболее низкое положение занимает пачка песчаников с редкими прослоями алевролитов, аргиллитов и линзами известняков. В этих отложениях (снизу вверх) выделяются:

1. Слои с *Aulacosphinctes* (*Torqatisphinctes*) sp.

2. Слои с *Subplanites* (*Parapallasiceras?*) *contiguus*. (табл. 1, фиг. 1—3).

Эти аммониты, а также встречающиеся с ними *Aulacosphinctes* (*Sublitacoceras?*) aff. *dicratus* Schneid и *A. taudemensis* Chud. близки к аммонитам из нижнего титона (Белой юры) юга ФРГ. На о-ве Путятин в осыпи встречены обломки тонкоробристых аммонитов, напоминающих род *Franconites* (табл. XV, фиг. 4).

Выше находятся отложения среднего титона, представленные песчаниками и алевролитами, где выделяются:

3. Слои с *Pseudolisoceras* (*Primoryites*) *primoryensis* (табл. XVI, фиг. 1).

4. Слои с *Berriasella* sp. (табл. XV, фиг. 6).

Эта пачка хорошо коррелируется с средней частью титона — зоной "*Pseudolisoceras bavaricum*" или с зоной "*Semiformiceras semiforme*". В этих же слоях (нижний и средний титон) имеются относительно многочисленные *Partschiceras schetuchaensis* Chud. (табл. XVI, фиг. 2), которые известны на побережье Охотского моря, в бассейне р. Уды и прилегающих районах, а также на Северо-Востоке Азии в бассейне р. Омолон (правый приток р. Колымы), удаленном от рассматриваемого района на 3500 км, что позволяет проводить корреляцию отложений Бореального и Тихого океанов.

Позднетитонских аммоноидей в этом районе до сих пор не обнаружено, но в непосредственной близости от слоев с аммонитами найдены двустворки *Buchia*, которые, к сожалению, до сих пор монографически не изучены.

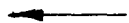


Рис. 1. Схема сопоставления разрезов титонского яруса в Южном Приморье

1 — остатки флоры, 2 — моллюски; а — аммоноидеи, б — двустворки, 3 — известняки, 4 — алевролиты, 5 — песчаники, 6 — гравелиты и конгломераты



Среди них, судя по предварительным определениям (Н.С. Воронец, Н.А. Беляевский, В.Н. Яковлев, Г.Т. Пчелинцева, В.П. Коновалов и др.), имеются виды, встречаемые в самых верхних частях юры Русской платформы и Севера Сибири: *Buchia lahuseni*, *B. andersoni*, *B. stremouhovi* (Худoley, 1960). Контакт между титонским и берриасским ярусами непосредственно не наблюдается, так как наиболее низкие части разреза мела в юго-западной части Сихотэ-Алиня и прилегающей территории до сих пор не обнаружены. Берриасский ярус с аммонитами известен только в юго-восточной части Сихотэ-Алиня, в верховьях р. Черной, вблизи водораздела с р. Киевка, где распространены мощные терригенные толщи, относимые к таухинской свите. Здесь В.П. Михнович и В.П. Коновалов обнаружили плохо сохранившиеся *Berriasella* sp., *Neocomites*? aff. *retowskyi* и *N?* *ussuriensis* Vor., которые по морфологии близки к *N?* *retowskyi*, встречающемуся в восточном Крыму в районе Феодосии (Друщиц, Кудрявцев, 1960) в отложениях сопоставляемых с зоной "jacobigrandis", что позволяет предполагать наличие самых нижних частей меловой системы на юге Сихотэ-Алиня. Это предположение до некоторой степени подтверждается находками в этих же отложениях, но несколько выше по разрезу аммоноидей родов *Berriasella*, *Olcostephanus* и *Neoharjoceras*. Несколько севернее в этих же слоях в восточной части Сихотэ-Алиня в районах, расположенных севернее 43° 30' с.ш. (верховье р. Усури), появляются бореальные *Buchia volgensis*, *B. lahuseni*, *B. fischeriana* и *B. russiensis*, а в то же время перечисленные выше аммониты не встречаются севернее 45° с.ш.

О присутствии верхов верхней юры в Северном Сихотэ-Алине имеются очень скудные данные, полученные при геологосъемочных и поисковых работах. В бассейне правого притока р. Анюй (р. Уджаки) М.В. Мартинюк и И.П. Бойко среди терригенных пород обнаружили волжские *Buchia trigonoidea*, *B. cf. mosquensis*, *B. cf. russiensis*, а несколько севернее, в другом правом притоке р. Анюй (р. Гобилли), В.И. Брянкиным, помимо аналогичных бухий, обнаружен отпечаток относительно тонкорябристого аммонита — *Pectinatites* sp. indet. (определения Е.П. Брудницкой). Имеется упоминание о присутствии в этом районе в бассейне р. Джаур (р. Таунга) типичного верхнетитонского рода *Paradontoceras*, но он нигде не изображен и не описан. В этом же районе встречаются раннемеловые *Buchia volgensis*, а также берриасский тетический аммонит — *Berriasella* (*Fauriella*) aff. *gallica* (определение Н.П. Луппова), сопоставляемый с *B. (Fauriella) gallica* Mazon и характерный для зон "occitanica" и "boissieri". Он найден в верховьях р. Джаур совместно с *Buchia* cf. *fischeriana*, *B. cf. jaskovi* и *B. aff. okensis*.

В районе нижнего течения р. Амура известны отложения верхов верхней юры, но они охарактеризованы только *Buchia* cf. *lahuseni*, *B. fischeriana* и другими видами верхневолжского яруса. В бассейне р. Силинка (левый приток р. Амура) в терригенной толще встречены титонский *Partschiceras schetuchaense* и волжские *Buchia russiensis* (определение Е.П. Брудницкой). На левобережье р. Амура берриасских отложений до сих пор не обнаружено.

Следует иметь в виду, что встречающиеся в Сихотэ-Алине и Нижнем Приамурье органические остатки и отпечатки почти во всех случаях сильно деформированы и по этой причине определять их очень трудно.

Значительно севернее вблизи Охотского моря в пределах Торомского прогиба распространена терригенная толща пород верхней юры и низов нижнего мела (рис. 2, 3). Здесь по данным многочисленных геологов и

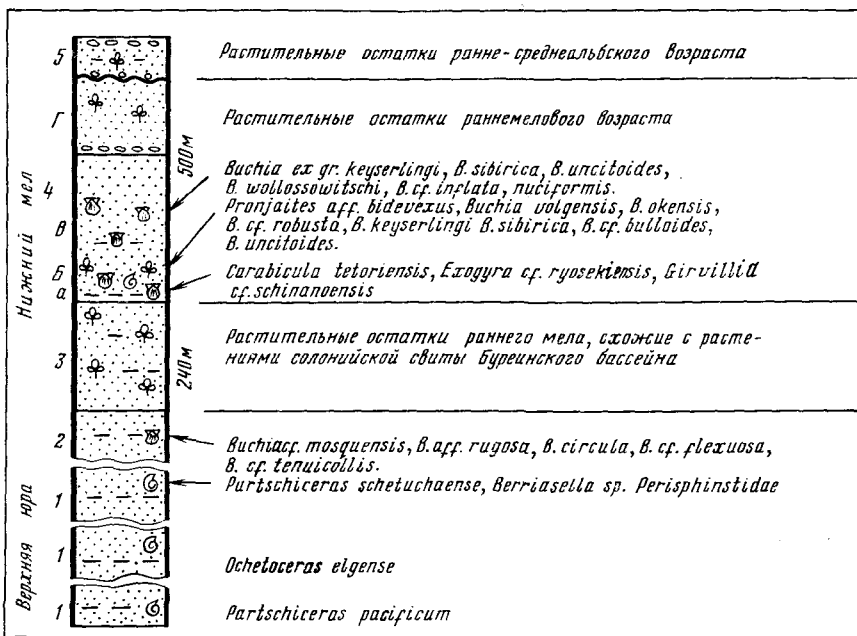


Рис. 2. Разрез верхнеюрских и нижнемеловых отложений верховьев р. Тыль по Е.Л. Лебедеву и Л.Д. Третьяковой с добавлениями. Усл. обозн. см. рис. 1

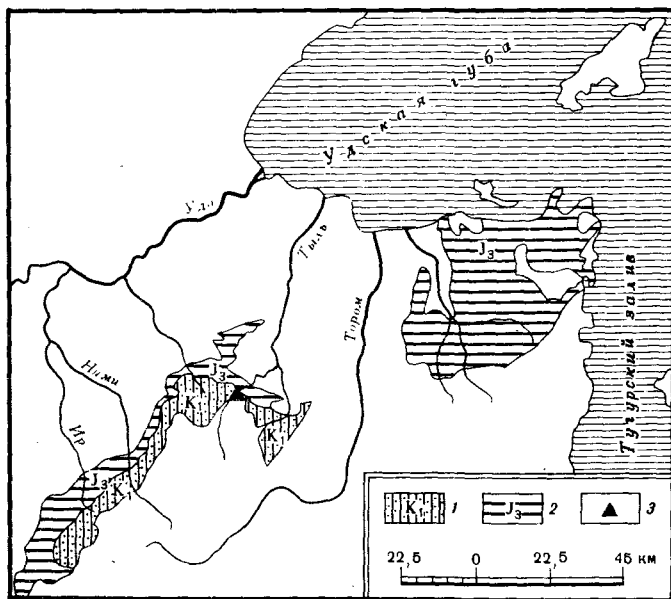


Рис. 3. Схема распространения верхнеюрских и нижнемеловых пород в Торомском прогибе

1 — площади распространения верхнеюрских пород, 2 — площади распространения нижнемеловых пород, 3 — место составления разреза

Т а б л и ц а

Схема корреляции пограничных слоев юрской и меловой систем в Тихоокеанской области

Общая шкала			Дальний Восток
ярус	отдел	зона	южная часть
вал	ниж	pertransiensis	Berriasella sp., Neocomites ? aff. retowskyi
		boissieri	
		occitânica	
берриас		grandis—jacobi	нет данных
		Paraulacosphinctes transitorius	
		Pseudolissoceras bavaricum	
титон	верхний	верхн	нет данных
	нижний	Franconites vimeneus	

особенно Е.Л. Лебедева и Л.Д. Третьяковой (Лебедев, Паракецов, 1975) в верховьях р. Тьлы наблюдается следующий разрез (снизу вверх):

1. Нижняя часть верхнеюрских отложений, сложенная песчаниками с прослоями алевролитов и аргиллитов (400—450 м), содержащая аммониты *Partschiceras pasificum* Frebold, *Ocetoceras elgens* Chud., выше которых располагается *Buchia* ex.gr. *mosquensis* и *Partschiceras schetuchaense* Chud., встречающиеся в бассейнах рек Ир, Тыли и на побережье Охотского моря. Здесь же имеются плохо сохранившиеся перисфинктиды, гималаитиды и *Berriasella* sp.

2. Самая верхняя часть верхнеюрских отложений, к сожалению, не содержащая аммонитов, где обнаружены сравнительно мелкие *Buchia* cf. *mosquensis*, *B. att. rugosa*, *B. cf. tenuicollis*, *B. circula*, *B. cf. flexuosa* (определения К.В. Паракецева), указывающие, скорее всего, на среднюю часть волжского яруса.

Илинурекская свита, состоящая из песчаников с прослоями алевролитов местами углефицированными, аргиллитов (200—240 м) с многочисленными остатками и отпечатками (более 50 видов) растений, характерными для нижнего мела Сибири и сходными с растениями из солонийской свиты Буреинского бассейна.

4. Чуманярская свита песчаников и алевролитов (400—500 м), разделенная на две подсвиты.

Нижняя подсвита

а) слой темно-серых алевролитов (10 м) с *Corbicula tetoriensis*, *Exogyra* cf. *gyosekiensis* и *Gervillia* cf. *chinanoensis* (определения А.А. Якушиной), встречаемые в ключевской свите Южного Приморья и в Японии;

б) слои с *Subcraspedites* (*Pronjaites*) aff. *bidevexus* (Bogosl.) (определение В.И. Бодылевского), *Buchia volgensis*, *B. okensis*, *Pecten* sp., *Rapora* sp. и другие виды, характерные для берриаса и валанжина бореального пояса;

Дальний Восток	Япония (T Matsumoto, 1978)	Аргентина (H A Leanza, 1980)
северная часть		
Pronjaites aff bidevexus	Turmanniceras isokusense	Neocomites wichmanni
Fauriella aff gallica	Protacanthodiscus akiyama, Berriasella aff patula	Spiticeras damesi
-----		Argentinceras noduliferum
нет данных	Substeuroceras sp	Substeuroceras koeneni Corongoceras alternans
Patschiceras schetuchaense	Corongoceras sp	Windhauseniceras internispinosum Aulacosphinctes proximus Pseudolissoceras zitteli
	Aulacosphinctoides cf steigeri	Virgatosphinctes mendozanum

в) песчаники с *Buchia* ex gr. *keyserlingi*, *B. sibirica*, *B. uncitoides*, *B. wollosowitschi* и другие, *Liostrea* sp., *Corbicula amagasaensis*, *Eocallista saussuri*, *Panope* aff. *robusta*, *Pinna* cf. *compressa* и другие, а также прослой с остатками флоры, видимо, это верхняя часть нижнего валанжина.

Верхняя подсвита содержит редкие остатки растений, свидетельствующие о раннемеловом возрасте этой части разреза.

5. Тильская свита грубообломочных пород с остатками флоры ранне-среднеальбского возраста.

Приведенный выше разрез показывает, что в данном районе граница между юрской и меловой системами проходит внутри илинурекской свиты, охарактеризованной только флорой, что не позволяет уверенно установить границу между этими системами.

Таким образом, на Дальнем Востоке, несмотря на широкое распространение верхнеюрских и нижнемеловых отложений и сравнительно большое количество бухий (*Buchia*), аммониты встречаются очень редко. Корреляция отложений южных и северных частей Дальнего Востока дается в таблице.

В непосредственной близости на Японских островах в горах Китаками встречены титонские *Aulacosphinctoides*, *Virgatosphinctes* и *Substeuroceras*, а также берриасские *Berriasella*, *Neocomites* роды, идентичные встреченным на Дальнем Востоке (см. таблицу).

Более широкие сопоставления показывают, что титонский комплекс аммоноидей, встреченный в Южном Приморье, известен и на противоположной стороне Тихого океана (Худолей, 1979). Это в первую очередь относится к роду *Pseudolissoceras*, который обнаружен в Мексике (Burckhardt, 1906), Кубе (Judoley, 1968), Аргентине (Leanza, 1980), а также к *Subplanites contiguus*, встреченному в Аргентине (Indans, 1954), и близкому к нему *Subplanites cubensis* на Кубе.

- Атлас нижнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма /Под ред В В Друщица П М Кудрявцева М Гостолтехиздат, 1960 393 с
- Лебедев Е Л, Паракецев К В* О границе юры и мела в континентальных отложениях Дальнего Востока — Изв АН СССР Сер геол, 1975, № 4, с 124—133
- Худолей К М* Представители рода *Virgatosphinctes* из позднеюрских отложений Южного Сихотэ Алия — Информ сб ВСЕГЕИ, 1960, № 25, с 117—126
- Худолей К М* Новый титонский вид филлоцератид Дальнего Востока — В кн Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР М Гостехиздат, 1960, ч 2 с 159—160, табл 37
- Худолей К М* Новые титонские представители гаплоцеротаций и перисфинкций Южного Приморья — В кн Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР М Гостехиздат, 1960, ч 2, с 163—168, табл 37
- Худолей К М* Верхнеюрские отложения Южного и Среднего Сихотэ-Алия — Сов геология, 1960, № 2, с 141—144
- Худолей К М* Позднеюрские аммониты Южного Сихотэ Алия — В кн Материалы по геологии Дальнего Востока и Забайкалья Л Госгеолтехиздат, 1963, с 61—73 (Тр ВСЕГЕИ Н С, Т 81)
- Худолей К М* Юрская система — В кн Палеобиогеографический атлас Тихо океанского подвижного пояса и Тихого океана Л Недра, 1979 с 43—62
- Burckhardt C* La faune jurassique de Mazapil — Bot Inst geol Mexico 1906 N 23, p 1—216
- Indans J* Eine Ammonitenfauna aus dem Untertithon der Argentinischen Kordillere in Sud Mendoza — Palaeontographica A 1954, Bd 105, Lfg 306, S 1—96
- Juboley C M, Furrzola-Bernudez G* Estratigraphia y fauna del Jurassico de Cuba La Habana, 1968 126 p
- Khudoley K M* Circum Pacific Mesozoic ammonoid distribution Relation to hypotheses of continental drift, polar wandering and Earth expansion — In Plate tectonic assessment and reassessments Tulsa, 1974, p 295—330 (AAPG Mem N 23)
- Leanza H A* The Lower and Middle Tithonian ammonite fauna from Cerro Lotena province of Neuquen, Argentina — Zitteliana 1980, N 5, S 3—49

УДК 551 762 (41)

*А А Мортер*

**ПУРБЕК-ВЕЛЬДСКИЕ МОЛЛЮСКИ, ИХ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ  
С БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИМИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ  
ПО ОСТРАКОДАМ  
И КОРРЕЛЯЦИЯ С ВЕЛЬДОМ  
И СОСЕДНИМИ РАЙОНАМИ ВЕЛИКОБРИТАНИИ**

**ВВЕДЕНИЕ**

Моллюски из пурбек-вельдских слоев были изучены на керновом материале скважин, пробуренных в вельдском бассейне Южной Англии Эти скважины (Kingsclere, Warlingham, Ashdown Not Fairlight) находятся на территории от Суссека до Вильтшира Ранее были проведены исследования по двум из этих скважин Р Кейси (Ashdown) и Р В Мельвиллом (Kingsclere); в настоящей работе эти данные ревидованы и дополнены (табл 1).

Изучение пурбек-вельдских моллюсков позволило лучше понять литостратиграфию и биостратиграфию пурбек-вельдских слоев и взаимоотношения с фаунами остракод и фаунистическими циклами По результатам

стратиграфических работ удалось скоррелировать отложения в северном (северо-запад Норфолка) морском бассейне с южными солоноватоводными (вельд) бассейнами, хотя общие фаунистические элементы обнаружены не были.

Предложенные ревизованные литостратиграфические и корреляционные результаты (Morter, в печати) отражают главные изменения в фаунах и палеоэкологии.

Литостратиграфия вельдского бассейна основана на работе Ховита (Howitt, 1964) и уточнена по работе Лэйка и Холлидэя (Lake, Holliday, 1978).

Ниже представлена изученная последовательность отложений (см. табл. 4).

Группа Хастингс (Вельдские слои)	Слои (формация) Ашдаун	Пески Ашдаун (глины Фэрлайт — по автору)
Группа Пурбек (Пурбекские слои)	Формация Дьюлстон (слои, выделяемые автором)	Серые известняки Песчаные слои Пепловые слои
	Формация Лулворс (слои, выделяемые автором)	Растительные и костеносные слои Известняки Бродоак Гипсоносные слои

Изучены отложения от слоев с растительными и костными остатками до глин Фэзлайт, которые являются глинистым основанием формации Ашдаун. Эти породы имеют возраст от позднепорландского (юра) до рязанского (самый ранний мел).

Выпущено довольно мало работ по пурбек-вельдским моллюскам, начиная с Соверби (см. Fitton, 1836), если не считать работ Аркелла (Arkell, 1941) по пурбекским гастроподам. К таким работам относятся работы Кейси (Casey, 1955) по родам двустворок *Eocallista*, *Neomiodon* и *Myrene* и Мортера (Morter, 1978) по немецким "вельдским" моллюскам, работа, которая очень ценна для изучения разрезов Южной Англии.

Большая часть материала, изображенного Соверби в работе Фиттона (Fitton, 1836), находится в коллекциях Института геологических наук и Британского музея естественной истории, и стратиграфические уровни некоторых из этих видов определены сейчас с достаточной точностью благодаря корреляции с горизонтами, вскрытыми скважинами. Это следующие горизонты.

Первоначальное название	Современное название	Литостратиграфическая единица
<i>Psammobia tellinooides</i> (табл. XXXI, фиг. 6)	<i>Agnomyx? tellinooides</i>	Серые известняки (верхняя часть)
<i>Melanopsis? tricarinata</i> (табл. XXII, фиг. 4)	<i>Cassiope tricarinata</i>	
<i>Cyclas angulata</i> (табл. XXI, фиг. 12)	<i>Neomiodon angulata</i>	



Первоначальное название	Современное название	Литостратиграфическая единица
Melanopsis? attenuata (табл. XXII, фиг. 5)	Procerithium (Rhabdocolpus) attenuatum	Серые известняки (верхняя часть)
Cyclas medius <sup>1</sup>	Neomiodon medius	Серые известняки (нижняя часть)
Mytilus lyelli	Isognomon lyelli	Пепловые слои
Cyclas medius gibbose (var, табл XXI, фиг 11)	Neomiodon sublaevis (Roemer)	(кровля и подошва)
Cyclas major (табл. XXI, фиг. 12)	"Protocardia" major	Пепловые слои
Ostrea distorta (табл. XXII, фиг. 2)	Praeexogyra distorta	(центральная часть)
Exogyra bulla (табл. XXII, фиг 1)	Nanogyra bulla	

### ФАУНИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СОЛЕНОСТЬ

Предполагается, что соленость, установленная по раковинной фауне, изменялась от 40 (гиперсолёные воды) до 35% (морские эугалинные воды) и до 0,5% (пресные воды — Allen, Keith, 1965, Casey, 1963b). В большинстве фаун доминируют один два вида моллюсков. Эти фауны сравнимы с таковыми у Хадсона (Hudson, 1963) из среднеюрской "большой эстуариевой серии" Гебридских островов, который сравнивает их с современными фаунами техасских лагун (Parker, 1959) и предполагает, что солёность вод, где обитали юрские фоссилии, изменялась в тех же пределах, как и в современных водах; таким образом, условия обитания устриц из слоев с Praeexogyra (Liostraea) hebridicka (Forbes) в Северо-Западной Шотландии сравнимы с таковыми Crassostrea в техасских лагунах. Эти условия также сходны с условиями формирования части пепловых слоев в основании мела формации Дьюлстон.

В настоящее время в обращении находится несколько шкал солёности; Хадсон (1963) пользуется шкалой Хильтерманна (Hiltermann, 1949), но автор предпочитает более позднюю шкалу "Venice Sistem" (Oertli, 1964), которая приведена ниже:

пресноводные (лимнические)	0—0,5‰
олигогалинные	0,5—5‰
мезогалинные	5—18‰
полигалинные (брахигалинные)	18—30‰
эугалинные	30—40‰
гипергалинные	более 40 + ‰

К настоящему времени выделена серия из девяти комплексов моллюсков в пурбек-вельдской последовательности (8, 7а, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1); эти комплексы перечислены ниже в той последовательности, в которой они встречены в скважинах. Комплексы указывают на солёность от лимнической (8) до морской эугалинной и повторяются на всем протяжении разреза (табл. 2, см. вкл., 3, см. вкл.), за исключением комплекса 7а,

<sup>1</sup> Это — Neomiodon medius (J de C Sowerby) — In Min Conchology, т. 6, табл. 527 (см Casey, 1955, с. 214), но не табл. 21, фиг. 10, J de C Sowerby (см. Fitton, 1836) где изображен новый неомиодоновый вид Neomiodon (=Cyrena) minima Fitton MS из вадхорстских глин, здесь он не рассматривается.



который характеризуется особыми солоноватоводными условиями, наблюдаемыми лишь в верхней части "серых известняков".

Комплексам приписаны значения солености по работе Хадсона (1963), но изученные здесь комплексы не полностью синонимичны таковым у Хадсона, и значения солености попадают в промежуточные между комплексами *Viviparus-Unio* (8), *Праехогура* (4) и морским комплексом (1). Толерантность отдельных видов позволяет выходить им за пределы той солености, при которой существуют выше названные комплексы.

8. Комплекс *Viviparus - Unio* — соленость 0–0,5‰, пресная вода. Эти таксоны встречаются вместе с эстеридами и "*Neomiodon*" *elongatus* (J. de C. Sowerby) в основании формации Ашдаун.

7а. Комплекс *Neomiodon* spp. — соленость 0,5‰, олигогалинные, солоновато-пресноводные условия. Эта ассоциация характерна для самой верхней части формации Дьюлстон и содержит такие виды, как *Neomiodon angulata* (J. de C. Sowerby), *N. latoovatus latoovatus* (Roemer) и *N. latoovatus venulinus* (Dunker). Этот комплекс, возможно, является частично стратиграфическим эквивалентом комплекса 7 (см. фиг. 2), и условия их существования могли иметь значительное сходство, хотя комплекс 7, видимо, более мористый нежели комплекс 7а.

7. Комплекс *Neomiodon fasciatus* и *N. medius* — соленость 5,0–9‰, мезогалинные, солоноватые воды. Этот комплекс характерен почти для всей нижней части формации Дьюлстон и самой верхней части формации Лулворс (т.е. "среднего пурбека", по автору).

6. Комплекс *Neomiodon sublaevis* — *Ptychostylus* — соленость 9 — около 11‰, мезогалинные воды.

5. Комплекс *Myrene angulata* — соленость 11 ÷ 14‰, мезогалинные условия; встречается вместе с *Isognomon lyelli* (J. de C. Sowerby) и отражает смещение обстановки в сторону морской, с меньшей соленостью, чем у комплекса 4.

4. Комплекс *Праехогура distorta* — типичный устричный ракушняк, соленость ~14–18‰, мезогалинные воды с доминированием *Праехогура* при 17,5‰ (Hudson, 1963); Паркер (Parker, 1959) указывает, что современная *Crassostrea* обитает в водах с соленостью от 12 до 20‰, но особенно процветает при солености 17,5‰ (Stenzel, 1971).

3. Комплекс *Myrene fittoni*, *Modiolus*, *Corbula*, *Cassiope* — соленость 18–30‰, полигалинные воды с большим количеством космополитов.

2. Комплекс "*Protocardia*" *major* — соленость 30‰, морские эугалинные или почти эугалинные воды; ракушняк, встречающийся в средней части "пепловых слоев" совместно с "*Serpula*" *soacervata* Blumenbach.

1. Морской комплекс — соленость 30–40‰, эугалинные воды, указывающие на максимальное распространение морских условий с морскими двустворками и космополитами. Морские ежи представлены *Hemicidaris purbeckensis* Forbes.

## ТРАНСГРЕССИИ И РЕГРЕССИИ

Комплексы моллюсков использовались для регистрации регрессий и трансгрессий при изучении скважин (см. табл. 2). Эти события, возможно, связаны с морскими трансгрессиями и регрессиями в морском мелу Северо-Западного Норфолка (северный бассейн Спилсби) по Кейси (Casey, 1963a,b; 1974) и Кейси и др. (Casey et al., 1977), хотя не установлено общности фаун между Вельдским бассейном и северным (Спилсби) бассейном в рязанское время (см. фиг. 22).

Названия основных морских событий в Вельдском бассейне приводятся ниже в восходящем порядке (см. также фиг. 2): событие "пепловых слоев", событие Роял, событие Скаллоп, событие Поксвелл, 1-е и 2-е события Гринвуд; частично эти события названы согласно фаунистическим циклам остракод по Андерсену (Anderson, 1971 и в печати).

Событие "пепловых слоев" явилось кульминацией развития циклотемы "пепловых слоев", начавшейся при формировании пачки "растительных и костеносных слоев" и закончившейся в период формирования пачки "песчаных слоев". Максимум мористости коррелируется с зоной Praetollia (Runctonia) runctoni северного бассейна. Начало рязанского (мел) времени по остракодам находится ниже этой точки (максимума мористости) в основании зоны *Cypridea granulosa fasciculata* (Kilenyi, Neale, 1978; Colin et al., 1981; Anderson, 1971 и в печати), т.е. падает на перерыв в морских отложениях (см. табл. 2), который также коррелируется по крайней мере с морской фазой в вельде.

Событие Роял в отложениях вскрытых скважиной Кингсклер нашло отражение в виде морской ингрессии с фауной близкой к таковой "пепловых слоев" (см. табл. 2). Это событие не представлено морской фауной в других участках вельдского бассейна. Думается, что оно коррелируется с фазой *Nectoroceras kochi*.

Событие Скаллоп совпадает с позднерязанской морской трансгрессией в основании зоны *Lynnia icenni* в бассейне Спилсби в Линкольншире (Casey, 1973, Casey et al., 1977).

Остальные три события — Поксвелл, Гринвуд-1 и Гринвуд-2, вероятно, представлены более мелкими трансгрессиями большей частью в зоне *Bojarkia stenomphalus*.

Как сейчас установлено, подошва вельдских слоев (группа Хастингс) отмечена регрессивной фазой в конце события Гринвуд, о чем свидетельствуют пресноводные условия в Южной Англии. Она (регрессия) представлена алевроитами и аргиллитами (глины Фэррлайт, по автору) в основании формации Ашдаун. К вельду же автор относит "верхний пурбек", а также типовые верхнепурбекские слои Дорзета.

#### ФАУНИСТИЧЕСКИЕ ЦИКЛЫ ОСТРАКОД

Сравнение распределения комплексов моллюсков с фаунистическими циклами остракод по Андерсену и др. (Anderson et al., 1967) и Андерсену и Бэзли (Anderson, Bazley, 1971) показывает, что некоторые границы распространения и распределения фаунистических циклов остракод отличаются от литологических и макрофаунистических (Anderson — In: Anderson, Bazley, 1971).

Детальное изучение "пепловых слоев" (см. табл. 3) показало, что, вероятно, взаимоотношения Певрильского (Pevril), "пепловых слоев" и Нотского (Nothe) фаунистических циклов не соответствуют комплексам моллюсков.

Однако "пепловые слои", видимо, являются уникальными, поскольку в них существует доминирование "S" фазы (морской) остракод, таких, как *Galliaecytheridea* и *Macrodentina*, над "C" фазой *Cypridea*. Эти морские остракоды имеют очень широкий диапазон вертикального распространения и всякий раз появляются в фазы наибольшей мористости в пурбек-вельдской последовательности, поэтому не служат индикаторами на какой-либо определенный горизонт или фаунистический цикл.

Давая правильное определение фаунистическим циклам остракод, следует отметить, что палеоэкологический контроль, управляющий острако-

дами, отличается от такового, контролирующего моллюсков и осадконакопление. Наоборот, изучение фаунистических циклов остракод в верхней части серых известняков формации Дьюлстон, где фаунистические циклы остракод представлены чередованием "S" и "C" фаз показало, что любая из этих фаз может включать в себя различные комплексы моллюсков. Таким образом, любой из этих фаунистических циклов может быть более или менее мористым в соответствии со своим положением относительно палеопурбекского моря. Из фиг. 3 видно, что условия, в которых формировались "пелловые слои", распространяются на большую мощность слоев на юго-востоке, скв. Фэзлайт, тогда как вскрытые в скв. Кингсклер (см. табл. 1) морские условия, близкие к "пелловым слоям" и проявившиеся как события Роял, не представлены в других скважинах, изученных на юго-востоке.

### ЛИТОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ

История классификации пурбек-вельдских слоев Вельда помещена в табл. 4, где показана путаница, внесенная неодинаковым по смыслу использованием терминов "нижний", "средний" и "верхний пурбек" (Topley, 1875; Howitt, 1964; Worssam, Ivimey — Cook, 1971; Anderson, Bazley, 1971; Lake, Holliday, 1978). В частности, двойственное использование терминов в литостратиграфическом и биостратиграфическом смысле у Андерсона и Бэзли (Anderson, Bazley, 1971) привело к некоторым неверным корреляциям, которые детально обсуждаются Мортером.

Термины "нижний", "средний" и "верхний" пурбек не используются здесь вследствие их неясного толкования. Приходится также отказаться от использования термина "пурбекский ярус" как определенной хроностратиграфической единицы (Lloyd, 1964), и термин "пурбекские слои" используется теперь в неформальном литостратиграфическом смысле.

Классификация пурбекской группы и группы гастингс принята здесь вслед за Лэйком и Холлидеем (Lake, Holliday, 1978), в особенности в отношении основания "вельдских слоев" (группа гастингс) в верхней части "серых известняков". Это также совпадает с крупным изменением в фаунах остракод, отмеченном в основании зоны *Cypridea setina*, т.е. в основании верхнего пурбека в смысле, принятом Андерсоном (Anderson, 1971). Вслед за этим основание вельдских слоев (формация Вессекс) на о-ве Пурбек (Stewart, 1981) следует протянуть к основанию известняков "брокешелл", в заливе Дьюлстон, Сванадж, Дорзет (=основание "верхнего пурбека"), тогда как формация Дьюлстон по Кейси (Cassey, a, b, 1963) после переопределения исключена из "верхнего пурбека" и сейчас составляет часть "вельдских слоев" формации Вессекс (Stewart, 1981).

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Важным результатом из переизучения пурбек-вельдской последовательности является то, что палинологическими свидетельствами (Hughes, 1958; Hughes, Moody-Stuart, 1969; Norris, 1969; Hughes, 1976; Dorhöber, Norris, 1977) доказано, что нижняя часть слоев "ашдаун" (по автору: "глины фэзлайт") является эквивалентом "верхнего пурбека" (по автору) и "верхних глин" (по Anderson & Bazley, 1971) (см. табл. 4) и больше нет противоречий с данными по остракодам. Баттен (Batten, 1982) сделал обзор пурбек-вельдских палинологических данных с использованием традиционной стратиграфии.

Таблица 4

## Классификация пурбек-вельдских слоев Вельда

Topley, 1875	Howitt, 1964	Worssam, Ivimey-Cook, 1971 (скв. Варли.гэм)	Anderson, Bazley, 1971 (Biostratigraphy)		Anderson, Bazley (Lithostratigraphy)		Lake, Holliday, 1978 (скв. Броадоак)	Данная статья			
слои выше сероцветов (? 9 м)	пески и Ашдаун и глины Фээр-лайт	слои Гастингс	"верхние глины"	верхний пурбек	верхний пурбек	верхний пурбек	верхние глины (светлокоричневые или серые глины)	не представлены	слои Ашдаун	слои Ашдаун	группа Гастингс (частично)
сероцветы или жильные сероцветы с сопутствующими сланцеватыми глинами (13, 7 м) выветрелые сероцветы	серые известняки железистые сланцеватые глины с включениями волокнис того кальция	верхний пурбек	серые известняки	средний пурбек	средний пурбек	верхний пурбек	известняки и бумажные глины сероцветы известняки	серые известняки	серые известняки	формация Дьюлстон	группа Пурбек
сланцеватые глины с мало-мощными пропластками известняков (39,6 м)	песчаные слои горизонты пеплового слоя растительные и костеносные слои	"средний пурбек"	песчаные слои пепловый слой растительные и костеносные слои	средний пурбек	средний пурбек	средний пурбек	песчаные слои горизонты пепловых слоев	песчаные слои растительные и костеносные слои с пепловым горизонтом	песчаные слои пепловые слои растительные и костеносные слои	Пурбекские слои	
синецветные породы с сопутствующими сланцеватыми глинами (7,6 м)	(8/0сероцветы) сине известняки окатанные сероцветные известняки	"нижний пурбек"	синие известняки	нижний пурбек	нижний пурбек	нижний пурбек	синие известняки	известняки Броадоак	известняки Броадоак	формация Лулворс	
слои ниже синецветных пород (? 30,5 м)	гипсоносные слои		гипсоносные слои				гипсоносные слои	гипсоносные слои	гипсоносные слои		

Переизучение раковинных фаун, собранных Кейси и Бристоном (Casey, Bristow, 1964) из Витчурчских песков особенно из типового разреза (Витчурч, Бекингэмшир) привело автора к некоторым заключениям относительно их возраста. Преобладание раковин *Corbula inflexa* (Roemer) и *Protocardia purbeckensis* (Loriot), серпулид *Serpula* cf. *coacervata* (Blumenbach) и лишь редких *Myrene* говорят скорее в пользу портландского возраста, нежели рязанского. Эти слои в заливе Кингсклер можно скоррелировать по макрофауне с "серпулитовым" горизонтом, который лежит в самой верхней части формации Лулворс (основание среднего пурбека по Андерсону, 1971). Пелловые слои занимают более высокий горизонт и узнаются по своей характерной фауне моллюсков (см. табл. 4).

Изучение Шотоверских железистых песков близ Оксфорда с пресноводной фауной *Viviparus*, *Unio* и *Neomiodon sublaevis* (Roemer) также говорит в пользу портландского возраста этих отложений, эквивалентных "растительным и костеносным" слоям Вельда и "кремнистым пресноводным слоям" Дорзета. Это противоречит идее Андерсона и др. (Anderson et al., 1967) о более позднем — валанжинском возрасте.

Если пески Витчурч и железистые песчаники Шотовер имеют позднепортландский возраст, то снимается принципиальное свидетельство о существовании морских связей в рязанское время между северным морским бассейном и южными солонатоводными бассейнами.

В течение времени формирования "пелловых слоев" трансгрессия и регрессия были вызваны, по всей видимости, кратковременной ингрессией моря с ограниченным географическим распространением в Вельдский и Вессекский бассейны с отложением небольших включений маломощных морских раннерязанских осадков в северо-западном Норфолке.

Позднерязанское время отмечено событием Скаллоп в Вельде и представлено более широко распространившейся трансгрессией, отраженной в позднерязанских осадках, покрывающих значительные площади в северном морском бассейне.

## ЛИТЕРАТУРА

- Allen P., Keith M.L. Carbon isotope ratios and palaeosalinities of Purbeck-Wealden carbonates — *Nature*, 1965, vol 208, p. 1278—1280
- Anderson F.W. Ostracod faunas in the Purbeck and Wealden of England — *Rep Inst Geol Sci*, 1982, vol 12
- Anderson F.W., Bazley R.A.B. The Purbeck Beds of the Wealden (England) — *Bull Geol Surv Gr Brit*, 1971, N 34.
- Anderson F.W., Bazley R.A.B., Shephard-Thorn E.R. The sedimentary and faunal sequence of the Wadhurst Clay (Wealden) in boreholes at Wadhurst Park, Sussex — *Bull Geol Surv Gr Brit*, 1967, N 27, p 171—235
- Arkell W.J. The gastropods of the Purbeck Beds — *Quart J Geol Soc London*, 1941, vol 97, p 79—127
- Batten D.J. Palynofacies and salinity in the Purbeck and Wealden of southern England — In *Aspects of micropalaeontology* L. George Allen and Unwin, 1982, p 278—295
- Casey R. The Neomiodontidae, a new family of the Arcticea (Pelecypods) — *Proc Malacol Soc London*, 1955, vol 31, p 208—222
- Casey R. The dawn of the Cretaceous period in Britain — *Bull S-East Univ Sci*, 1963a, vol 117, p 1—15
- Casey R. Stratigraphy and structure of the Purbeck inliers of Sussex — *Proc Geol Soc London*, 1963b, N 1604, p 27—28
- Casey R., Bristow C.R. Notes on some ferruginous strata in Buckinghamshire and Wiltshire — *Geol Mag*, 1964, vol 101, N 2, p 116—128
- Colin J.P., Lehmann R.A., Morgan B.E. Cretaceous and Late Jurassic biostratigraphy of the North Celtic Basin, offshore southern Ireland — In Neale J.W., Brasier M.D. *Microfossils from recent and fossil shelf seas* Chichester, 1981, p 122—155
- Darhofer G., Norris G. Discrimination and correlation in highest Jurassic and Lowest

Cretaceous terrestrial palynofloras in North West Europe — *Palynology*, 1977, vol 1, p 79–93

*Fitton W H* Observations on some of the strata between the Chalk and the Oxford Oolite, in the south-east of England — *Trans Geol Soc London*, 1836, vol 2, N 4, p 103–388

*Hiltermann H* Klassifikation der natürliehen Brackwasser — *Erdol und Kohle*, 1949, Bd 2, S 4–8

*Howitt F* Stratigraphy and structure of the Purbeck inliers of Sussex (England) — *Quart J Geol Soc London*, 1964, vol 120, p 77–113

*Huckreide R* Molluskenfaunen mit limnischen und brackischen Elementen aus Jura, Serpultit und Wealden N W Deutschlands und ihre palaeogeographische Bedeutung — *Beih Geol Jb*, 1967, N 67, S 1–263

*Hudson J D* The recognition of salinity controlled mollusc assemblages in the Great Estuarine Series (Middle Jurassic of the Inner Hebrides) — *Palaeontology*, 1963, vol 6, N 2, p 318–326

*Hughes N F* Paleontological evidence for the age of the English Wealden — *Geol Mag*, 1958, vol 95, N 1, p 41–49

*Hughes N F* Stratigraphy and structure of the Purbeck inliers of Sussex — *Proc Geol Soc London*, 1963, N 1604, p 27

*Hughes N F* Plant succession in the English Wealden strata — *Proc Geol Assoc*, 1976, vol 84, N 4, p 439–455

*Kilenyi T, Neale J W* The Purbeck/Wealden ostracods — In *The stratigraphical index of British ostracods* Liverpool, 1978, p 299–324 (*Geol J Spec Iss* N 8)

*Lake R D, Holliday D W* Purbeck beds of the Broadoak Borehole, Sussex — *Rep Inst Geol Sci*, 1978, N 78/3, p 1–12

*Lloyd A J* The Luxembourg Colloquium and the revision of the stages of the Jurassic system — *Geol Mag*, 1964, vol 101, N 3, p 249–259

*Morter A A* Weald Clay Mollusca — *Rep Inst Geol Sci*, 1978, N 78/11, app 2, p 19–23

*Morter A A* Purbeck Wealden mollusca and their relationship to ostracod biostratigraphy, stratigraphical correlation and palaeoecology in the Weald and adjacent areas — *Proc Geol Assoc*, 1982, vol 12, p 16–18

*Oertli H J* The Venice system for the classification of marine waters according to salinity — *Pubbl Staz zool Napoli*, 1964, vol 33, suppl, p 611

*Parker R H* Macro-invertebrate assemblages of central Texas coastal bays and Laguna Madre — *Bull Amer Assoc Petrol Geol*, 1959 vol 43, N 9, p 2100–2166

*Stenzel H B* Oysters — In *Treatise on invertebrate palaeontology* Mollusca, Bivalvia Kansas, 1971, pt N, vol 3 p 1224

*Stewart D J* A field guide to the Wealden group of the Hastings Area and the Isle of Wight — In *Field guides to modern and ancient fluvial systems in Britain and Spain* Keele, 1981, p 3 1–3 31

*Topley W* Geology of the Weald — *Mem Geol Surv U K*, 1875, N 6

УДК 563 551 762 3/763 1

*Т. Н. Горбачик, К. И. Кузнецова*

## ГРАНИЦА ЮРЫ И МЕЛА. ФОРАМИНИФЕРЫ

Есть несколько стратиграфических рубежей в мезозое, которые с того момента, когда они были установлены, и до наших дней вызывают большие споры. Причины этих разногласий различны — недостаточная палеонтологическая охарактеризованность смежных стратиграфических подразделений, неполнота и неудачный выбор стратотипов, наличие перерывов в седиментации на этих рубежах на обширных территориях. На эти объективные причины подчас накладываются и субъективные — различный подход исследователей к проблеме границы, разные критерии и принципы их установления. Именно все эти предпосылки определяют трудности установления и границы юрской и меловой систем.

Нашей задачей не является предположение нового подхода к решению этой проблемы и установление границы по фораминиферам. Придерживаясь мнения, что данный вопрос может быть решен только на основании изучения эволюции амонитов, мы хотели бы показать изменение совершенно иной по своим биологическим и экологическим особенностям группы — фораминифер — на этом рубеже. Для того чтобы картина была более полной и объективной, мы постарались учесть данные, как по Бореальному, так и по Тетическому поясу и оценить с единых позиций эти, подчас разнородные материалы.

Проблеме границы юры и мела последние два десятилетия был посвящен ряд международных совещаний и огромная литература.

Не имея возможности в краткой статье дать анализ всех материалов, ограничимся изложением основных точек зрения, суммированных на посвященном этому вопросу Международном Коллоквиуме, проходившем во Франции и Швейцарии в 1975 г. (*Colloque...*, 1975).

После осмотра разрезов, дискуссии и голосования было выявлено три основные точки зрения.

1. Границу следует проводить в основании зон *grandis-jacobi* и считать берриас самостоятельным ярусом меловой системы, ограничивая его сверху кровлей зоны *boissieri*.

2. Включить берриас в состав верхнего титона и проводить границу юры и мела между зонами *occitanica* и *pertransiens*.

3. Принять берриасский ярус в объеме двух зон *grandis-jacobi* и *occitanica*, считать его верхним ярусом юрской системы и проводить границу юры и мела между зонами *occitanica* и *boissieri*.

Большинство участков, в том числе и авторы, приняли первую точку зрения.

Прежде чем переходить к анализу сообществ фораминифер, необходимо упомянуть об особенностях палеобиогеографии этого отрезка времени. Конец юры—начало мела связаны с резкой дифференциацией палеогеографических и фациальных условий и соответственно резкой дифференциацией фаун, обитавших в экваториях данного времени. Различия аммонитовых фаун настолько велико, что для конца юры пришлось принять два параллельных яруса, различных по составу аммонитовых зон — титонский для Тетиса и волжский для Бореального пояса.

Естественно, что фациально-экологические различия, влиявшие на амонитов, не могли не сказаться на составе бентосных фораминифер. Однако, несмотря на трудности удаленной корреляции, по бентосным фораминиферам в настоящее время выделены зоны, часть из которых прослеживается на обширных территориях. И хотя фораминиферовые зоны широкого (субглобального) распространения не установлены в титоне и берриасе, мы попытались выявить общие элементы в ассоциациях фораминифер удаленных территорий, чтобы сделать эти зоны сравнимыми.

Морские отложения конца юры и начала мела известны во Франции (*Le Hegarat, Remane, 1973, Moullade, 1979*), Швейцарии (*Haefelli, Mainc et al., 1965; Remane, 1973; Горбачик, 1978*), Чехословакии (*Housa, 1975*), Англии (*Cope et al., 1969; Casey, 1973*), Польше (*Szetein, 1957; Bielecka, Szein, 1966; Кузнецова, 1979*), Болгарии (*Йовчева, Трифонова, 1961*), в Крыму (*Друщиц, Горбачик, 1979*), на Кавказе (*Решение..., 1980, Биостратиграфия..., 1982*), на Восточноевропейской равнине (*Даин, Кузнецова, 1976; Кузнецова, 1979; Биостратиграфия..., 1982*), в Сибири и на Арктических островах (*Биостратиграфия..., 1982*), в Индии (*Bhalla, Abbas, 1976*), на Мадагаскаре (*Espitalié, Sigal, 1963*), в Канадском Арктическом архипелаге (*Souaya, 1976*), в Восточноканадском шельфе (*Ascoli,*

1976; Gradstein, 1977), в Атлантическом океане (данные морского бурения). Приведены ссылки только на работы, включающие микропалеонтологические данные и расчленение разрезов на этой основе. Следует отметить, что далеко не во всех разрезах названных регионов отложения, переходные от юры к мелу, представлены полностью и охарактеризованы фауной.

Нам удалось детально изучить развитие фораминифер в пределах титона, берриаса и валанжина Крыма. Этот интервал здесь представлен последовательной серией морских терригенно-карбонатных отложений с обильными остатками фораминифер и аммонитов, по которым и приводится их зональное расчленение<sup>1</sup>.

Титон и берриас Крыма характеризуется обильными и разнообразными ассоциациями фораминифер, включающими более 200 видов из 76 родов, принадлежащих к 22 семействам.

Отложения титона, берриаса и валанжина подразделены нами на зоны по фораминиферам, которые увязаны с аммонитовыми зонами (табл. 1).

Выделенные зоны не одинаковы по своему рангу. Часть из них может рассматриваться в качестве местных зон, часть — как слои с определенным комплексом фауны, и лишь немногие из установленных подразделений могут быть рекомендованы как зоны общей шкалы.

К первым в пределах рассмотренного стратиграфического интервала относятся зоны *Anchispirocyclus lusitanica* — *Epistomina omnino reticulata* верхнего титона, зона *Quadratina tunassica* — *Siphoninella antiqua* нижнего берриаса и зона *Conorboides hofkeri* — *Conorbina heteromorpha* верхнего берриаса. Перечисленные зоны могут быть прослежены в пределах Крыма и отчасти Кавказа.

К слоям с фауной отнесены те подразделения, которые либо известны в одном-двух местонахождениях, либо не смыкаются с выше- или ниже лежащими зонами, являются "висячими". В Крыму это слои с *Epistomina ventriosa* — *Textularia densa* нижнего титона, под которыми отсутствуют фаунистически доказанный верхний кимеридж и слои с *Gaudryinella eichenbergi* — *Orthoкарстенia* sp., известные лишь в двух разрезах Крыма.

Что касается зон более широкого распространения, то можно назвать зону *Protopenoplis ultragranulatus* — *Siphoninella antiqua* нижнего берриаса, зону *Lenticulina bussardoii* — *L. guttata guttata* нижнего валанжина и зону *Lingulina trilobitomorpha* — *Naplophragmoides vocontianus* верхнего валанжина.

Они могут быть прослежены в Крыму, на Кавказе, в Юго-Западной Европе, а первая из них также в Иране, Ираке.

Характер развития и преобразования фораминифер от титона до валанжина обоснован анализом количественного и систематического состава сообществ. При этом использованы наиболее характерные виды (см. табл. 2 и 3) и исключены формы, известные в отложениях более чем трех ярусов.

В результате выявились следующие закономерности.

Наиболее значительное появление новых элементов отмечается в середине верхнего титона (45 видов). Исчезают на этом рубеже всего 6 видов. На границе титона и берриаса преобразования фауны носят иной характер — появляются впервые всего 14 видов, а исчезают 39.

На протяжении берриаса наиболее заметные изменения наблюдаются

<sup>1</sup> Для наиболее детально изученного нами региона — Крыма — приведены данные по трем ярусам: титону, берриасу и валанжину. Для остальных территорий ограничиваемся рассмотрением материалов по титону и берриасу.



Таблица 1

## Стратиграфическое расчленение титона, берриаса и валанжина Крыма

Ярус	Подъярус	Зоны, подзоны	
		по аммонитам Е.А. Успенская, 1967, 1969, В.В. Друщиц, Т.Н. Горбачик, 1979	по фораминиферам К.И. Кузнецова, Т.Н. Горбачик
Валанжинский	верхний	Руководящий вид <i>Neocomites neocomiensis</i>	Слои с <i>Gaudryinella eichenbergi</i> и <i>Orthokarstenia</i> sp  <i>Lingulina trilobitomorpha</i> — <i>Haplophragmoides vocontianus</i>
	нижний	Руководящий вид <i>Kilianella roubaudiana</i>	<i>Lenticulina busnardoii</i> — <i>L. guttata</i>
Берриасский	верхний	<i>Fauriella boissieri</i>	<i>Conorboides hofkeri</i> — <i>Conorbina heteromorpha</i>
		<i>Dalmaticeras dalmasi</i> — <i>Euthymiceras euthymi</i>	<i>Triplasia emslandensis</i> — <i>Paleotextularia crimica</i>  <i>Triplasia emslandensis</i>
нижний		<i>Spiriceras spiriense</i> — <i>Beriassella privaesensis</i>	<i>Quadratina tunassica</i> — <i>Siphoninella antiqua</i>
		<i>Pseudosubplanites ponticus</i> — <i>P. euxinus</i>	<i>Protopenereplis ultragranulatus</i> — <i>Siphoninella antiqua</i>
Титонский	верхний	<i>Virgatospinctes transitorius</i>	<i>Beriassella chaperi</i> — <i>B. delphinensis</i>  <i>Semiformiceras semiforme</i>
			<i>Anchispirocyclina lusitanica</i> — <i>Metathrokerion spirialis</i>  <i>Astacolus laudatus</i> — <i>Epistomina omninoreticulata</i>
нижний		<i>Kossmatia richteri</i> — <i>Glochiceras lithographicum</i>	<i>Epistomina ventriosa</i> — <i>Textularia densa</i>

между нижним и верхним подъярусами — возникают 17 видов, исчезает 11. Примерно такое же соотношение появляющихся и исчезающих форм отмечается на границе берриаса и валанжина (соответственно 12 и 14 видов).

Существенно отметить качественный состав видов, появляющихся на самом контрастном рубеже — в середине верхнего титона. Из 45 видов, возникших в это время, 15 видов присущи только верхней зоне верхнего титона — соответственно титонские виды: (*Haplophragmoides globigerinoides* (Haes.), *Haplophragmium trinidadensis* (Bart., Bett., Bolli), *Ophthalmidium sigmoiliniiformis* Ant., *Quenqueloculina egmontensis* Lloyd, *Lenticulina pschehaensis* Hoff., *Trocholina solecensis* (Biel., Poz.) и др.). 29 видов переходят в берриас, т.е. являются уже меловыми элементами. Среди них важно отметить такие виды, как *Trocholina elongata* (Leup.), *Neobulimina inversa* Ant., *Discorbis miser* Gorb., *Siphoninella antiqua* Gorb., *Melathrokerion spirialis* Gorb. и др. Большинство видов, появляющихся в верхнем титоне, широко развиваются в берриасе, а некоторые продолжают существовать до валанжина и на протяжении всего валанжина. Еще более интересная картина выявляется при анализе появления новых родовых таксонов. Ни один новый род (а всего от титона до валанжина включительно возникает 12 родов) не появляется на границе

Стратиграфическое распространение фораминифер  
в титонских валанжских отложениях Крыма

J <sub>1</sub> <sup>1</sup>	J <sub>1</sub> <sup>2</sup>	J <sub>1</sub> <sup>3</sup>	K <sub>1</sub> <sup>bs1</sup>	K <sub>1</sub> <sup>bs2</sup>	K <sub>1</sub> <sup>bs3</sup>	K <sub>1</sub> <sup>bs4</sup>	K <sub>1</sub> <sup>v1</sup>	K <sub>1</sub> <sup>v2</sup>				
1									1	<i>Haplophragmium elongatum</i>	2	<i>Textularia densa</i>
2									3	<i>Lenticulina vistulae</i>	4	<i>Citharina paralella</i>
3												
4									5	<i>Haplophragmium lutzei</i>	6	<i>Saracenaria tsaramandrosoensis</i>
5									7	<i>Reophaxs hounstoutensis</i>	8	<i>Ammobaculites hagni</i>
6									9	<i>Dorothia praeauteriana</i>	10	<i>Pseudonodosaria diversa</i>
7									11	<i>Lenticulina andromedae</i>	12	<i>Epistomina ventriosa</i>
8									13	<i>Textularia ragatti</i>	14	<i>Lenticulina ornata</i>
9									15	<i>Haplophragmium subaequalis</i>	16	<i>Lenticulina nodosa</i>
10									17	<i>Lenticulina biexcavata</i>	18	<i>Lenticulina dicta</i>
11									19	<i>Lenticulina perrara</i>	20	<i>Marginulina distorta</i>
12									21	<i>Anchispirocyclina lusitanica</i>	22	<i>Tritaxia tenuica</i>
13									23	<i>Pseudonodosaria laevigata</i>	24	<i>Lenticulina aff. karlaensis</i>
14									25	<i>Astacolus laudatus</i>	26	<i>Planularia poljenovae</i>
15									27	<i>Saracenaria pravostavlevi</i>	28	<i>Vaginulina denudata</i>
16									29	<i>Vaginulina incurvata</i>	30	<i>Citharina raricostata</i>
17									31	<i>Citharina paucicostata</i>	32	<i>Ramulina nodosarioides</i>
18									33	<i>Spirillina helvetica</i>	34	<i>Ramulina spandeli</i>
19									35	<i>Globospirillina caucasica</i>	36	<i>Epistomina gorodstchensis</i>
20									37	<i>Epistomina omnium</i>	38	<i>Spirillina minima</i>
21									39	<i>Pseudonodosaria brandi</i>	40	<i>Lagena alata</i>
22									41	<i>Eoguttulina bifida</i>	42	<i>Trocholina alpina</i>
23									43	<i>Ammobaculites gracilis</i>	44	<i>Lenticulina saxonica bifurcilla</i>
24									45	<i>Lenticulina collignoni</i>	46	<i>Astacolus calthopsis</i>
25									47	<i>Haplophragmoides globigerinoides</i>	48	<i>Haplophragmium monstratum</i>
26									49	<i>Haplophragmium trinidadensis</i>	50	<i>Ophthalmidium sigmoidiformis</i>
27									51	<i>Quinqueloculina egulensis</i>	52	<i>Nodosaria pseudohispida</i>
28									53	<i>Pseudonodosaria tutkowskii</i>	54	<i>Lenticulina pschehaensis</i>
29									55	<i>Lenticulina selecta</i>	56	<i>Saracenaria aff. inflata</i>
30									57	<i>Saracenaria invenusta</i>	58	<i>Dentalina legumen</i>
31									59	<i>Dentalina sublinearis</i>	60	<i>Spirillina elongata</i>
32									61	<i>Trocholina solecensis</i>	62	<i>Fronducularia crumica</i>
33									63	<i>Marginulinita pyramidalis</i>	64	<i>Ramulina culeata</i>
34									65	<i>Marginulina striatocostata</i>	66	<i>Trocholina infraganulata</i>
35									67	<i>Trocholina elongata</i>	68	<i>Neobulimina inversa</i>
36									69	<i>Discorbis miser</i>	70	<i>Siphoninella antiqua</i>
37									71	<i>Glomospira gordialis</i>	72	<i>Melathrokerion spirialis</i>
38									73	<i>Discorbis praeiongus</i>	74	<i>Conorboides valendisensis</i>
39									75	<i>Pseudolamarckina reussi</i>	76	<i>Ammobaculites inconstans inconstans</i>
40									77	<i>Stomatostoecha enisalensis</i>	78	<i>Belorussiella taurica</i>
41									79	<i>Acruilamina neocomana</i>	80	<i>Guttulina micra</i>
42									81	<i>Discorbis crumicus</i>	82	<i>Discorbis infracretaceus</i>
43									83	<i>Tritaxia pyramidata</i>	84	<i>Lenticulina besairiei</i>
44									85	<i>Fronducularia cuspidata</i>		

						Стратиграфическое распространение фораминифер в титонских валанжинских отложениях Крыма			
J <sub>3</sub> t <sup>1</sup>	J <sub>3</sub> t <sup>2</sup>	J <sub>3</sub> t <sup>3</sup>	J <sub>3</sub> t <sup>4</sup>	J <sub>3</sub> t <sup>5</sup>	J <sub>3</sub> t <sup>6</sup>				
86						87	<i>Astacolus bronni</i>	86	<i>Lenticulina protodecimae</i>
87						89	<i>Trocholina molesta</i>	88	<i>Trocholina burlini</i>
88						91	<i>Protopenneroplis ultragranulatus</i>	90	<i>Discorbis agalarovae</i>
89						93	<i>Ammobaculites ubinensis</i>	92	<i>Tolypammina cellensis</i>
91						95	<i>Gaudryina hettabaensis</i>	94	<i>Verneuilina angularis</i>
92						97	<i>Gaudryina hauterivica</i>	96	<i>Conorbina heteromorpha</i>
93						99	<i>Charentia evoluta</i>	98	<i>Quadratina tunassica</i>
94						101	<i>Globospirulina neocomiana</i>	100	<i>Stomatostoecha rotunda</i>
95						103	<i>Gaudryina neocomica</i>	102	<i>Verneuilinoides neocomiensis</i>
96						105	<i>Piacopsilina neocomiana</i>	104	<i>Epistomina caracolla</i>
97						107	<i>Falsopalmula costata</i>	106	<i>Nubeculinella</i> sp
98						109	<i>Saracenaria latruncula</i>	108	<i>Lamarckina asteriaformis</i>
99						111	<i>Pseudosaracenaria truncata</i>	110	<i>Quadratina elongata</i>
100						113	<i>Epistomina fursenkoi</i>	112	<i>Citharina cristellarioides</i>
101						115	<i>Fronicularia complexa</i>	114	<i>Lenticulina eichenbergi</i>
102						117	<i>Dentalina pseudodebilis</i>	116	<i>Fronicularia microdisca</i>
103						119	<i>Gaudryina subglobosa</i>	118	<i>Triplasia emslandensis acuta</i>
104						121	<i>Tristix insignis</i>	120	<i>Tristix acutangulus</i>
105						123	<i>Fronicularia hastata</i>	122	<i>Pseudonodosaria mutabilis</i>
106						125	<i>Miliospirella caucasica</i>	124	<i>Lenticulina ouachensis ouachensis</i>
107						127	<i>Saracenaria valanginiana</i>	126	<i>Lenticulina saxonica saxonica</i>
108						129	<i>Hyperammina gaultina</i>	128	<i>Conorboides hofkeri</i>
109						131	<i>Saracenaria truncata</i>	130	<i>Pseudonodosaria tenuis</i>
110						133	<i>Lituotube lituriformis</i>	132	<i>Globulina tubifera</i>
111						135	<i>Marsonella pseudocostata</i>	134	<i>Feurtillia frequens</i>
112						137	<i>Lenticulina busnardi</i>	136	<i>Lingulina nodosaria</i>
113						139	<i>Falsopalmula malakialinensis</i>	138	<i>Lenticulina guttata guttata</i>
114						141	<i>Haplophragmoides vocontianus</i>	140	<i>Epistomina ornata</i>
115						143	<i>Lingulina trilobitomorpha</i>	142	<i>Ammobaculites eocretaceus</i>
116						145	<i>Globuligerina gulekhensis</i>	144	<i>Globuligerina caucasica</i>
117						147	<i>Fronicularia linguliformis</i>	146	<i>Gaudrynella eichenbergi</i>
118								148	<i>Orthokarstenia</i> sp
119									
120									
121									
122									
123									
124									
125									
126									
127									
128									
129									
130									
131									
132									
133									
134									
135									
136									
137									
138									
139									
140									
141									
142									
143									
144									
145									
146									
147									
148									
						1	<i>Anchispirocyclina</i>		Появляющиеся и исчезающие роды
						2	<i>Protopenneroplis</i>		
						3	<i>Globospirulina</i>		
						4	<i>Melathrokerion</i>		
						5	<i>Stomatostoecha</i>		
						6	<i>Charentia</i>		
						7	<i>Belorusiella</i>		
						8	<i>Siphoninella</i>		
						9	<i>Neobulimina</i>		
						10	<i>Feurtillia</i>		
						11	<i>Conorbina</i>		
						12	<i>Orthokarstenia</i>		

Т а б л и ц а 3

Соотношение различных групп фораминифер в титоне—валанжине Крыма

Возраст, индекс	Общее число видов	Число (%) видов			
		появляю- щиеся на границе	исчезаю- щие на границе	ограниченные даным ин- тервалом	транзитные
Km					
J <sub>3</sub> t <sub>1</sub>	16		4	4(25)	—
J <sub>3</sub> t <sub>2</sub> <sup>1</sup>	42	30	4	4(10)	10(25)
J <sub>3</sub> t <sub>2</sub> <sup>2</sup>	80	45	6	15(8)	12(15)
K <sub>1</sub> bs <sub>1</sub> <sup>1</sup>	55	14	39	1(2)	34(62)
K <sub>1</sub> bs <sub>1</sub> <sup>2</sup>	52	4	6	—	35(64)
K <sub>1</sub> bs <sub>2</sub> <sup>1</sup>	57	17	11	—	32(60)
K <sub>1</sub> bs <sub>2</sub> <sup>2</sup>	51	2	6	—	32(64)
K <sub>1</sub> v <sub>1</sub>	46	12	14	4(10)	26(56)
K <sub>1</sub> v <sub>1</sub> '	42	5	12	8(20)	—

титона и берриаса, т.е. на границе юры и мела. Два родовых таксона (*Anchispirocyclina* и *Protopeneloplis*), известные в раннем титоне, завершают свое развитие в начале берриаса. На границе нижнего и верхнего титона впервые появляются три рода — *Globospirillina*, *Melathrokerion* и *Stomatostoecha*, развивающиеся затем на протяжении раннего мела. На протяжении позднего титона, т.е. в момент наиболее активного видообразования, начинают свое развитие пять родов — *Charentia*, *Belorussiella*, *Siphoninella*, *Neobulimina*, *Feurtillia*. Все названные роды развиваются далее в мелу, где они представлены характерными видами.

С ранним берриасом связано возникновение всего одного нового рода — *Sonorbina*, немногочисленные, но характерные представители которого доживают до конца валанжина. И наконец, в валанжине впервые появляются

Таблица 4

## Схема расчленения пограничных отложений юры и мела Северного Кавказа

			Зоны	
			по аммонитам В.В. Друщиц, Т.Н. Горбачик, 1979 Биостратиграфия..., 1982	по фораминиферам Решение..., 1980; Биостратиграфия, 1982
Берриаский	верхний		<i>Fauriella boissieri</i>	<i>Conorboides hofkeri</i> – <i>Conorbina heteromorpha</i>
			<i>Dalmaniceras dalmasi</i> – <i>Euthymiceras euthymi</i>	
	нижний		<i>Spiticeras spitiensis</i> – <i>Beriasella privasensis</i>	<i>Melathrokerion spiralis</i> – <i>Trocholina molesta</i>
			<i>Pseudosubplanites ponticus</i> – <i>P. euxinus</i>	
Титонский	верхний		<i>Virgatosphinctes transitorius</i>	Слои с <i>Quinqueloculina verbizhiensis</i> и <i>Eoguttulina ex gr. metensis</i>
	средний		<i>Semiformiceras semiforme</i>	Слои с <i>Textularia densa</i> и <i>Trocholina ex gr. solecensis</i>
	нижний		Не выделяются	

ся еще один род – *Orthokarstenia*. Первые его представители известны с позднего валанжина (см. табл. 2).

Таким образом, поздний титон и ранний берриас представляют в Крыму единый этап в развитии фораминифер. Все основные преобразования фауны как количественные, так и качественные (на видовом и родовом уровне) отмечаются в середине позднего титона и затем уже в начале позднего берриаса. На рубеже титона и берриаса (граница юры и мела, принимаемая по аммонитам) изменения в составе фораминифер значительно менее выражены и происходят только на видовом уровне.

Представляло интерес выявление характера развития фораминифер в этом интервале в других регионах Тетического и Бореального поясов. Ниже приводится краткий обзор данных о распространении фораминифер и стратиграфическом расчленении по этой группе ископаемых различных регионов.

Обзор удобнее начать с Кавказа, входящего в Крымско-Кавказскую провинцию Тетического пояса. Ниже приведена схема расчленения титона и берриаса Северного Кавказа, наиболее полно охарактеризованных по фораминиферам (табл. 4).

Расчленение титонских отложений Кавказа принимается в соответствие с унифицированной схемой (Постановления МСК). Титон имеет трехчленное деление. Нижний подъярус по фораминиферам не отделим от кимериджа. Среднему титону отвечают слои с *Textularia densa* и *Trocholina ex gr. solecensis*, верхнему титону – слои с *Quinqueloculina verbizhiensis* и *Eoguttulina ex gr. metensis*. Для подразделения берриасского яруса по аммонитам принята схема, предложенная В.В. Друщицем для южных

Таблица 5

Схема расчленения пограничных отложений юры и мела Восточноевропейской платформы

		Зоны	
		по аммонитам Герасимов, Михайлов, 1966; Герасимов, 1971; Месежников, 1975	по фораминиферам Даин, Кузнецова, 1976; Кузнецова, 1979; Решение ..., 1980
Берриаский	Рязанский горизонт	Surites tzikwinianus	
		Riasanites rjanensis	Recurvoides valanginicus – Lenticulina andromedae
			Слои с Marginulinopsis rjanensis и Lenticulina crassa
Волжский	Верхний	Craspedites nodiger	Lenticulina munsteri
		Craspedites subditus	Astacolus aquilonicus – Marginulina impropria
		Kaschpurites fulgens	Astacolus polyhymnicus – Placopsilina sp
	Средний	Epivirgatites nikitini	Spirofrondicularia rhabdogonioides – Lenticulina oligostegia
		Virgatites virgatus	Lenticulina ponderosa – Fiabellamina lidiae
		Dorsoplanites panfieri	Lenticulina infravolgensis – Saracenaria pravoslavlevi
	Нижний	Ilovaiskyia pseudoscythica	Marginulinita pyramidalis – Lenticulina undorica
		Ilovaiskyia sokolovi	Pseudolamarckina bielecka – Verneuilinoides kirillae
		Ilovaiskyia klimovi	

районов СССР (Друщиц, Горбачик, 1979). По фораминиферам берриас Кавказа подразделяется на две зоны (см. табл. 4). Нижнему берриасу соответствует зона Melathrokerion spirialis – Trocholina molesta, верхнему – Conorboides hofkeri – Conorbina heteromorpha (Решение..., 1980).

Во Франции, где расположен стратотипический разрез берриаса, хорошо охарактеризованный аммонитами, комплекс фораминифер содержит следующие общие с одновозрастными отложениями Крыма виды: Planularia crepidularis (Roem.), Lenticulina nodosa (Reuss), Trocholina burlini Gorb., Citharina rudocostata Bart. et Brand, Frondicularia hastata hastata (Roem.). Берриас в этом разрезе подстилается толщей известняков титона без фауны. Зональное расчленение титона и берриаса по фораминиферам во Франции не разработано.

В Швейцарии отложения берриаса охарактеризованы богатым комплексом фораминифер, позволяющим установить здесь аналоги следующих выделенных в Крыму зон: Protopeneroplis ultragranulatus – Siphoninella

Таблица 6

Схема расчленения пограничных отложений юры и мела Англии

Берриасский	Верхний	Зоны по аммонитам Cope, Hallam, Torrens et al., 1969, Casey, 1973	Зоны и комплексы фораминифер <sup>1</sup> Кузнецова, 1979; Fletcher, 1973	
		Peregrinoceras albidum	Haplophragmoides cushmani, Saracenia valanginiana, Citharina rudocostata, Tristix acutangulus, T. insignis, Conorboides valendisensis	
Нижний		Surites (Bojarkia) stenomphalus — S. (Lynnina) incenii		
		Hectoroceras kochi	Ammobaculites reophacoides, Trochammina depressa, Verneuilina neocomiensis, Globulina prisca, Nodosaria obscura, Citharina pseudostrata, Astacolus bronni	
Волжский	Верхний	Subcraspedites praeplicomphalus	Фораминиферы не встречаются	
		Subcraspedites primitivus		
	Средний		Paracraspedites oppressus	Lenticulina nuda
			Tithanites giganteus	Фораминиферы не встречаются
			Crendonites gorei	
			Progalbanites alban	Lenticulina ornataissima — Vaginulinopsis rectus
			Pavlovia rotunda	Spiroplectammina inderica — Saracenia kasanzevi
			Pavlovia pallasioides	
	Нижний		Pectinatites pectinatus	Marginulinita pyramidalis
			Arkelites hudlestoni	Lenticulina infravolgensis — Planularia mariae
			Virgatosphinctoides wheatleyensis	
			Virgatosphinctoides scytulus	
	Virgatosphinctoides elegans			

<sup>1</sup> Комплексы фораминифер волжского яруса даны в работе К.И. Кузнецовой (1979).

antiqua и *Quadratina tunassica* — *Siphoninella antiqua* (Горбачик, 1978). Титон в разрезах Швейцарии охарактеризован кальпионеллами, по которым и дано зональное расчленение.

В Болгарии пограничные отложения юры и мела исключительно разнообразны в фациальном отношении. При этом осадки всех типов охарактеризованы фораминиферами очень слабо. В титоне (Йовчева, Трифонова, 1961) встречаются следующие виды: *Reophax minutissima* Bart. et Brand., *Spirillina orbicula* (Terq. et Berht.), *Trocholina* sp., *Conoglobigerina conica* (Jovtch., Trif.), *Globuligerina terquemi* (Jovtch., Trif.).

Сообщества фораминифер конца юры — начала мела существенно различаются по составу в отложениях Тетического и Бореального поясов. Ниже приводятся схемы стратиграфического расчленения данных образований в тех регионах Бореального пояса, где они наиболее полно охарактеризованы и детально подразделены по фораминиферам. Особое значение имеют разрезы Восточноевропейской платформы и Англии, где расположены стратотипы волжского яруса и портланда (частичного аналога волжского яруса).

Таблица 7

Схема расчленения пограничных отложений юры и мела Сибири и Арктических островов

		Зоны и подзоны			
		по аммонитам Сакс и др., 1980	по фораминиферам Решение..., 1980; Биостратиграфия .., 1982		
Берриасский	Верхний	<i>Bojarkia mesezhnikowi</i>	Слои с <i>Trochammina poly-</i> <i>mera</i>	Слои с <i>Pseudola-</i> <i>marckina tatarica</i>	
		<i>Surites analogus</i>	<i>Gaudryina gerkei</i>		
	Нижний	<i>Hectoroceras kochi</i>	<i>Trochammina rosaceaformis</i>		
		<i>Chetaites sibiricus</i>			
Волжский	Верхний	<i>Chetaites chetae</i>	<i>Ammodiscus veteranus</i> – <i>Evolutinella emeljan-</i> <i>zevi</i>		
		<i>Craspedites taimyrensis</i>			
		<i>Craspedites okensis</i>			
	Средний	<i>Epivirgatites variabilis</i>	<i>Dorothia tortu-</i> <i>osa</i> – <i>Spiro-</i> <i>plectammina</i> <i>vicinalis</i>	<i>Dorothia tortuosa</i>	
		<i>Taimyrosphinctes excentri-</i> <i>cum</i>		<i>Spiroplectammina vicina-</i> <i>lis</i> – <i>Saracenia</i> <i>pravo-</i> <i>slavlev</i>	
		<i>Dorsoplanites maximus</i>			
		<i>Dorsoplanites ilovaickii</i>			
		<i>Pavlovia iatriensis</i>			
	Нижний	<i>Pectinatites pectinatus</i>	Слои с <i>Pseudolamarckina volaensis</i>		
		Слои с <i>Subdichotomoceras</i> и <i>Eos inctoceras</i>			

Обращает на себя внимание значительно более детальное расчленение волжского яруса как по аммонитам, так и по фораминиферам по сравнению с титоном (табл. 5 и 6).

Что касается берриаса (рязанского горизонта) Восточноевропейской платформы, то его расчленение менее детально, чем волжского яруса, что связано с особенностями литологического состава пород – терригенных осадков прибрежного мелководья очень сокращенной мощности с широко прослеживаемыми многочисленными перерывами.

В Польше (платформенная часть вне Карпат), так же как и в Юго-Западной Англии и ФРГ, граница юры и мела не может быть прослежена в непрерывных разрезах в морских фациях. Наиболее молодые отложения юры: (аналоги верхнего волжского подъяруса и верхнего титона) представлены осадками солоноватоводных бассейнов – фация пурбек Англии и Польши, вельд – ФРГ

Зоны, установленные по фораминиферам в волжском ярусе Польши, сопоставлены с зонами Восточноевропейской платформы по весьма сходным видовым ассоциациям (Кузнецова, 1978). В берриасе Польши зоны по фораминиферам не выделены, но комплексы, приведенные в ряде работ (Sztein, 1957, Bielecka, Sztein, 1966 и др.), имеют общие элементы с Крымом и Кавказом.



Таблица 8

Схема расчленения пограничных отложений юры и мела Канадского Арктического архипелага

	Зоны по аммонитам	Зоны, подзоны и характерные комплексы фораминифер, Soudya, 1976	
Берриасский	Не выделяются	Lenticulina turgidula	Bathysiphon vitta, Glomospirella otorica, Trochammina gryci, Ammodiscus mackenziensis, Lenticulina saxocretacea, Saraceneria triangularis
		Nodosaria apheilocula	Dentalina praecommunis, Lenticulina macrodisca, L. nota, L. saxonica, Gaudryina nanushukensis, G. tailleuri, G. canadensis, Fronicularia tumida
Титонский (волжский)	Не выделяются	Haplophragmoides kingakensis	Reophax suevicus, Ammodiscus orbis, Trochammina topagorukensis, Haplophragmoides barroensis, Ammobaculites alaskensis, A. reophacoides, A. barroensis
		Gaurocoryna leffingwelli	Reophax metensis, Trochammina cf. quinquelocularis, Recurvoides disputabilis disputabilis, R. disputabilis planus

Отложения рассматриваемого стратиграфического интервала на севере Сибири и Арктических островах достаточно детально расчленяются по аммонитам и значительно менее дробно — по фораминиферам (табл. 7).

Существенно отметить, что в арктических сообществах фораминифер волжского (титонского) яруса и берриаса почти не отмечается общих элементов с одновозрастными ассоциациями Крыма. При этом особенно важно то, что различия состава затрагивают уже не только видовые, но и родовые таксоны.

Расчленение пограничных отложений юры и мела Канадского Арктического Архипелага основывается исключительно на фораминиферах — данные по аммонитам отсутствуют (Souaya, 1976, материалы по скважинам) (табл. 8). Детальность подразделения этих толщ меньше, чем на Севере Сибири. В титоне и берриасе выделяются по одной зоне с двумя подзонами в каждой, что в целом может отвечать двухчленному делению этих ярусов. Выявляется связь сообществ фораминифер Канадского Арктического Архипелага, восточного склона Аляски и Северной Сибири. По-прежнему общих элементов с Крымом очень мало.

Совершенно иная картина выявляется при анализе видовых сообществ титона и берриаса Восточноканадского шельфа (Ascoli, 1976). В связи с резкими фаціальными различиями этих отложений в данном регионе, определившими значительную разницу состава сообществ фораминифер, П. Асколи приводит две параллельные шкалы по фораминиферам (табл. 9). Объем выделенных им зон достаточно широк, он отвечает ярусу или большей его части. Однако состав видов-индексов и зональных диагностических

Схема расчленения пограничных отложений юры и мела Восточноканадского шельфа

		Зоны	
		по фораминиферам Ascoli, 1976	
Беринский — Валанжинский	Выделяются	известковый бентос	песчаный бентос
			Lenticulina saxonica bifurcilla — L. busnardo; Conorboides valendisensis - Ammobaculites alaskensis, A. irregulariformis, Astacolus calliopsis, Buccicrenata italica, Epistomina caracolla anterior, Lenticulina subtilis, Saracenaria valanginiana
Титонский	Не выделяются	Epistomina uhligi — E. stell-costata Anchispirocyclina lusitanica, Buccicrenata italica, Eoguttulina sp., Trocholina gr. alpina, T. sp. N1 Epistomina dneprica — E. madagascariensis Epistomina mosquensis, E. aff. regularis, Ammobaculites corpolithiformis, Alveosepta jaccardi	Anchispirocyclina lusitanica — Trochammina sp. 1 Ammobaculites coprolithiformis

комплексов указывает на удивительное сходство этих ассоциаций с тетическими и, в частности, с развитыми в Крымско-Кавказской провинции. Обращает на себя внимание присутствие в комплексах Канадского шельфа таких специфично тетических родов, как *Anchispirocyclina* и *Alveosepta*. Следует подчеркнуть, что сходство комплексов канадского шельфа с ассоциациями Крыма проявляется значительно раньше: уже с самого начала поздней юры в сравниваемых сообществах присутствуют общие роды и виды, в том числе и планктонные.

Учитывая, что наряду с характерными тетическими формами в комплексах Канадского шельфа встречены типично арктические и бореальные виды, этот регион представляет исключительный интерес для корреляции "Север—Юг".

#### ЛИТЕРАТУРА

- Биостратиграфия верхнеюрских отложений СССР по фораминиферам. Вильнюс: Моклас, 1982. 170 с
- Герасимов П.А. Меловая система: Нижний отдел. — В кн.: Геология СССР. М.: Недра, 1971, т. 4, с. 416—445.
- Герасимов П.А., Михайлов Н.П. Волжский ярус и единая стратиграфическая шкала верхнего отдела юрской системы. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1966, № 2, с 118—138.
- Горбачик Т.Н. Особенности распространения фораминифер в стратотипических разрезах берриаса и валанжина. — В кн.: Геология и полезные ископаемые стран Азии, Африки и Латинской Америки. М.: Недра, 1978, вып. 3, с. 119—133.
- Дайн Л.Г., Кузнецова К.И. Фораминиферы стратотипа волжского яруса. М.: Наука, 1976. 182 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 290).
- Друщиц В.В., Горбачик Т.Н. Зональное расчленение нижнего мела юга СССР по аммонитам и фораминиферам — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1979, № 12, с. 95—105.
- Йовчева П., Трифонова Е. Титонские *Globigerina* от северо-западна България. София, 1961. 347 с.

- Кузнецова К И** Стратиграфия и палеобиогеография поздней юры Бореального пояса по фораминиферам (кимериджский и волжский ярусы) М Наука, 1979 170с (Тр. ГИН АН СССР, вып 332)
- Мессажников М С** Кимериджский и волжский ярусы Севера СССР Автореф дис. д-ра геол.-минерал наук Л, 1975 48 с
- Сакс В.Н., Захаров В.А., Меледина С.В** и др Современные представления о развитии фауны и зональной стратиграфии юры и неокома бореального пояса — Геология и геофизика, 1980, № 1, с 9—25
- Решение Всесоюзного научного симпозиума Биостратиграфия нижнемеловых отложений по данным фораминиферам — В кн Отчет комиссии по микропалеонтологии за 1979 г М Наука, 1980, с 6—16
- Успенская Е А** Стратиграфия верхней юры Горного Крыма Автореф дис канд геол минерал наук М, 1967 24 с
- Успенская Е А** Юрская система Верхний отдел — В кн Геология СССР М Недра, 1969, т 8, с 114
- Ascoli P** Foraminiferal and Ostracod biostratigraphy of the Mesozoic Cenozoic, Scotian shelf, Atlantic Canada — In 1st Intern symp of benthonic foraminifera of continental margins Dartmouth, 1976, Pt B. Paleocology and biostratigraphy, p 653—771
- Bhalla S N., Addas S M** Jurassic foraminifera from Kutch, India — Micropaleontology, 1978, vol 24, N 2, p 160—209
- Bielecka W., Sztajn J** Stratygrafia warstwprzyciowych miedzy jnra a kreda na podstawie mikrofauny — Kwart geol, 1966, vol 10, N 1, s 97—113
- Casey R** The ammonite succession an the Jurassic Crétaceous boundary in Eastern England — In The Boreal Lower Cretaceous Liverpool, 1973, p 193—266
- Colloque sur la limite Jurassique Crétacé, Lyon, Neuchatel, 1973 P, 1975 395 p
- Cope J., Hallam A., Torrens H S.** International field symposium on the British Jurassic Excursion I Guide for Dorset and South Somerset Keel Keelle, 1969 71 p
- Espitalie J., Sigat J** Contribution a l'étude des Foraminifères du Jurassique superieur et du Neocomien du Bassin de Majunga (Madagascar) — Ann géol Madagascar, 1963 N 32, p 2—100
- Fletcher B N.** The distribution of Lower Cretaceous (Berriasian Barremian) foraminifera in the Speeton Clay of Yorkshire, England — In The Boreal Lower Cretaceous Liverpool, 1973, p 161—168.
- Gradstein F.M** Biostratigraphy and biogeography of Jurassic Grand Banks Foraminifera — In 1st Intern Symp of benthonic foraminifera of continental margins Part B Paleocology and biostratigraphy Dartmouth, 1976, p 557—583
- Haefeli Ch., Maync W., Oertli H.J., Rutsch R F.** Die Typus—Profile des Valanginien und Hauterivien — Bull Ver schweiz Petrol Geol und Ing, 1965, Bd 31, N 81, S 41—75
- Le Hégarat G., Remane J** Description des coupes Excursion A 1 2 Berrias (Stratotype) — In Cool, limiye Jurassique-Crétacé Livret guide des excursions Lyon, 1973, p 71—79
- Housa V** Geology and paleontology of the Stramberg limestone (upper Tithonian) and the associated lower Cretaceous beds — Mém bur rech géol et minières, 1975, N 86, p. 342—349
- Moullade M.** Les Foraminifères du valanginien Hypostratotypique — In Hypostratotype mesogéen de l'étage valanginien (Sudest de la France Comité Français de Stratigraphie les Stratotypes Français) P, 1979, vol 6, p. 110—126
- Remane J** Description des coupes Excursion B B II-2 Valangian (Stratotype) — In Coll. limite Jurassique-Crétacé Livret-guide des excursions Lyon, 1973, p 147—153
- Souaya F.J.** Foraminifera of Sun Gulf Global Lineas Island Well P-46, Arctic Archipelago, Canada — Micropaleontology, 1976, vol 22, N 3, p 249—306
- Sztajn J** Stratygrafia mikropaleontologiczna dolney kredy w Polsce Srodkowej — Pr Inst geol, 1957, t 22, s 111—184

## ТИНТИННИДЫ ТИТОНА И БЕРРИАСА СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Первые находки тинтиннид на территории юга СССР сделал Н.Б. Вассоевич, который установил их большое стратиграфическое значение для известняков титона и титон-неокома (Вассоевич, 1935; 1950)

На Северном Кавказе установлены только две аммонитовые зоны из шести, определяющие объем титонского яруса в общей стратиграфической шкале *Glochiceras lithographicum* и *Lithacoceras ulmense* (нижний титон) и *Virgatospinectes transitorius* (верхний титон) (Объяснительная записка . . ., 1973)

Стратиграфическая шкала титонского яруса Северного Кавказа, разработанная на основании изучения тинтиннид, включает зону *Crassicollaria* (подзону *Cr. intermedia-brevis*), верхнюю подзону *Chitinoidea boneti* зоны *Chitinoidea*<sup>1</sup> и основание зоны *Calpionella* (подзоны *Calpionella alpina*) (см таблицу).

Ядро подзоны *Chitinoidea boneti* в изученных комплексах составляют виды *Chitinoidea boneti* Doben, *Ch. colomi* Borza, *Ch. cubensis* (Furrazola-Bermudez), *Praetintinnopsella andrusovi* Borza, *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanu et Filipescu) (см текст. табл. 1)

Стратотип подзоны *Chitinoidea boneti* на Северном Кавказе расположен на р. Гизельдон. Он представлен известняковой пачкой пород с многочисленными остатками одиночных и колониальных кораллов, прослоями гастроподовых, онколито-оолитовых и водорослевых известняков. Наибольшие скопления раковин тинтиннид приурочены к средней части пачки, прослоями органогенно-детритовых известняков. Границы подзоны определены нечетко. Верхняя граница проводится по появлению многочисленных представителей рода *Crassicollaria*.

Наиболее ранние кальционеллы известны в нижнем титоне восточной Мексики. В последнее десятилетие различными исследователями отмечаются находки представителей семейства *Codonellidae*, 1881 в образованиях средней части титона Карпат, на Кубе и в Болгарии (Nowak, 1978, Pop, 1976; Путеводитель . . ., 1977). В схеме, представленной на Лионском коллоквиуме 1973 г. во Франции (Colloque, 1975, с. 380), зона *Chitinoidea* узаконена уже как пятая тинтиннидовая зона для Средиземноморья, соответствующая зоне *Micracanthoceras ponti* среднего титона и нижней части подзоны *Micracanthoceras microcanthum* зоны *Virgatospinectes transitorius* верхнего титона. На основании систематического разнообразия рода *Chitinoidea* наиболее подробно средний титон расчленен в разрезах Кубы. Здесь установлены четыре стратона (снизу вверх), охарактеризованный следующими видами-индексами *Chitinoidea cubensis*, *Ch. bermudezi*, *Ch. boneti*, *Ch. cristobalensis*.

В разрезах верхней юры Северного Кавказа род *Chitinoidea* появляется в верхнем оксфорде, но массовые скопления раковин хитиноиделл очень редки и приурочены главным образом к шламоводетритовым известнякам средней части титона.

Наиболее четко в исследованном регионе прослеживается зона *Crassicollaria*, подзона *Cr. intermedia-brevis*. Ядро этого стратона составляют

<sup>1</sup> Подзоны *Rossiella tintinnubulum* и *Foliacella propatulus* зоны *Chitinoidea* характеризующие соответственно верхний оксфорд и кимеридж-нижний титон в данной работе не рассматриваются

Таблица 1

## Зональные комплексы тинтинид в титоне–берриасе Северного Кавказа

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Свита	Пачка/Голца	Зона	Подзона	Диагностика комплексов подзон	Определение границ	Стратотип или типовый разрез	
ЮРСКАЯ	ВЕРХНИЙ ТИТОНСКИЙ	БЕРРИАССКИЙ	Верхний	Матламская	1 Надсолевая	Calpionella	Calpionellopsis	Комплекс устанавливается по одновременному присутствию рода <i>Calpionellopsis</i> и крупных тинтинноцелл	Граница проводится по появлению рода <i>Calpionellopsis</i> и вида <i>Tintinnopsis dacica</i> (Fil et Drag)	По реке Урух СОАССР	
							Remaniella	Remaniella dacica	Граница проводится по появлению рода <i>Calpionellopsis</i> и вида <i>Tintinnopsis dacica</i> (Fil et Drag)	По реке Урух СОАССР	
							Calpionella	<i>Tintinnopsis carpathica</i>	Комплекс устанавливается по виду <i>Calpionella alpina</i> Lог массовости вида индекса подзоны и присутствию характерных <i>Lorenziella plicata</i> Remane <i>L. transdanubica</i> Knauer et Nagy <i>Remaniella cadischiana</i> (Colom)	Граница проводится по появлению рода <i>Calpionellopsis</i> и видов <i>Tintinnopsis longa</i> (Col) <i>Lorenziella hungarica</i> Knauer et Nagy	По реке Гизельдон СОАССР
							Calpionella	<i>Calpionella alpina</i>	Комплекс устанавливается по одновременному присутствию вида–индекса и характерных для этого комплекса <i>Crassicollaria parvula</i> Remane <i>Cr. brevis</i> Remane и <i>Remaniella ferasini</i> (Catalano)	Граница проводится по появлению <i>Lorenziella plicata</i> Rem <i>L. pseudo serrata</i> (Col) <i>Remaniella cadischiana</i> (Col)	По реке Гизельдон СОАССР
							Crassicollaria	<i>Crassicollaria intermedia brevis</i>	Комплекс устанавливается по массовой встречаемости рода <i>Crassicollaria</i> и сопутствующих <i>Durandella he lentappani</i> Drag <i>Tintinnopsis carpathica</i> (Murg et Fil) <i>T. remanei</i> Borza <i>Lorenziella transdanubica</i> Knauer et Nagy	Граница проводится по массовому появлению <i>Calpionella alpina</i> Lor	По реке Урух СОАССР
							Chitinoidea	<i>Chitinoidea boneti</i>	Комплекс устанавливается по частой встречаемости вида–индекса подзоны и других видов рода сопутствующих <i>Praetintinnopsis andrusovi</i> Borza <i>Crassicollaria ex gr. intermedia</i> (Durand Delga) <i>Cr. ex gr. colomi</i> Doben	Граница проводится по появлению типичных представителей рода <i>Crassicollaria</i> Граница проводится по массовому появлению вида <i>Chitinoidea boneti</i> Doben	По реке Гизельдон СОАССР
							Calpionella	<i>Tintinnopsis carpathica</i>	Комплекс устанавливается по виду <i>Calpionella alpina</i> Lог массовости вида индекса подзоны и присутствию характерных <i>Lorenziella plicata</i> Remane <i>L. transdanubica</i> Knauer et Nagy <i>Remaniella cadischiana</i> (Colom)	Граница проводится по появлению рода <i>Calpionellopsis</i> и видов <i>Tintinnopsis longa</i> (Col) <i>Lorenziella hungarica</i> Knauer et Nagy	По реке Гизельдон СОАССР
							Calpionella	<i>Calpionella alpina</i>	Комплекс устанавливается по одновременному присутствию вида–индекса и характерных для этого комплекса <i>Crassicollaria parvula</i> Remane <i>Cr. brevis</i> Remane и <i>Remaniella ferasini</i> (Catalano)	Граница проводится по появлению <i>Lorenziella plicata</i> Rem <i>L. pseudo serrata</i> (Col) <i>Remaniella cadischiana</i> (Col)	По реке Гизельдон СОАССР
							Calpionella	<i>Calpionellopsis</i>	Комплекс устанавливается по одновременному присутствию рода <i>Calpionellopsis</i> и видов <i>Tintinnopsis carpathica</i> (Murg et Fil) <i>T. longa</i> (Colom) <i>Lorenziella plicata</i> Remane <i>L. hungarica</i> Knauer et Nagy	Граница проводится по появлению рода <i>Calpionellopsis</i> и вида <i>Tintinnopsis dacica</i> (Fil et Drag)	По реке Урух СОАССР
							Calpionella	<i>Remaniella dacica</i>	Комплекс устанавливается по одновременному присутствию рода <i>Calpionellopsis</i> и крупных тинтинноцелл	Граница проводится по появлению рода <i>Calpionellopsis</i> и вида <i>Tintinnopsis dacica</i> (Fil et Drag)	По реке Урух СОАССР

виды *Crassicollaria intermedia* (Durand Delga), *Cr. brevis* Rem., *Cr. parvula* Rem., *Durandella* cf. *helentappani* Drag., *Tintinnopsella carpathica* (Mur. et Fil.), *T. remanei* Borza, *Lorenziella transdanubica* Knauer et Nagy (таблицы XVII—XVIII). За типовой разрез зоны *Crassicollaria* A, подзоны *Cr. intermedia*—*brevis* на Северном Кавказе принят разрез по р. Урух, сложенный нормально морскими известняково-доломитовыми породами с пластами криноидных и редкими прослоями детритово-шламовых известняков. Верхняя граница зоны *Crassicollaria* (подзоны *Cr. intermedia*—*brevis*) проводится по массовому появлению вида *Calpionella*.

Зона *Crassicollaria* повсеместно в области Тетис характеризует верхний титон. Впервые выделенная в разрезах Юго-Восточной Франции, эта зона расчленена здесь на три подзоны (Le Hegarat, Remane, 1968). Вид *Crassicollaria intermedia* Durand Delga является наиболее характерным для нижней подзоны. В средней подзоне преобладают *Calpionella alpina* Lorenz, *Crassicollaria brevis* Rem. и *Cr. massutiniana* Colom, для верхней подзоны характерен *Crassicollaria parvula*. Rem. На Северном Кавказе наиболее распространен вид *Crassicollaria intermedia* Durand Delga, массовые скопления которого приурочены к мелкозернистым известнякам. В зоне *Crassicollaria* отмечаются и редкие находки *Calpionella alpina* Lorenz, наиболее многочисленный в самой верхней части разрез титонского яруса на нижней границе вышележащей зоны *Calpionella*. Для разрезов титона Северного Кавказа характерна редкость видов *Crassicollaria massutiniana* Colom и *Cr. parvula* Rem.

В Южных Карпатах (Pop, 1974) в объеме зоны *Crassicollaria* установлены две подзоны *Crassicollaria intermedia* и *Crassicollaria brevis*—*parvula*. Схема, разработанная Новаком (Nowak, 1978) для Польских Карпат, включает зону *Semichitinoidea*—*Praetintinnopsella*, почти равную по объему подзоне *Crassicollaria intermedia*. Это уже новый шаг на пути к дробному расчленению титонского яруса.

Под *Semichitinoidea* установлен нами на Северо-Восточном Кавказе в скважинах Карабулак-Ачалукской площади. Поэтому вполне возможно, что дальнейшая разработка схемы позволит более дробно расчленить титонский ярус в разрезах исследований территории.

Берриасский ярус на Северном Кавказе, сложенный терригенно-карбонатными отложениями, содержит четыре зоны и восемь аммонитовых подзон (Сахаров, 1982). Благодаря этому берриасские отложения на Северном Кавказе довольно дробно расчленены по тинтиннидам.

Стратиграфическая шкала берриаса исследованного региона, разработанная на основании изучения тинтиннид, содержит две зоны и четыре подзоны, соответствующие по объему аммонитовым подзоне, зоне или ее превышающие.

Зона *Calpionella*, характеризующая нижний подъярус берриаса и верхнюю часть титона расчленена на две подзоны: нижнюю — подзону *Calpionella alpina* и верхнюю — подзону *Tintinnopsella carpathica*.

Ядро подзоны *Calpionella alpina* составляют виды *Calpionella alpina* Lorenz, *Crassicollaria parvula* Rem., *Cr. brevis* Rem., *Cr. colomi* Doben, *Remaniella ferasini* (Catalano) (табл. XVII—XIX). В качестве типового для подзоны *Calpionella alpina* на Северном Кавказе выбран разрез на р. Гизельдон. Наибольшие скопления раковин тинтиннид здесь приурочены к микрозернистым, глинистым, шламово-детритовым известнякам верхней части титона. Терригенная нижняя часть берриаса, представленная известковистыми алевролитами и известково-алевритистыми глинами, содержат редких тинтиннид. Граница с подзоной *Tintinnopsella carpathica* устанавливается по появлению *Lorenziella plicata* Rem., *L. pseudoserata* (Colom),

*Remaniella cadischiana* (Colom), составляющих ядро этой вышележащей подзоны. За стратотип подзоны *Tintinnopsella carpathica* также принят разрез по р. Гизельдон, представленный известковистыми глинами с прослоями алевролитистых известняков в верхней части подзоны. Верхняя граница подзоны *Tintinnopsella carpathica* устанавливается по появлению рода *Calpionellopsis*.

В стандартной стратиграфической шкале по тинтиннидам, разработанной для европейской части Тетиса, зона *Calpionella* четко расчленена на два самостоятельных зональных стратона В и С (Colloque . . ., 1975, с. 380). На Северном Кавказе названные зоны рассматриваются в качестве подзон из-за недостаточной охарактеризованности тинтиннидами алевролитоглинистых пород нижнего берриаса. Большое систематическое разнообразие тинтиннидовых ассоциаций в Южных Карпатах и на Кубе позволило более дробно расчленить зону *Calpionella*. Здесь установлены три стандартные подзоны: *Calpionella alpina*, *Remaniella* и *Calpionella elliptica* (Pop, 1974; 1976).

Верхний подъярус берриаса на Северном Кавказе включает зону *Calpionellopsis* с подзонами *Lorenziella plicata* и *Remaniella dadayi*.

Ядро подзоны *Lorenziella plicata* составляют виды *Tintinnopsella longa* (Colom), *Calpionellopsis oblonga* (Cadisch), *C. simplex* Colom, *Lorenziella plicata* Rem., *L. hungarica* (Knauer et Nagy) (табл. XVIII—XIX). Стратотип, установленный по р. Урух, сложен известняково-глинистыми породами. Наибольшие скопления раковин тинтиннид приурочены к мелкозернистым, шламово-детритовым известнякам. Верхняя граница подзоны *Lorenziella plicata* проводится по появлению крупных тинтиннопселл.

Состав комплекса подзоны *Remaniella dadayi* своеобразен. В нем широко распространена *Tintinnopsella maxima* (Colom), составляющая ядро подзоны вместе с *Remaniella dadayi* (Knauer) в кровле подзоны. Из подстилающих отложений в подзону *Remaniella dadayi* переходят *Lorenziella hungarica* Knauer et Nagy, *Tintinnopsella longa* (Colom), *Calpionellopsis oblonga* (Cadisch) и др. За стратотип подзоны *Remaniella dadayi*, представленный глинисто-известняковыми породами, принят также разрез по р. Урух.

Зона *Calpionellopsis* повсеместно в Тетической области охарактеризованы многочисленными *Tintinnopsella carpathica* Mur. et Fil. В отличие от Северного Кавказа эта зона наиболее дробно расчленена на три подзоны на Кубе и юго-востоке Франции (Pop, 1976; Donze, Le Hégarat, 1972). Видовое разнообразие ископаемых тинтиннид значительно преувеличено в результате выделения новых таксонов на основании описания косых сечений раковин. В сечениях неопределенной ориентации раковины, близких по морфологии видов, приобретают сходную форму (Remane, 1964, 1965, 1979; Filipescu, Dragasten, 1970; Nowak, 1971; Catalano, Liquori, 1971; и др.).

Сходными косыми сечениями раковин характеризуются следующие группы видов: *Calpionella alpina* Lorenz—*C. elliptica* Cadisch—*Crassicollaria parvula* Rem., *Tintinnopsella longa* (Colom) — *T. carpathica* (Mur. et Filip.); *Calpionellopsis simplex* (Colom) — *C. oblonga* (Cadisch); *Lorenziella plicata* Rem. — *L. hungarica* Knauer et Nagy; *Remaniella cadischiana* (Colom) — *Calpionellites darderi* (Colom) — *C. uncinatus* Cita et Pasq. — *C. dadayi* Knauer; *Remaniella ferasini* (Catalano) — *R. cadischiana* (Colom) — *Tintinnopsella carpathica* (Murg. et Filip.); *Remaniella cadischiana* (Colom) — *R. dadayi* (Knauer) — *Calpionellites darderi* (Colom); *Lorenziella plicata* Rem. — *Tintinnopsella carpathica* (Murg. et Filip.) — *T. dacica* (Filip. et Drag.); *Crassicollaria brevis* Rem. — *Cr. intermedia* (Durand Delga); *Cr.*

*parvula* Rem. — *Cr. massutiniana* (Colom); *Calpionellites coronata* Trejo — *C. caravacaensis* Allemann.

Таким образом, сходство морфологических признаков неориентированных сечений раковин наблюдается прежде всего в пределах одного рода или объединяет два рода, характеризующихся близким строением воротничка.

В результате ревизионных работ были ликвидированы следующие виды: *Calpionellites neocomiensis* Colom, 1948; *Tintinnopsella colomi* Boller, 1963 (non Knauer, 1964); *T. ricotensis* Colom, 1948; *Calpionellopsis thalmani* (Colom, 1939); *Stenosemellopsis hispanica* (Colom, 1939); *S. rigieri* Catalano, 1965.

В группу сомнительных видов включены *Amphorellina subacuta* Colom, 1948; *A. lanceolata* Colom, 1948; *Salpingellina levantina* Colom, 1948; *Favelloides balearica* Colom, 1932; *Tintinnopsella battaleri* Colom, 1948; *T. doliphormis* (Colom), 1939; *Coxliellina berriasiensis* (Colom), 1948.

Ю. Ремане (Remane, 1971) из известных в берриасе тинтинид исключил 35 видов и 10 родов.

На основании монографического изучения тинтинид по материалам Северного Кавказа нам представляется возможным сохранить валидность следующих видов: *Tintinnopsella maxima* Colom, *T. doliphormis* (Colom), *T. colomi* Boller, *T. romanica* Boller, *Calpionellites uncinata* (Cita et Pasq.), *Lorenziella transdanubica* Knauer et Nagy, *L. dacica* (Fil. et Drag.), *L. pseudoserrata* (Colom), *Amphorellina subacuta* Colom, *A. lanceolata* Colom, *Favelloides balearica* Colom (Макарьева, 1979а, б).

В структуре воротничка — одного из основных таксономических признаков рода, достаточно четко различаются шесть основных типов: наружный вертикальный воротничок, наружный дугообразный, наружный расширенный, двухсторонний раздвоенный, внутренний раздвоенный, внутренний усложненный (рис. 1).

Наружный вертикальный воротничок представляет тонкий, круглый, вертикальный край, составляющий 1/4 длины раковины в высоту, диаметр которого составляет 1/2 или 2/3 максимального диаметра раковины. Он располагается почти параллельно основной оси раковины или под углом, не превышающим 45° (*Calpionella*, *Calpionellopsis*, *Colomiella*; рис. 5/1).

Наружный дугообразный воротничок представляет дугообразно изогнутый оральный край, хорда дуги которого располагается параллельно основной оси раковины. Длина его не превышает 1/6 длины раковины (*Lorenziella*, *Scapatella*; рис. 5/2).

Наружный расширенный воротничок направлен от наружного края раковины, вокруг несколько суженного орального конца; длина его составляет 1/6 длины раковины, располагается почти горизонтально или наклонно к основной оси раковины под углом, не превышающим 45° (*Chitinoidea*, *Praetintinnopsella*, *Tintinnopsella*, *Crassicollaria*, *Borziella*, *Favelloides*, *Amphorellina*; рис. 5/3).

Двухсторонне раздвоенный воротничок представляет субгоризонтальный разветвленный край раковины, располагающийся под углом, превышающим 45° к ее стенке (*Remaniella*, *Foliacella*). Этот тип воротничка часто отделяется от основной раковины небольшими зазорами. Присутствие воротничка такого типа наблюдается и у современных форм (*Dictyocystidae*), когда под расширенным воротничком располагается целый ряд отверстий вокруг орального конца (Edgell, 1971).

Внутренний раздвоенный воротничок наклонен к внутренней части раковины и составляет две ветви, располагающиеся под углом в 15° друг к другу. В сечении раковины создается ложное впечатление разветвления



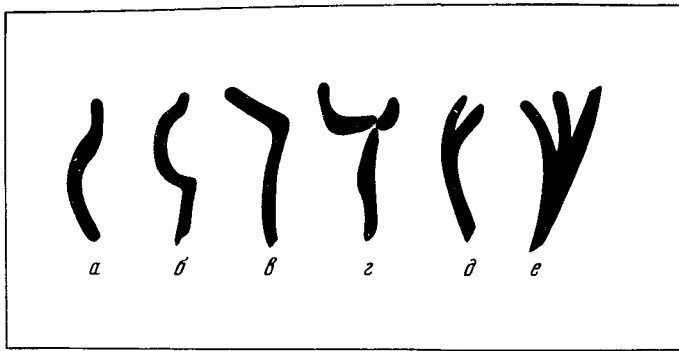


Рис 1 Типы структуры воротничка ископаемых тинтиннид

а — наружный вертикальный воротничок (на примере *Calpinella alpina* Lorenz), б — наружный дугообразный воротничок (на примере *Lorenziella hungarica* Knauer et Nagy), в — наружный расширенный воротничок (на примере *Tintinnopsella carpathica* Murgeanu et Filipescu); г — двухсторонне раздвоенный воротничок (на примере *Remaniella cadischiana* Colom), д — внутренний раздвоенный воротничок (на примере *Calpinella dardereri* Colom), е — внутренний усложненный воротничок (на примере *Furssenkoiella caucasica* Makarjeva)

окончания стенки, имеющей в поляризованном свете различное погасание зерен кальцита (*Calpinellites*)

Внутренний усложненный воротничок представляет трехраздельный воротничок, внешне ответвление которого является продолжением стенки раковины и располагается под углом  $90^\circ$  к внутреннему ответвлению, в свою очередь последнее составляет угол в  $30^\circ$  с центральным ответвлением воротничка (*Furssenkoiella*; рис 5/6).

Часто у ископаемых видов тинтиннид наблюдается цилиндрическое удлинение воротничка, имеющие отчетливую структуру, помеченную линиями тонких кальцитовых гранул. Наличие удлинения воротничка сближает ископаемые и современные формы тинтиннид

#### ЛИТЕРАТУРА

- Вассоевич Н Б О находке *Calpinella* Lorenz на Кавказе и в Крыму — Пробл сов геологии, 1935, № 9, с 383—385
- Вассоевич Н Б О распространении *Calpinella* Lorenz в Азербайджане — Бюл МОИП Отд геол, 1950, т 25, № 6, с 68—84
- Макарьева С Ф Дробная стратиграфическая схема верхнего оксфорда—валанжи на Северного Кавказа по тинтиннидам — В кн Вопросы микропалеонтологии М Наука, 1979а, с 50—63
- Макарьева С Ф Мезозойские тинтинниды Северного Кавказа и граница юрской и меловой систем — В кн Верхняя юра и граница ее с меловой системой Новосибирск Наука 1979б с 168—171
- Объяснительная записка к стратиграфической схеме юрских отложений Северного Кавказа/Под ред Н В Безоносова и др М Недра, 1973 193 с
- Путеводитель экскурсий Международный симпозиум по границе юра/мел в Болгарии (София—Елена 30 мая—5 июня 1977 г.) София, 1977 120 с
- Сахаров А С Межрегиональная корреляция верхне-титонских и берриасских отложений — Изв АН СССР Сер геол, 1982, № 2, с 121—125
- Catalano R, Liquori V Facies f *Calpinella* della Sicilia occidentale — In Proceedings of the II Plankton Conference Roma, 1970 Roma Ediz Techoscienza, 1971, S 167—210
- Colloque sur la limite Jurassique-Crétacé (Lyon-Neuchatel, 1973) Paris, 1975 396 p
- Donze P, Le Hegarat G Le Berriasien, étage charniere entre le Jurassique et le Cretace In Ses équivalents continentaux en Europe du Nord 24, Sect 2, Congres geologique international Montreal 1972 p 513—523

Edgell H.S. Calpionellid stratigraphy and the Jurassic-Cretaceous boundary in South-East Iran. — In: Colloque de Jurassique. Luxembourg, 1971, p. 213—247.

Filipescu M.G., Dragastan O. Une nouvelle espèce des Carpates Méridionales-Banat (Roumanic). — Rev. de Micropaléontologie, 1970, vol. 12, N 4, p. 234—236.

Lé Hegarar G., Remane J. Tithonique supérieur et Berriasien de la bordure cevenole. Correlation des ammonites et des Calpionelles. — Geobios, 1968, N 1, p. 7—70.

Nowak W. Distribution and variability of Calpionella Lorenz 1902 (Tintinnida) in the cieszyn limestones, Polish Western Carpathians. — Roczn. tow. geol., 1971, t. 41, N 4, p. 571—602.

Nowak W. Semichitinoidea n. gen. (Tintinnina) of the Upper Jurassic of the czersztyn Succession Pieniny Klippen Belt (Carpathians Poland). — Roczn. Pol. Tow. Geol., 1978, t. 48, N 1, p. 3—25.

Pop G. Les Zones de Calpionellides Tithonique- Valanginiennes du sillon de resita (Carpates Méridionales). — Rev. Roum. géol., géophys., géogr. et géologie, 1974, N 18, p. 109—125.

Pop G. Tithonian-Valanginian calpionellid zones from Cuba. — Dari seama sedint. Inst. geol. si geofiz. Paleontol., 1976, N 62, p. 237—266.

Remane J. Revision Paléontologique de Tintinnopsella oblonga (Cad.) et des especes Avoisinantes (Note préliminaire). — Rev. de Micropaléontologie, 1964, vol. 7, N 1, p. 43—46.

Remane J. Neubearbeitung der Gattung Calpionellopsis Col. 1948 (Protozoa, Tintinnina?). — Neues Jahrb. Geol. Paläont., 1965, t. 122, N 1, S. 27—49.

Remane J. Les Calpionelles, Protozoaires planctoniques des mers mesogeenes de l'époque secondaire. — Ann. Guebhard, 1979, N 47, p. 369—393.

УДК 551.762.3/763.1.56 (116.2/116.3)

Т.И. Нальняева

## БЕЛЕМНИТЫ ПОГРАНИЧНЫХ СЛОЕВ ЮРЫ И МЕЛА БАСЕЙНА р. ПЕЧОРЫ

При обсуждении проблемы пограничных слоев юры и мела используются данные распределения и изменения разных групп фауны. Для этих целей определенное значение приобретают белемноидеи, так как их роостры часто и почти повсеместно встречаются в отложениях поздней юры и раннего мела. Ассоциации их в разных палеобиохориях были не одинаковы. В Бореальном палеозоогеографическом поясе они представлены почти исключительно бореальным семейством *Cylindroteuthidae*, которое объединяет пять родов (*Cylindroteuthis*, *Spanioteuthis*, *Pachyteuthis*, *Lagonibelus*, *Acroteuthis*) и большое количество видов. Отмечаются представители тетического семейства *Belemnopsidae* (род *Hibolites*), но находки их чрезвычайно редки.

Ранее нами отмечалось, что наиболее существенные изменения в составе бореальных белемнитовых ассоциаций устанавливаются в конце берриаса, когда повсеместно юрские роды *Cylindroteuthis*, *Lagonibelus*, *Pachyteuthis* замещаются родом *Acroteuthis* (Сакс, Нальняева, 1964, 1966, 1972; Sachs, Naljaeva, 1973; Крымгольц и др., 1974).

Конец берриаса и валанжин в эволюции белемноидей знаменуются вспышкой в развитии рода *Acroteuthis* и характеризуется широким их расселением и интенсивным видообразованием. Так, в конце волжского века в морях Бореального пояса известно только 9 видов рода *Acroteuthis*, а в берриасе и валанжине их количество возрастает до 21 вида.

Для исследования позднеюрских и раннемеловых белемнитов особый интерес представляет Печорский бассейн, так как в его пределах обитала

## ОБЪЯСНЕНИЯ К ФОТОТАБЛИЦАМ

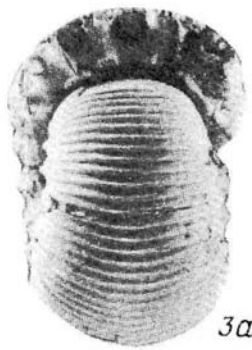
- Табл — I — к ст В А Захарова, Ю И Богомолва  
Табл II—IV—к ст Т Н Богдановой, С В Лобачевой  
Табл V—VII—к ст А С Сахарова  
Табл VIII—XIV—к ст С Н Алексеева  
Табл XV—XVI—к ст К М Худолея  
Табл XVII—XIX—к ст С Ф Макарьевой  
Табл XX—XXI—к ст Т И Нальняевой  
Табл XXII—XXVI—к ст В А Федоровой, А С Грязевой  
Табл XXVII—XXXII—к ст А И Киричковой В А Самылиной

### Т а б л и ц а 1

Фотографии аммонитов на фиг 1а,б табл 1 увеличены в 4 раза, остальные даны в нат вел Колл № 705 хранится в Музее ИГиГ СО АН СССР

Ф и г 1—3 *Astierptychites astierptychus* Voronetz Нижний валанжин, зона *Temnortychites syzranicus*, р Анабар, обн 8, сл 17, экз № 705/3 1а, 2а, 3б — вид сбоку чет вертого, пятого и шестого оборотов соответственно, 1б, 2б, 3а — вид тех же оборотов со стороны устья

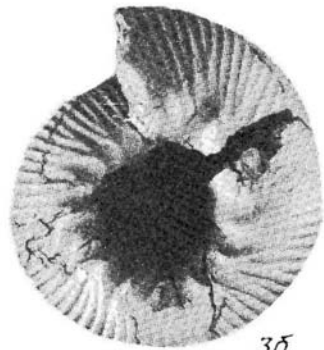
Ф и г 4 *Astierptychites astierptychites* Voronetz Нижний валанжин, зона *Temnortychites syzranicus*, р Анабар, обн 8, сл 23, экз 705/2



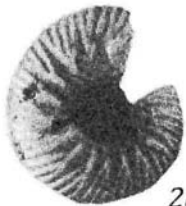
3a



1a



3b



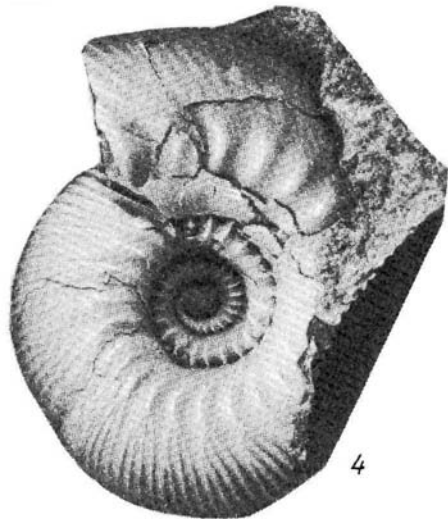
2a



1b



2b



4

## Т а б л и ц а II

Ф и г 1 *Harloceras elimatum* (Oppel) Экз № 301/20 вид сбоку Восточный Крым, мыс Ильи Берриас, зона *Pseudosubplanites ponticus* — *P grandis*

Ф и г 2 *Spiticeras orientale* (Kilian) Экз № 171/5 вид сбоку Восточный Крым с Наниково Берриас, зона *P ponticus* — *P grandis*

Ф и г 3 *Delphinella delphinensis* (Kilian) Экз № 312/2 (а — вид сбоку, б — с наружной стороны) Восточный Крым, мыс Ильи Берриас, зона *P ponticus* — *P grandis*

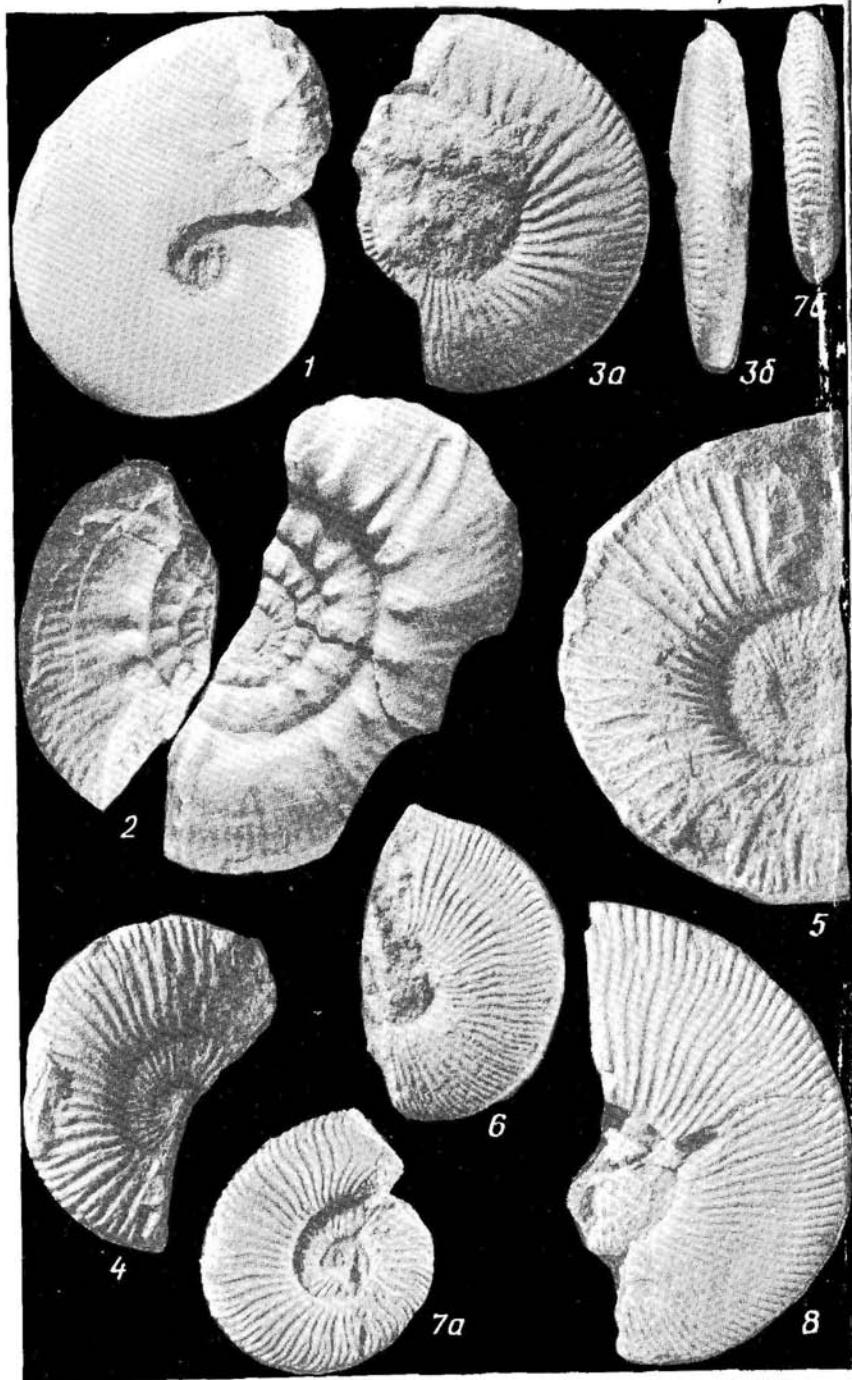
Ф и г 4, 5 *Pseudosubplanites ponticus* (Retowski)

4 — экз № 299/41; вид сбоку Восточный Крым, с. Южное Берриас, зона *P ponticus* — *P grandis*, 5 — экз № 65/2; вид сбоку Река Тонас (выше с Красноселовка) Возраст тот же

Ф и г 6 *Delphinella crimense* (Burckhardt) Экз № 241/5; вид сбоку Восточный Крым, мыс Ильи Возраст тот же

Ф и г 7 *Berriasella subcallisto* (Toucas) Экз № 306/2 (а — вид сбоку; б — с наружной стороны) Восточный Крым, с Южное Возраст тот же

Ф и г 8 *Delphinella tresanensis* Le Négarat Экз № 317/14 вид сбоку Восточный Крым, с Наниково Возраст тот же



Т а б л и ц а III

Ф и г *Berriasella subcallisto* (Toucas) экз № 303/7 (а — вид сбоку; б — с наружной стороны) В Крым, с Наниково Берриас, зона *Pseudosubplanites ponticus* — *P grandis*

Ф и г 2, 3 *Pseudosubplanites lorigoli* (Zittel)

2 — экз № 312/4 вид сбоку Восточный Крым, мыс Ильи Возраст тот же; 3 — экз № 60/1 вид сбоку Река Тонас (выше с Красноселовка) Возраст тот же

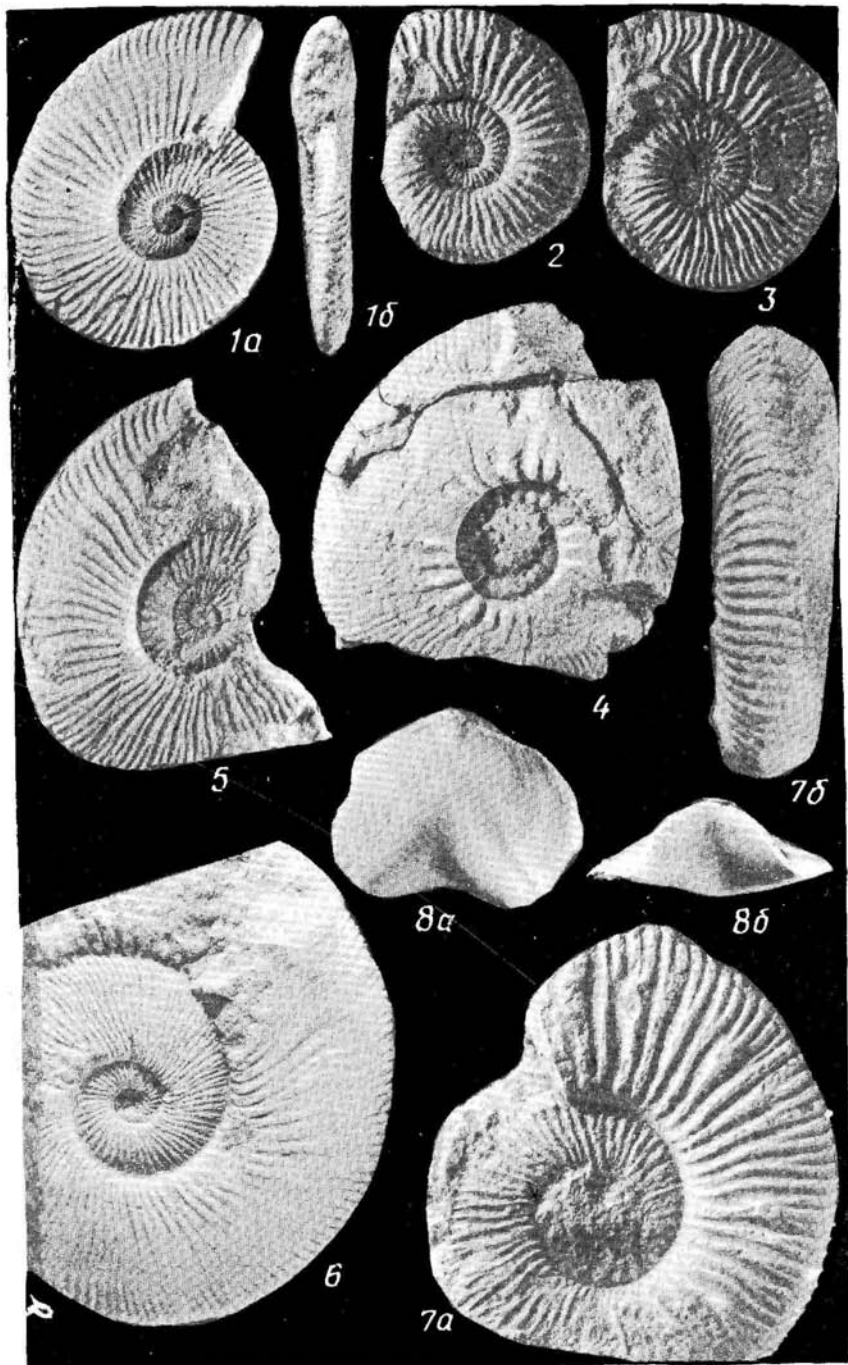
Ф и г 4 *Spiticeras* (*Negreliceras*) sp (ex gr *subnegreli* Djanelidze) Экз № 303/1 Вид сбоку Восточный Крым, с Южное Возраст тот же

Ф и г 5. *Delphinella delphinensis* (Kilian) экз № 198/1 Вид сбоку Восточный Крым, с Наниково Возраст тот же

Ф и г 6 *Delphinella crimensis* (Burckhardt) Экз № 317/1 Вид сбоку Восточный Крым, с Наниково Возраст тот же

Ф и г 7 *Retowskiceras andrussowi* (Retowski) Экз № 312/5 (а — вид сбоку, б — с наружной стороны) Восточный Крым, с Наниково Возраст тот же

Ф и г 8 *Nucleata* (?) ex gr *bovei* (Zeuschner) Экз № 231/1 X 2 (а — вид спинной створки, б — вид переднего края) Восточный Крым, мыс Ильи Возраст тот же





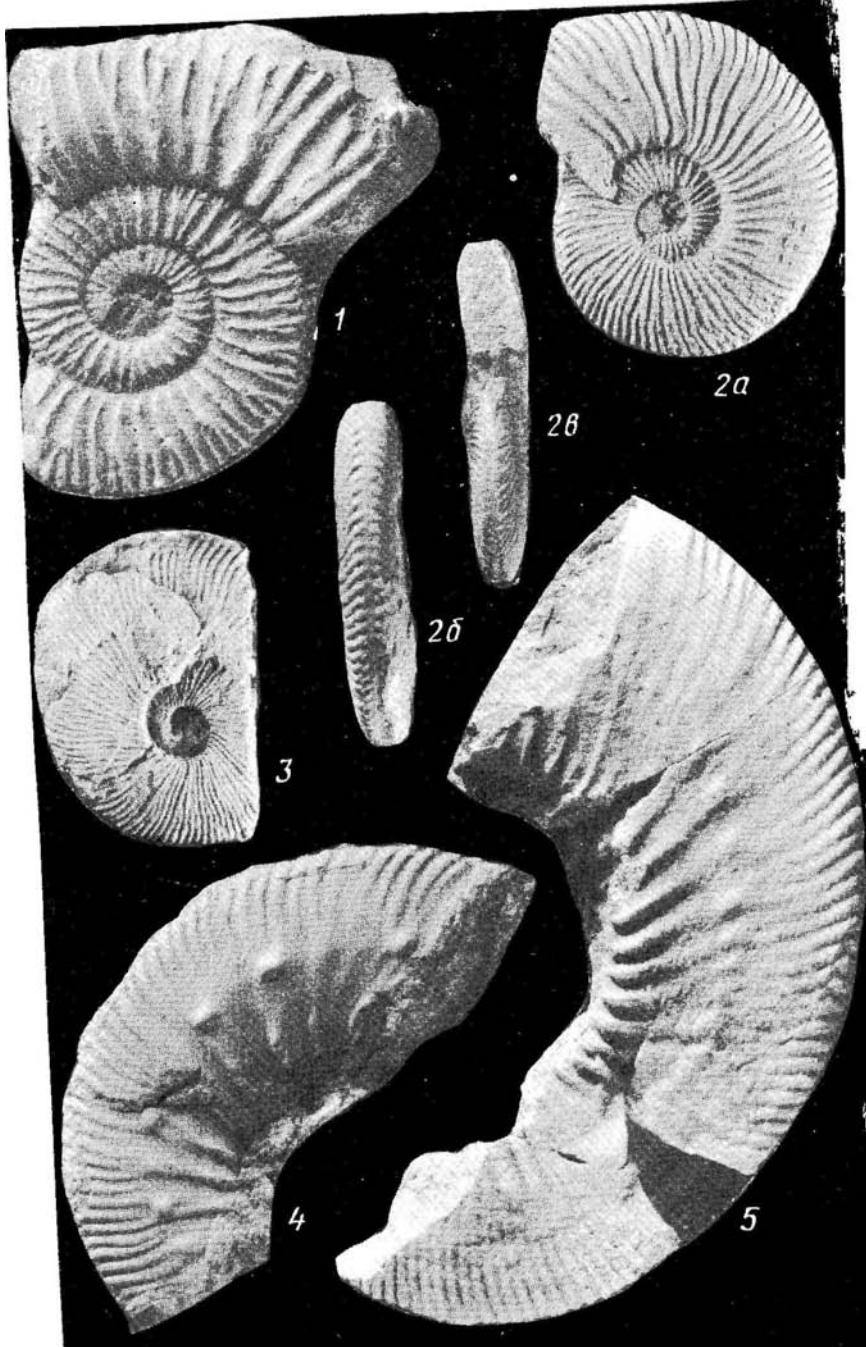
Т а б л и ц а I V

Ф и г 1 *Retowskiceras retowskyi* Bogdanova, sp nov Экз № 296/1 (вид сбоку)  
Восточный Крым, мыс Ильи Берриас, зона *Pseudosubplanites ponticus* — *P grandis*

Ф и г. 2. *Delphinella obtusenodosa* (Retowski). Экз. № 312/1 (а — вид сбоку, б — с наружной стороны, в — вид со стороны устья). Восточный Крым, мыс Ильи. Возраст тот же.

Ф и г. 3. *Fauriella shipkovensis* Nicolov et Mandov. Экз. № 303/8: вид сбоку. Восточный Крым, с. Южное. Возраст тот же.

Ф и г. 4, 5. *Delphinella subchaperi* (Retowski)  
4 — экз. № 301/1. Вид сбоку. Восточный Крым, мыс Ильи; 5 — экз. № 396/6. Вид сбоку. Восточный Крым, с. Южное. Возраст тот же



## Т а б л и ц а V

Ф и г. 1. *Pseudosubplanites ponticus* (Retowsky). (X 1). Вид сбоку. Северо-Восточный Кавказ. Левый берег р. Карцадон. Берриас, зона *Pseudosubplanites ponticus*. Сборы автора, 1973 г.

Ф и г. 2. *Malbosiceras malbosi* (Pictet). (X 0,5). Вид сбоку. Северо-Восточный Кавказ. Правый берег ручья Маг-Секабир (приток р. Ассы). Берриас, зона *Pseudosubplanites ponticus*. Сборы автора, 1972 г.

Ф и г. 3. *Tirnovella occitanica* (Pictet). (X 1). Вид сбоку. Северо-Восточный Кавказ. Правый берег ручья Маг-Секабир. Берриас, зона *Tirnovella occitanica*. Сборы автора, 1972 г.

Ф и г. 4. *Spiticeras obliquelobatum* Uhlig. (X 1).

а — вид сбоку, б — вид с вентральной стороны



2



4б



1



4а



3

## Таблица VI

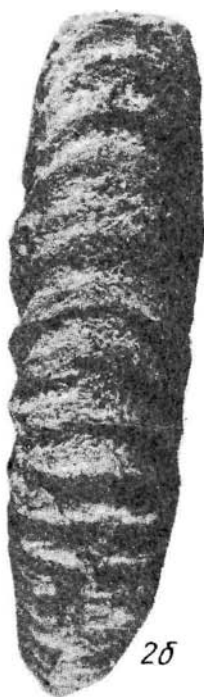
Ф и г. 1. *Gechiceras kistense* Sacharov (X 1)

а — вид сбоку, б — вид с вентральной стороны. Северо-Восточный Кавказ.

Правый берег ручья Маг-Секабир. Берриас, зона *Euthymiceras euthymi*. Сборы автора, 1972 г.

Ф и г. 2. *Riasanites rjasanensis* (Nikitin) (X 1). Северо-Восточный Кавказ. Ручей Гамарчи (бассейн р. Гехи). Берриас, зона *Riasanites rjasanensis*. Сборы автора, 1972 г.

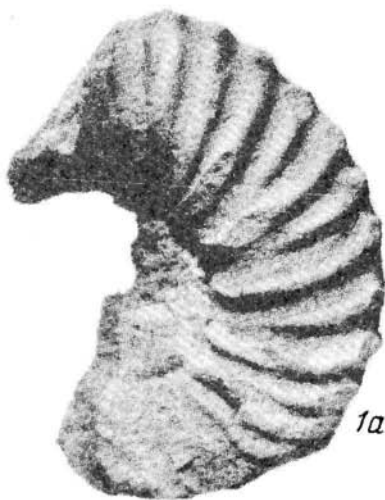
а — вид сбоку, б — вид с вентральной стороны.



2δ



2α



1α



1δ

## Т а б л и ц а VII

Ф и г. 1. *Euthymiceras euthymi* (Pictet) (X 1). Вид сбоку. Северо-Восточный Кавказ. Правый берег р. Урух. Берриас, зона *Euthymiceras euthymi*. Сборы автора, 1973 г.

Ф и г. 2. *Riasanites rjasanensis* (Nikitin) (X 1). Северо-Восточный Кавказ. Ручей Маг-Секабир (приток р. Асса). Берриас, зона *Riasanites rjasanensis*. Сборы автора, 1972 г.

Ф и г. 3. *Riasanites subrjasanensis* (Nikitin) (X 1). Вид сбоку. Северо-Восточный Кавказ. Правый берег ручья Маг-Секабир. Берриас, зона *Riasanites rjasanensis*. Сборы автора, 1972 г.

Ф и г. 4. *Fauriella boissieri* (Pictet). (X 0,5). Вид сбоку. Северо-Восточный Кавказ. Правый берег ручья Маг-Секабир. Берриас, зона *Riasanites rjasanensis*. Сборы автора, 1972 г.

Ф и г. 5. *Berriasella* cf. *callisto* (d'Orbigny). (X 1). Вид сбоку. Северо-Восточный Кавказ. Правый берег р. Урух. Берриас, зона *Riasanites rjasanensis*. Сборы автора, 1973 г.

Изображения, кроме специально помеченных, даны в нат. вел.





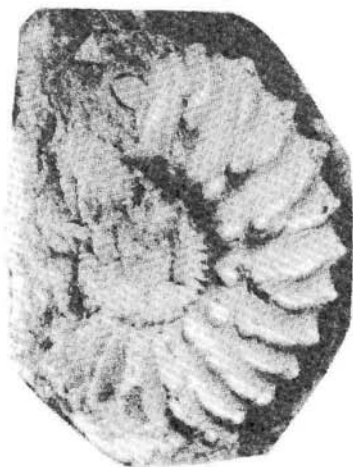
4



5



3



1



2

## Т а б л и ц а VIII

Ф и г. 1—2. *Praetollia (Praetollia) singularis* Alekseev, sp. nov.

1 — Экз. № 11/832, р. Хета, обн. 2, сл. 1, зона *Chetaites sibiricus*, подзона *Praetollia (Praetollia) maunsi* (а — вид сбоку, б — вид со стороны устья в разрезе); 2 — № 13629/634, р. Маурынья, обн. 54, сл. 4, нижний берриас (сборы М.С. Месежникова, 1978) (а — вид сбоку, б — вид с вентральной стороны)

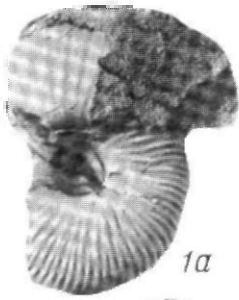
Ф и г. 3. *Praetollia (Pachypraetollia) crassus* Alekseev, sp. nov. Голотип, № 1/832, р. Хета, обн. 2, сл. 1, зона *Chetaites sibiricus*, подзона *Praetollia (Praetollia) maunsi*

а — вид сбоку, б — вид с вентральной стороны, в — вид сбоку внутреннего оборота (X 3).

Ф и г. 4. *Praetollia (Praetollia) dispar* Spath. Экз. № 7/832, р. Хета, обн. 2, сл. 1, зона *Chetaites sibiricus* подзона *Praetollia (Praetollia) maunsi*

а — вид сбоку, б — вид со стороны устья

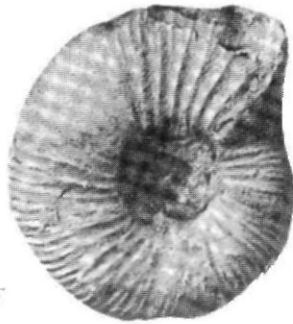
Таблица VIII



1а



1б



2а



2б



3а



3б



3в



4а



4б

## Т а б л и ц а IX

Ф и г. 1—2. *Praetollia (Runctionia) bukatyi* Alekseev sp. nov.

1 — Экз. № 4/832; 2 — Экз. № 5/832 — р. Хета, обн. 2, сл. 1, зона *Chetaites sibiricus*; подзона *Praetollia (Praetollia) maunsi*

а — вид сбоку, б — вид с вентральной стороны.

Ф и г. 3, 5. *Praetollia (Praetollia) maunsi* Spath.

3 — экз. № 6/832 (сборы Н.И. Шульгиной), 5 — слепок с экз. № 10/832, р. Хета, обн. 2, сл. 1, зона *Chetaites sibiricus*, подзона *Praetollia (Praetollia) maunsi*; 3а — вид с левой стороны (видны внутренние обороты), 3б — вид с правой стороны, 3в — вид со стороны устья.

Ф и г. 4, 6. *Praetollia (Praetollia) singularis* Alekseev, sp. nov.

4 — экз. № 13627/634, р. Маурынья, обн. 5, зона *Chetaites sibiricus* (сборы М.С. Меженикова, 1978); 6 — голотип № 12/832. а — вид сбоку, б — вид со стороны устья

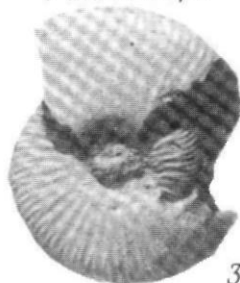
Таблица IX



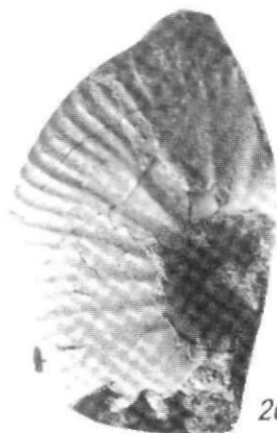
1а



1б



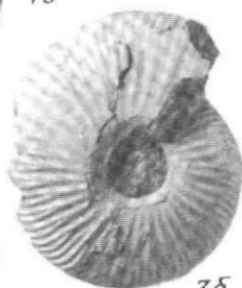
3а



2а



2б



3б



3в



4а



4б



5



6

## Т а б л и ц а X

Ф и г. 1. *Borealites constans* Alekseev, sp. nov. Голотип, № 13/832, р. Левая Боярка, обн. 1, сл. 3, зона *Nectogoceras kochi*; подзона *Borealites constans*;

а — вид сбоку, б — вид с вентральной стороны.

Ф и г. 2. *Praetollia (Rinctonia) bukatyi* Alekseev, sp. nov. Голотип. Экз. № 4/832, р. Хета, обн. 2, сл. 1, зона *Chetaites sibiricus*, подзона *Praetollia (Praetollia) maunsi*

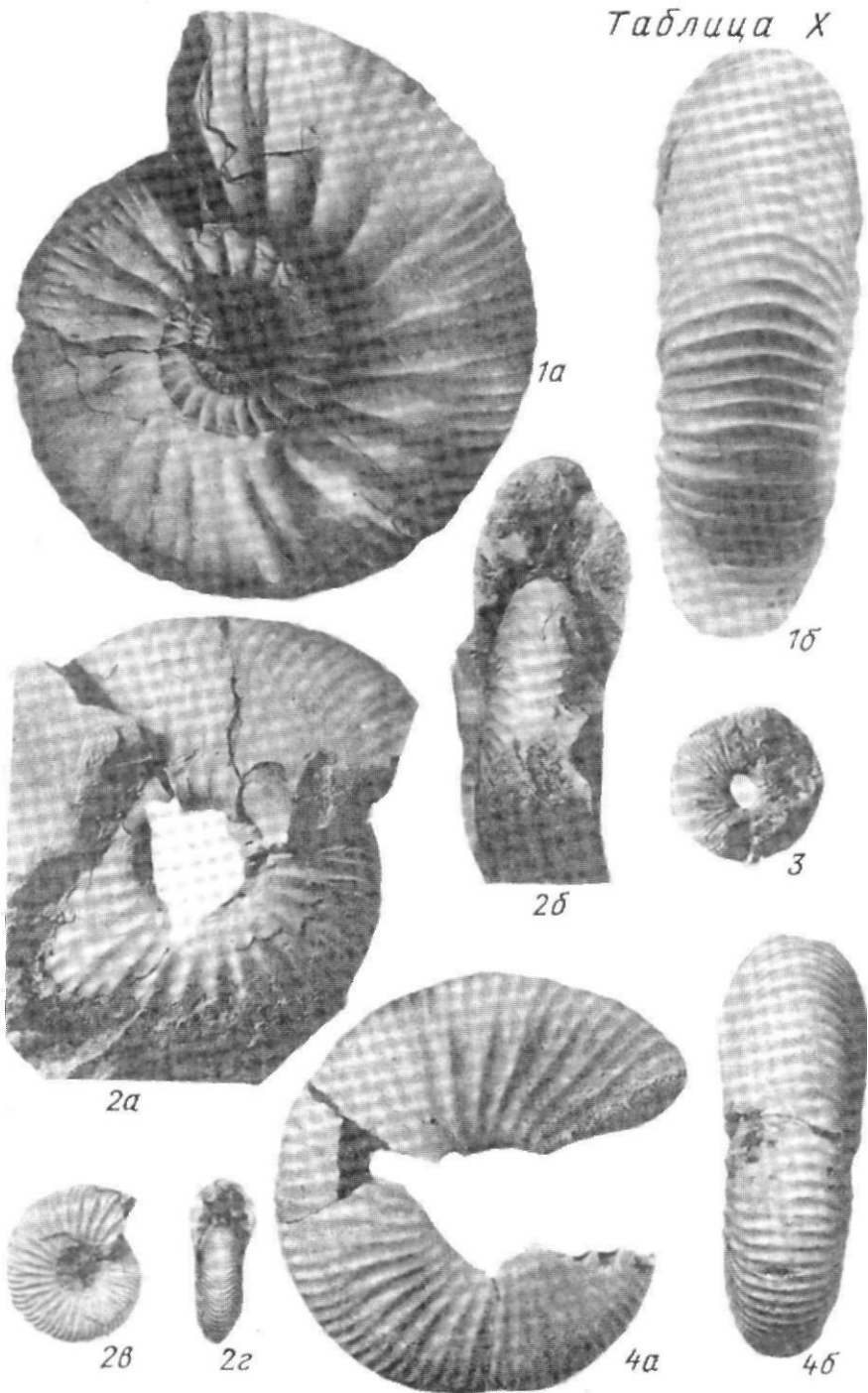
а — вид сбоку, б — вид со стороны устья, в — вид сбоку внутреннего оборота. Экз. № 2/832, г — тоже вид со стороны устья.

Ф и г. 3. *Praetollia (Praetollia)* sp. juv. Экз. № 15/832, р. Ижма, основание берриаса, зона (?) *Chetaites sibiricus*, вид сбоку, обн. 34, сл. 3.

Ф и г. 4. *Praetollia (Praetollia) maunsi* Spath. Экз. № 8/832, р. Хета, обн. 2, сл. 1, зона *Chetaites sibiricus*, подзона *Praetollia (Praetollia) maunsi*

а — вид сбоку, б — вид с вентральной стороны

Таблица X



## Таблица XI

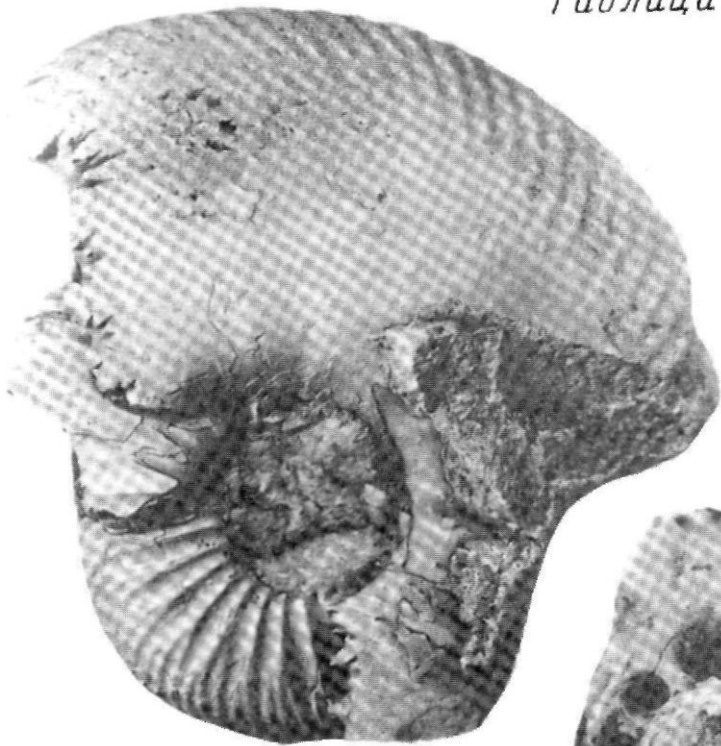
Ф и г. 1. *Surites* (*Bojarkia*) *sp. indet.* Экз. № 3/832, р. Хета, обн. 3, сл. 4, зона *Surites* (*Bojarkia*) *mesezhnikowi*

а — вид сбоку, б — вид в разрезе.

Ф и г. 2. *Praetollia* (*Runcstonia*) *bukatyi* *Alekseev, sp. nov.* Экз. № 9/832, р. Хета, обн. 2, сл. 1, зона *Chetaites sibiricus*, подзона *Praetollia* (*Praetollia*) *maunsi*

а — вид сбоку, б — вид со стороны устья





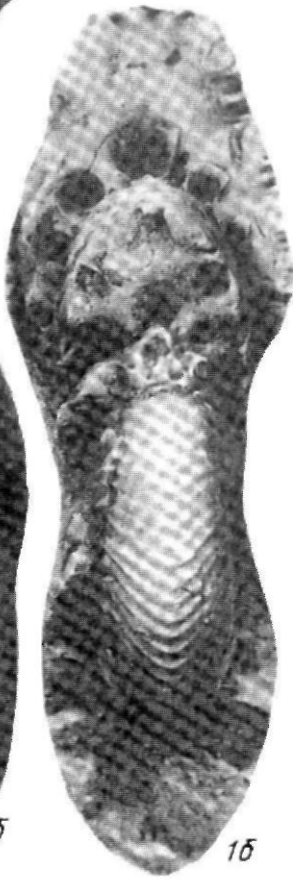
1a



2a



2b



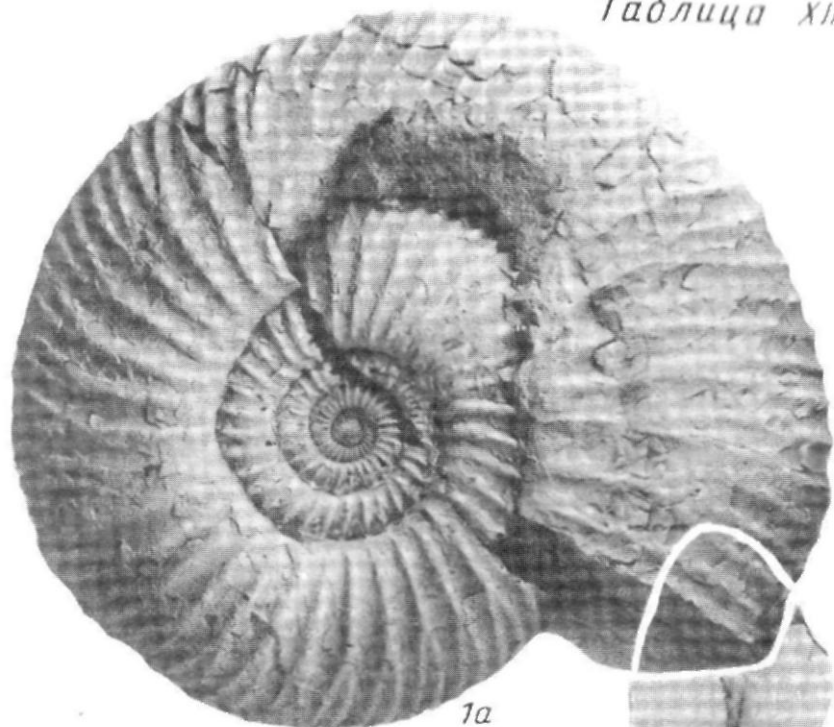
1b

## Т а б л и ц а XII

Ф и г. 1. *Surites* (*Caseyiceras*) *praeanalogus* Alekseev, sp. nov. Голотип, № 107/827, р. Боярка, обн. 2, сл. 1, зона *Nectoceras kochi*, подзона *Surites* (*Caseyiceras*) *praeanalogus*

а — вид сбоку, б — вид со стороны устья.

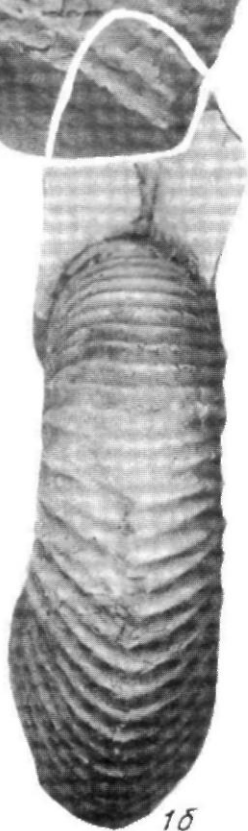
Ф и г. 2. *Surites* (*Surites*) *furcatus* Alekseev, sp. nov. Голотип, № 68/827, р. Левая Боярка, обн. 1, слой 3 берриас, зона *Nectoceras kochi*, подзона *Borealites constans*. Вид сбоку



1a



2



1b

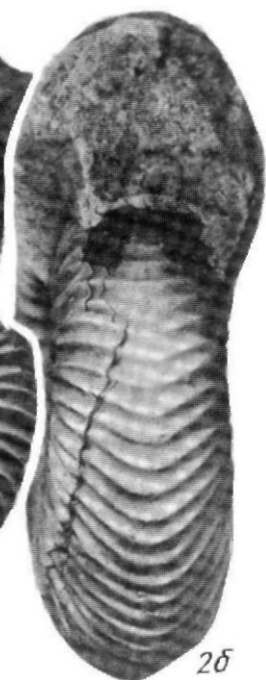
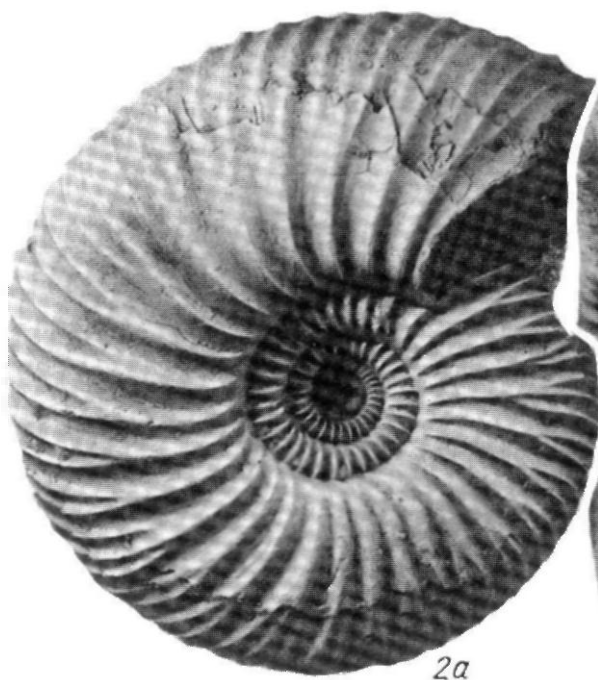
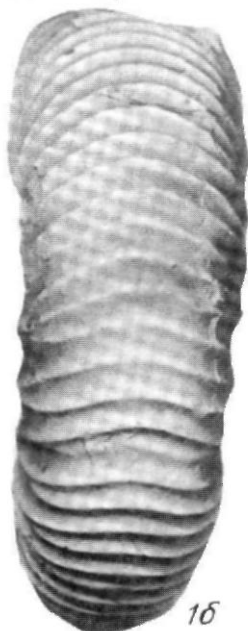
### Т а б л и ц а XIII

Ф и г. 1. *Surites (Caseyiceras) subquadratus* Alekseev, sp. nov. Голотип, № 48/827,  
р. Боярка, обн. 2, сл. 3, зона *Surites analogus*

а — вид сбоку, б — вид с вентральной стороны.

Ф и г. 2. *Surites (Caseyiceras) (Vojarkia) saveljevi* Alekseev, sp. nov. Голотип, № 315/  
827, р. Боярка, обн. 3, сл. 4, зона *Surites Vojarkia mesezhnikowi*

а — вид сбоку, б — вид с вентральной стороны

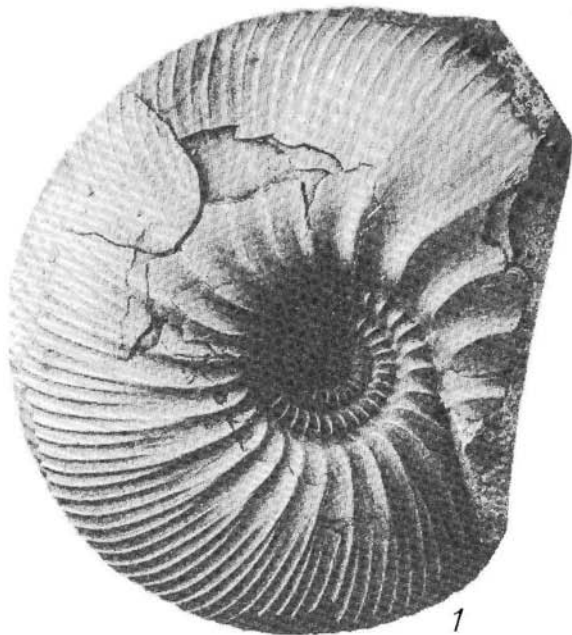


## Т а б л и ц а XIV

Ф и г. 1. *Surites (Vojarkia) krimholtz* Alekseev, sp. nov. Голотип, № 317/827, р. Боярка, обн. 3, сл. 4, зона *Surites (Vojarkia) mesezhnikowi*. Вид сбоку.

Ф и г. 2. *Surites (Vojarkia?) schulginae* Alekseev, sp. nov. Голотип, № 316/827, р. Боярка, обн. 3, сл. 4, зона *Surites (Vojarkia) mesezhnikowi*

а — вид со стороны устья, б — вид сбоку, в — вид сбоку последнего оборота, г — вид с вентральной стороны



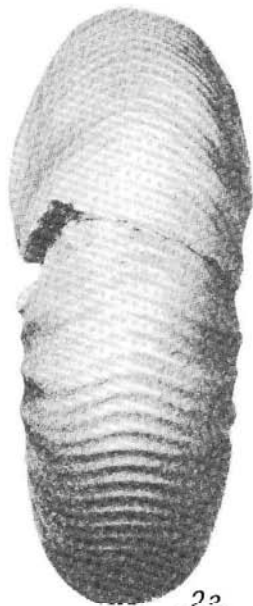
2a



2b



2c



2d

## Т а б л и ц а X V

Ф и г 1, 2 3 *Subplanites (Parapallasiceras) contiguus* (Zittel) нижний титон

1, 3 — район пос Тихоокеанский, сборы Б И Васильева, 1956 г а — отпечаток боковой стороны, в — фрагмент боковой стороны 2 — сборы К М Худолея, 1957 г

Ф и г 4 *Virgatosphinctes (Franconites?) sp. indet.* N 2.

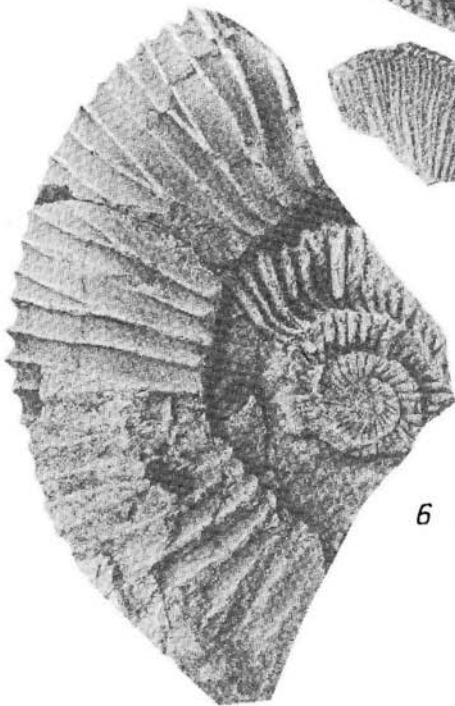
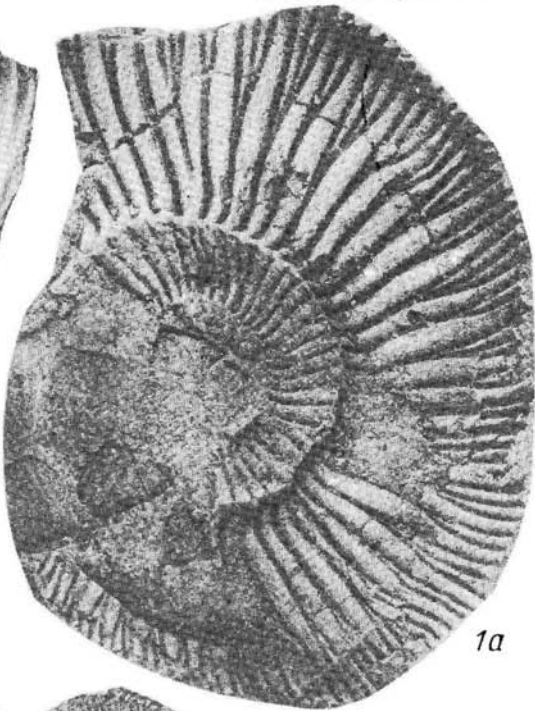
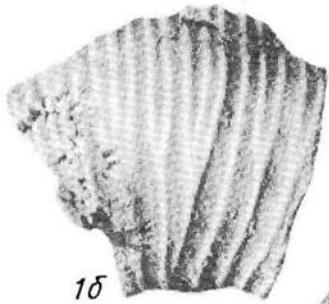
Нижний титон, о-в Путятин, сборы К М Худолея, 1958 г

Ф и г 5 *Virgatosphinctes (Subplanites?) aff. guppelianus* (Quenst ).

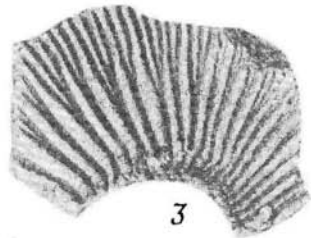
Нижний титон Отпечаток раковины, о в Путятин, сборы К М Худолея, 1958 г

Ф и г 6 *Beugiasella sp indet* , вид сбоку, Средний титон, о-в Путятин, сборы К М Худолея, 1957 г

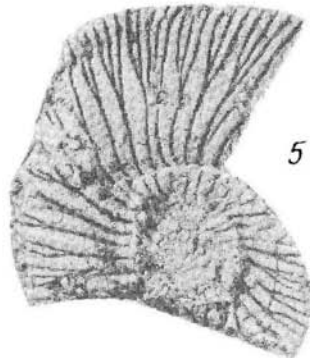




4



3



5

## Таблица XVI

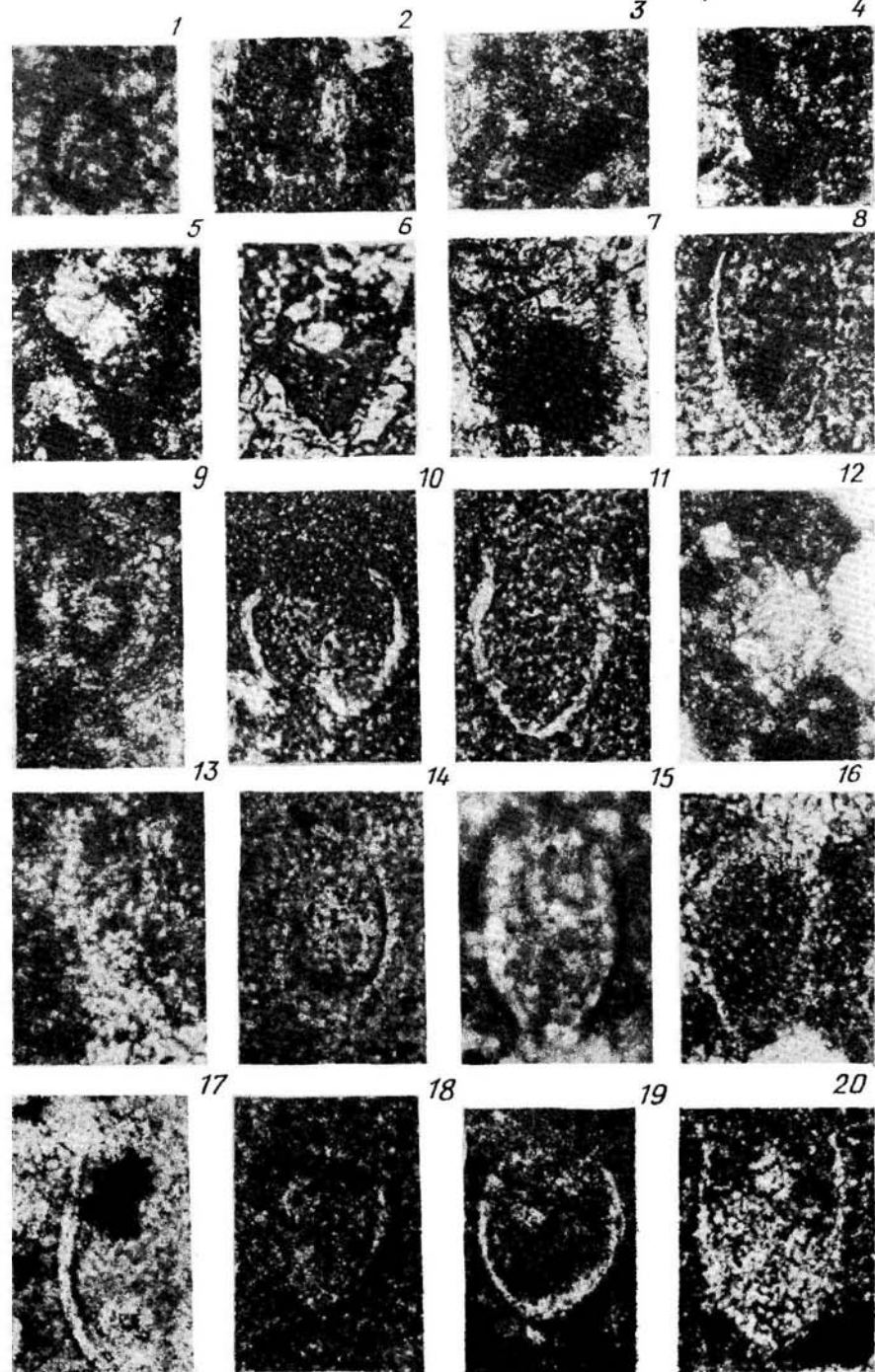
Ф и г 1 *Pseudolissoceras* (*Primoryites*) *primoryensis* Chudoley. Средний титон, о в  
Путятин, сборы К М Худолея, 1957 г

а — вид сбоку, б — вид со стороны устья, в — вид с наружной стороны, г — вид  
сбоку, д — увеличено в 5 раз

Ф и г 2 *Partschiceras* *schetuchaense* Chudoley, нижний и средний титон, д Молельный  
мыс, сборы Н А Беляевского, 1948 г

а — вид сбоку, в — вид с наружной стороны

Таблица XVII





2б



1а



1б



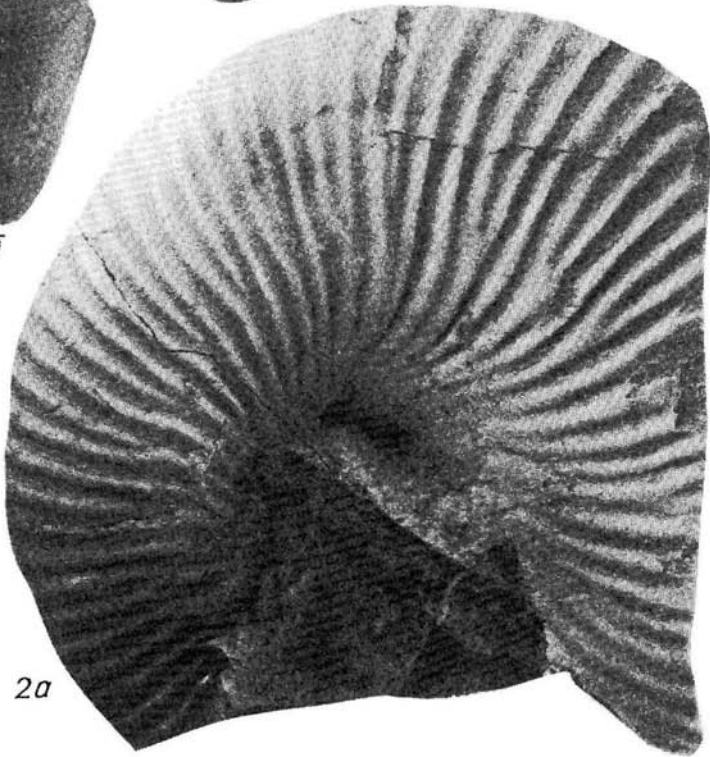
1в



1г



1д



2а

- Ф и г 1 *Chitinoidella boneti* Doben × 400 № 1/20, р Терек, верхний титон, обр 139 (шл 259)
- Ф и г 2 *Chitinoidella dobeni* Borza × 400 № 78/20, р Терек, титон кимеридж обр 89 (шл 225)
- Ф и г 3 *Chitinoidella colomi* Borza × 400 № 3/20, р Терек, титон обр 49 (шл 292)
- Ф и г. 4 *Chitinoidella cubensis* (Furrazola-Bermudez). × 400 № 83/20 р Терек верхний оксфорд, обр 31 (шл 283)
- Ф и г 5 *Chitinoidella cristobalensis* (Furrazola-Bermudez). × 400 № 93/20, р Терек верхний оксфорд, обр 33 (шл 284)
- Ф и г 6 *Chitinoidella slovenica* (Furrazola-Bermudez) × 400 №7/20 р. Терек средний титон, обр 117 (шл 315)
- Ф и г. 7 *Chitinoidella tithonica* Borza. × 280 № 41/20 р Кубань, титон обр 21 (шл 1905)
- Ф и г 8. *Praetintinnopsella andrusovi* Borza × 400 № 8/20 р Чегем кимеридж–титон обр 102 (шл 119)
- Ф и г 9 *Durandella helentappani* Dragastan × 400 № 109/20 р Терек верхний титон, обр 39 (шл 286)
- Ф и г 10 *Calpionella alpina* Lorenz × 400. № 10/20 р Чегем титон обр 5 (шл 1766)
- Ф и г 11 *Calpionella elliptica* Cadisch × 400 № 11/20 р Урух, верхний берриас, обр 100 (шл 1559)
- Ф и г 12 *Crassicollaria brevis* Remane × 280 № 19/20 р Терек верхний титон обр 180 (шл 0)
- Ф и г 13 *Crassicollaria colomi* Doben × 400 № 149/20 р Терек, средний титон?, обр 119 (шл 71)
- Ф и г 14 *Crassicollaria remanei* Makarjeva × 400 № 13/20 р Терек, титон, обр 39 (шл 1365)
- Ф и г 15 *Crassicollaria massutiniana* (Colom) × 280 № 145/20 р Чегем нижний берриас обр 107 (шл 124)
- Ф и г 16 *Crassicollaria parvula* Remane. × 400 № 143/20 р Терек, верхний титон обр 183 (шл 36)
- Ф и г 17 *Crassicollaria elongata* Nowak × 400 № 17/20 р Урух титон обр 32а (шл 1301)
- Ф и г 18 *Tintinnopsella doliphormis* (Colom) × 400 № 168/20 р Ардон нижний берриас, обр 2 (шл 2080)
- Ф и г 19 *Tintinnopsella remanei* Borza × 400 № 24/20 р Чегем, нижний берриас обр 9 (шл 346)
- Ф и г 20 *Lorenziella transdanubica* Knauer et Nagy × 400 № 299/20 р Асса верхний берриас обр 46 (шл 966)

<sup>1</sup> На таблицах XVII—XIX приведены близкие к осевым сечения раковин тинтинид

### Т а б л и ц а XVIII

Ф и г 1 *Crassicollaria intermedia* (Durand Delga) X400 № 125/20, р. Урух, титон, обр 35 (шл 1363)

Ф и г 2 *Calpionellopsis oblonga* (Cadisch) X400, № 30/20 район Хаян-Корт ва ланжин, скв 56, гл 4760—4763 м

Ф и г 3 *Tintinnopsella colomi* Boller X400 № 177/20 р Гизельдон, верхний берриас, обр 64 (шл 1190)

Ф и г 4 *Remaniella dadayi* (Knauer) X400 № 28/20 р Гизельдон, верхний берриас, обр 75 (шл 1200)

Ф и г 5 *Calpionellopsis simplex* (Colom) X400 № 200/20 р Асса, верхний берриас, обр 47 (шл 966)

Ф и г 6 *Tintinnopsella maxima* Colom. X400 № 21/20 р Урух, верхний берриас, обр 100 (шл 1559)

Ф и г 7 *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanu et Filipescu) X400 № 20/20 р. Гизельдон, обр 76 (шл 1201)

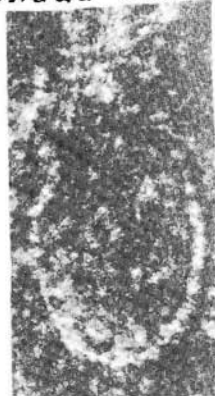
Ф и г 8 *Calpionellites uncinata* (Cita et Pasquare) X400 № 214/20 р Урух, верхний берриас, обр 94 (шл 1553)



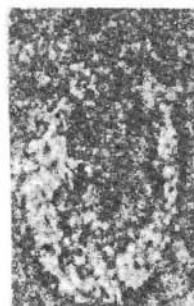
1



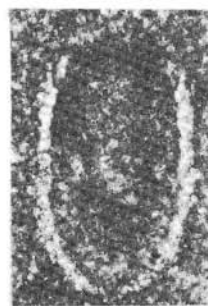
2



3



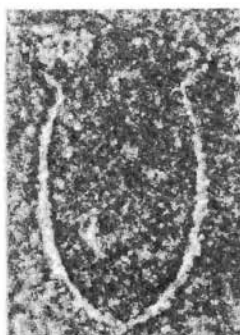
4



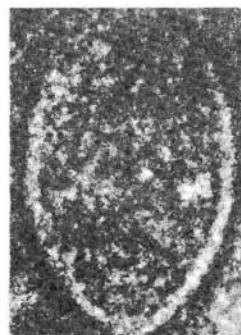
5



6



7



8

## Т а б л и ц а XIX

Ф и г 1 *Remaniella ferasini* (Catalano) X400 № 27/20 р Чегем, нижний берриас, обр Гб (шл 134)

Ф и г 2 *Lorenziella dacica* (Filipescu et Dragastan) X400 № 163/20 р Чегем, верхний берриас, обр 3 (шл 1762)

Ф и г 3 *Lorenziella plicata* Remane X400 № 35/20 р Гизельдон, верхний берриас, обр 61 (шл 1187)

Ф и г 4 *Remaniella cadischiana* (Colom). X400 № 26/20 р Гизельдон, верхний берриас обр 72 (шл 1198)

Ф и г 5 *Calpionellites darderi* (Colom). X400 № 211/20 р Урух, валанжин, обр 142 (шл 1580)

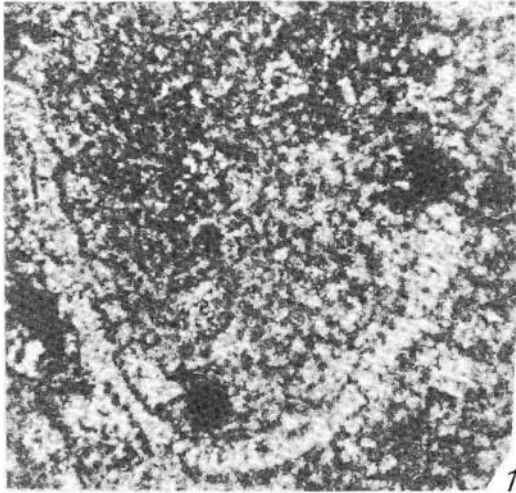
Ф и г 6 *Lorenziella hungarica* Knauer et Nagy X400 № 229/20 р Урух, валанжин, обр 113 (шл 1587)

Ф и г 7 *Tintinnopsella longa* (Colom) X400 № 22/20 р Асса, верхний берриас, обр 36 (шл 953)

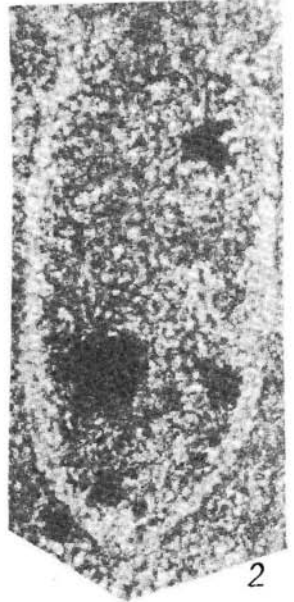
Ф и г 8 *Lorenziella pseudoserrata* (Colom) X400 № 37/20 р Чегем, верхний берриас, обр 13 (шл 1772)



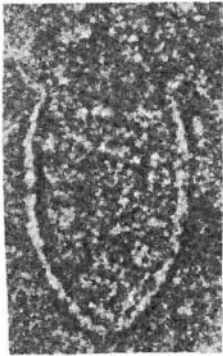
Таблица XIX



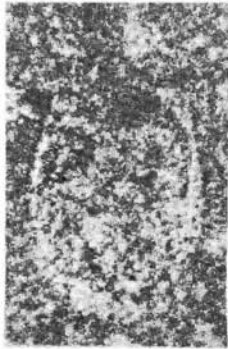
1



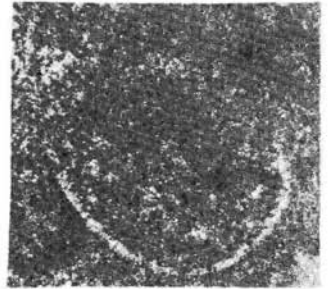
2



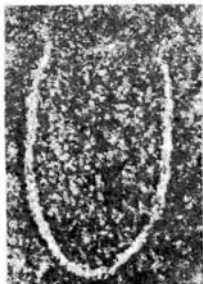
3



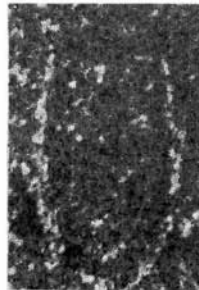
4



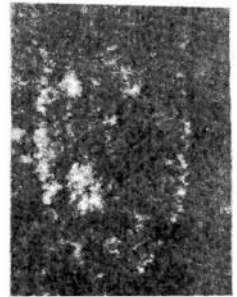
5



6



7



8

## Т а б л и ц а ХХ

Ф и г 1 *Lagonibelus (Lagonibelus) magnificus* d'Orb. Экз № 88/20, средневожский подъярус, зона *Dorsoplanites maximus*, р Ижма, обн. 16, сл 2

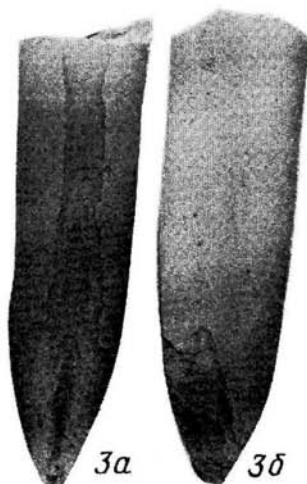
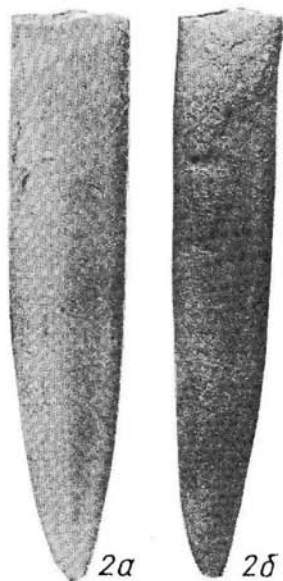
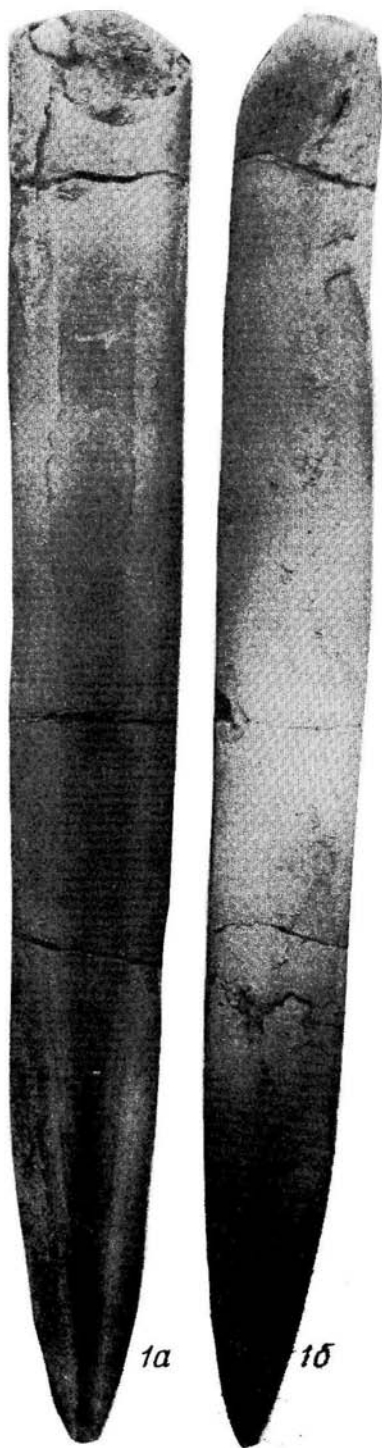
а — вид с брюшной стороны, б — вид сбоку.

Ф и г 2 *Acroteuthis (Microbelus) mosquensis* (Pavl). Экз № 88/21, средневожский подъярус, зона *Dorsoplanites maximus*, р Ижма обн 16, сл 2

а — вид с брюшной стороны, б — вид сбоку

Ф и г 3 *Acroteuthis (Microbelus) aff. gussiensis* (d'Orb.). Экз № 88/22, средневожский подъярус, зона *Epirurgatites nikitini*, р Ижма, обн 19

а — вид с брюшной стороны, б — вид сбоку



Т а б л и ц а ХХI

Ф и г 1 *Acroteuthis* (*Boreioteuthis*) *freboldi* Bluthg Экз № 84/135, валанжин, р Ижма, обн 34

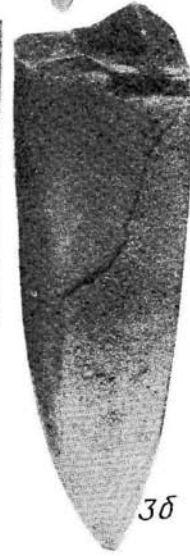
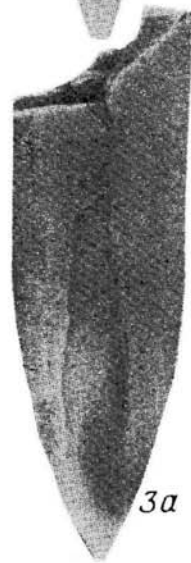
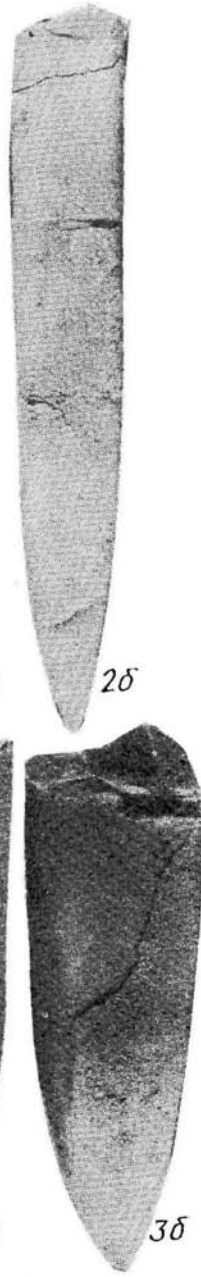
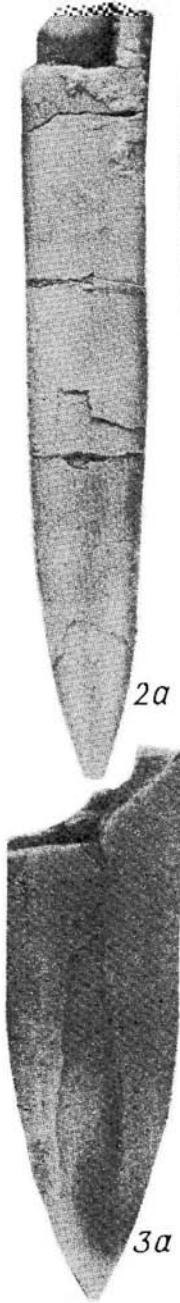
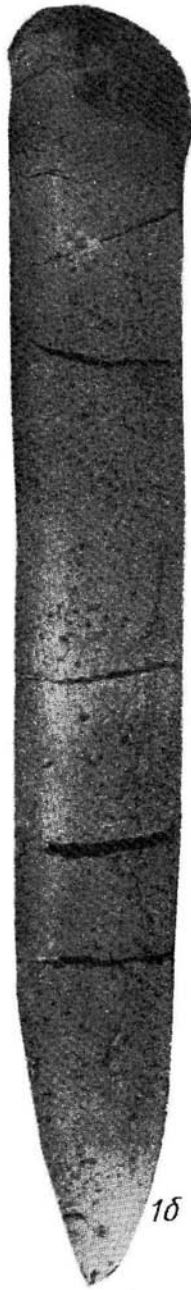
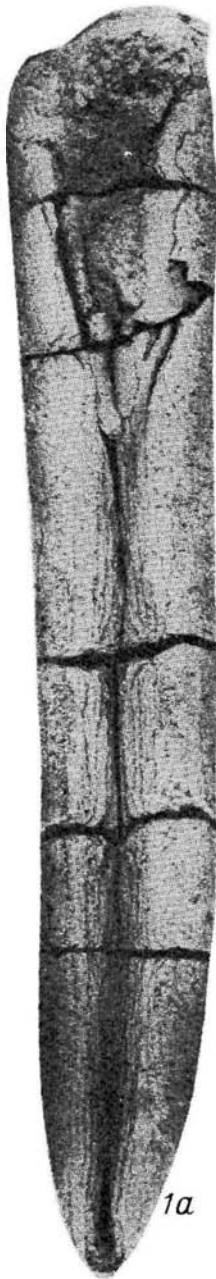
а — вид с брюшной стороны, б — вид сбоку

Ф и г 2 *Acroteuthis* (*Acroteuthis*) *explanatoides polaris* Sachs et Naln Экз. № 88/24, берриас слои с *Surites* sp, р Ижма, обн 34, сл 1

а — вид с брюшной стороны, б — вид сбоку

Ф и г 3 *Pachyteuthis* (*Simobelus*) *curvula* Sachs et Naln. Экз № 88/23, берриас, слои с *Vojarikia* sp, р Ижма, обн 34, сл 3

а — вид с брюшной стороны, б — вид сбоку



## Т а б л и ц а XXII<sup>1</sup>

Динофлагеллаты и диноцисты, принадлежащие  
наиболее часто встречающимся родам

Ф и г. 1—4. *Tenua* Eisenack emend. Sarjeant

1 — *Tenua hystricella* Eisenack. Преп. 7657, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 3, обр. 781; верхневолжский подъярус (зона *subditus*); 3 — *Tenua hystrix* Eisenack. Преп. 7656, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 6, обр. 784; рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Surites spasskensis*); 2 — *Tenua* sp. 1. Преп. 7657, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 3, обр. 781; верхневолжский подъярус (зона *subditus*); 4 — *Tenua* sp. 4. Преп. 7657. То же.

Ф и г. 5. *Chytroeisphaeridia* sp. Преп. 7588, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 3, обр. 786; верхневолжский подъярус (зона *subditus*).

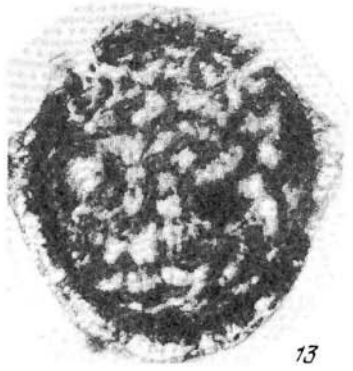
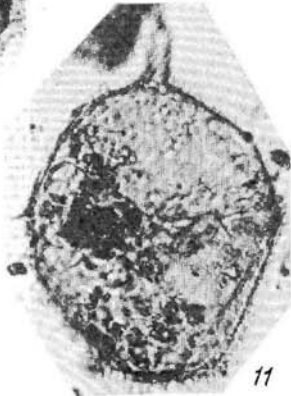
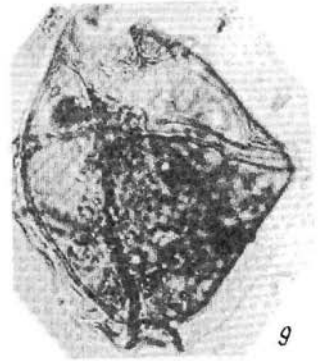
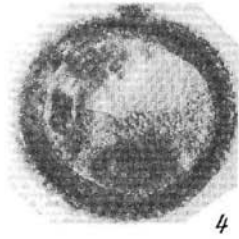
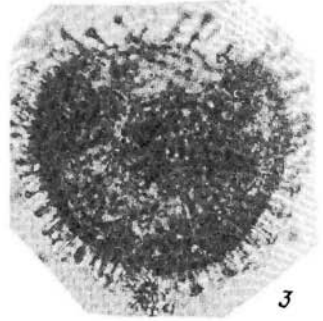
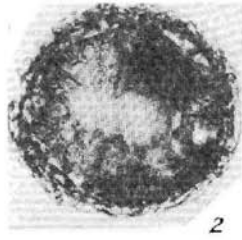
Ф и г. 6. *Fromea* sp. Преп. 7657. То же.

Ф и г. 7—11. *Gonyaulacysta* Deflandre ex Norris et Sarjeant emend. Sarjeant

7 — *Gonyaulacysta* aff. *helicoidea* (Eisenack et Cookson) Sarjeant. Преп. 7657. То же; 8 — *Gonyaulax cladophora* subsp. *cladophora* (Deflandre) Lentin et Williams. Преп. 7657. То же; 9 — *G. eumorpha* Cookson et Eisenack. Преп. 7657. То же; 10 — *G. eisenacki* Deflandre. Преп. 7657. То же; 11 — *Gonyaulacysta* sp. 4. Преп. 7656 д. Кузьминское, обн. 12, сл. 6, обр. 784; рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis* *Surites spasskensis*).

Ф и г. 12. *Chlamydophorella membranoidea* Vozzhen. Преп. 7657. Там же, обн. 12, сл. 3, обр. 781; верхневолжский подъярус (зона *subditus*).

Ф и г. 13. *Lanterna* sp. Преп. 7657. То же



### Т а б л и ц а XXIII

Динофлагеллаты и диноцисты, принадлежащие сопутствующим родам (фиг. 1—12)  
или являющиеся характерными (фиг. 13—14)

Ф и г. 1, 2. *Scriniodinium* sp. Преп. 7657, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 3, обр. 781;  
верхневолжский подъярус (зона *subditus*)

1 — целая тека; 2 — тека, утратившая апикальную часть.

Ф и г. 3. *Sirmiodiniopsis orbis* Drugg. Преп. 7656. Там же, сл. 6, обр. 784; рязанский  
горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Surites spasskensis*)

Ф и г. 4. *Sirmiodinium grossi* Alberti. Преп. 7657. Там же, сл. 3, обр. 781; верхне-  
волжский подъярус (зона *subditus*).

Ф и г. 5. *Tubotuberella rhombiformis* Vozzhennikova. Преп. 7657. То же.

Ф и г. 6. *Diplostesta krutzschi* Alberti. Преп. 7657. То же.

Ф и г. 7. *Imbatodinium* aff. *kondratjevi* Vozzhennikova. Преп. 7657. То же.

Ф и г. 8. *Imbatodinium villosum* Vozzhennikova. Преп. 7657. То же.

Ф и г. 9. *Pareodinia* sp. Преп. 7657. То же.

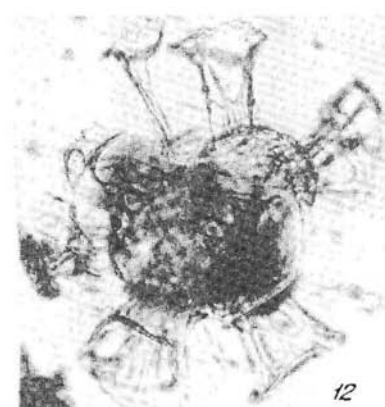
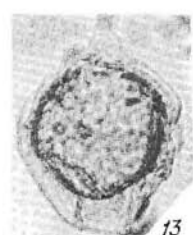
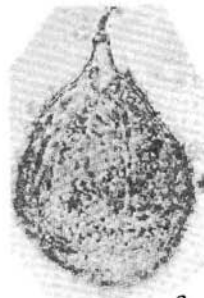
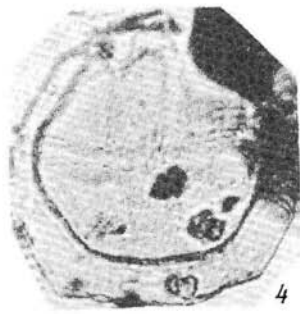
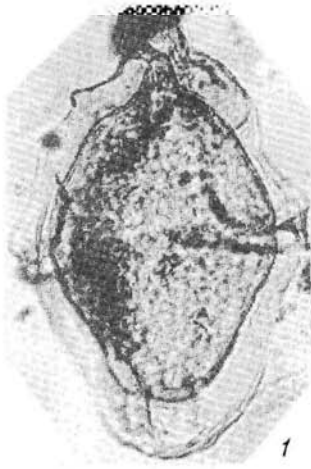
Ф и г. 10. *Apteodinium* aff. *maculatum* Eisenack et Cookson. Преп. 7657, д. Кузьмин-  
ское, обн. 12, сл. 6, обр. 784; рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Surites*  
*spasskensis*).

Ф и г. 11. ? *Operculodinium* sp. Преп. 7656. То же.

Ф и г. 12. *Polystephanophorus calathus* Sarj. Преп. 7657, д. Кузьминское, обн. 12,  
сл. 3, обр. 781; верхневолжский подъярус (зона *subditus*).

Ф и г. 13, 14. *Dingodinium* spp. Преп. 7656. Там же, сл. 6, обр. 784; рязанский го-  
ризонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Surites spasskensis*)





## Т а б л и ц а XXIV

Динофлагеллаты, диноцисты, встреченные только в верхневолжских отложениях (фиг. 1—5) и появляющиеся на разных уровнях в рязанском горизонте (фиг. 6—13)

Ф и г. 1. *Gonyaulax bulloidea* Cookson et Eisenack. Преп. 7657, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 3, обр. 781; верхневолжский подъярус (зона subditus).

Ф и г. 2. ? *Egmontodinium* sp. Преп. 7657. То же.

Ф и г. 3. *Spiniferites* sp. 1. Преп. 7657. То же.

Ф и г. 4. *Kalyptea jurassica* Alberti. Преп. 7588, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 3, обр. 786; верхневолжский подъярус (зона subditus).

Ф и г. 5. *Algae* fam. gen. indet. Преп. 7657. Там же, обр. 781; то же.

Ф и г. 6. *Gonyaulacysta jurassica* (Deflandre) Norris et Sarjeant subsp. *longicornis* (Defl.)

---

<sup>1</sup> На таблицах XXII—XXVI увеличение ~ 480.

Lentin et Williams. Преп. 7656, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 6, обр 784; рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Surites spasskensis*).

Ф и г. 7, 7а. *Microdinium* sp. Преп. 7656. То же,

Ф и г. 8. *Dinoflagellatae* fam. gen. indet. Преп. 7656, То же.

Ф и г. 9. *Heliodinium voighti Alberti*. Преп. 7591, д. Кузьминское, обн. 13, сл 3, обр. 788; рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Nectoceras kochi*).

Ф и г. 10. *Mudergongia* sp. Преп. 7656, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 6, обр. 784; рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Surites spasskensis*).

Ф и г. 11. *Coronifera* sp. Преп. 7656. То же.

Ф и г. 12. *Spiniferites* sp. Преп. 7656. То же.

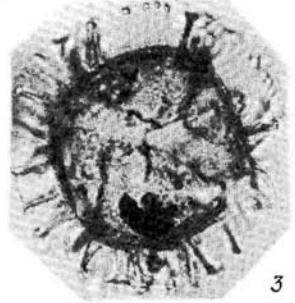
Ф и г. 13. *Hustrichosphaeridium* sp. 4. Преп 7656. То же



1



2



3



6



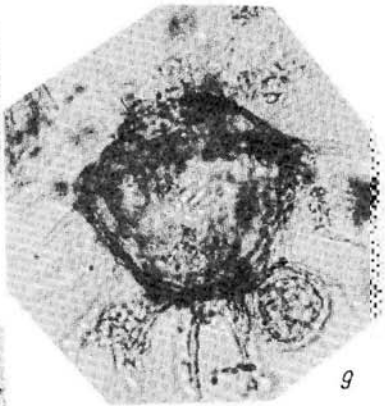
4



5



8



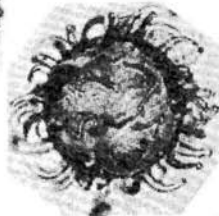
9



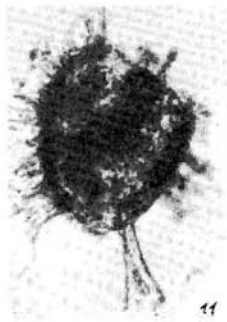
7



7a



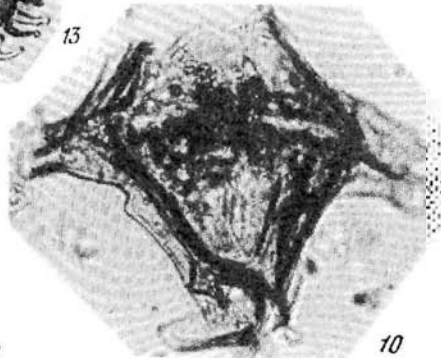
13



11



12



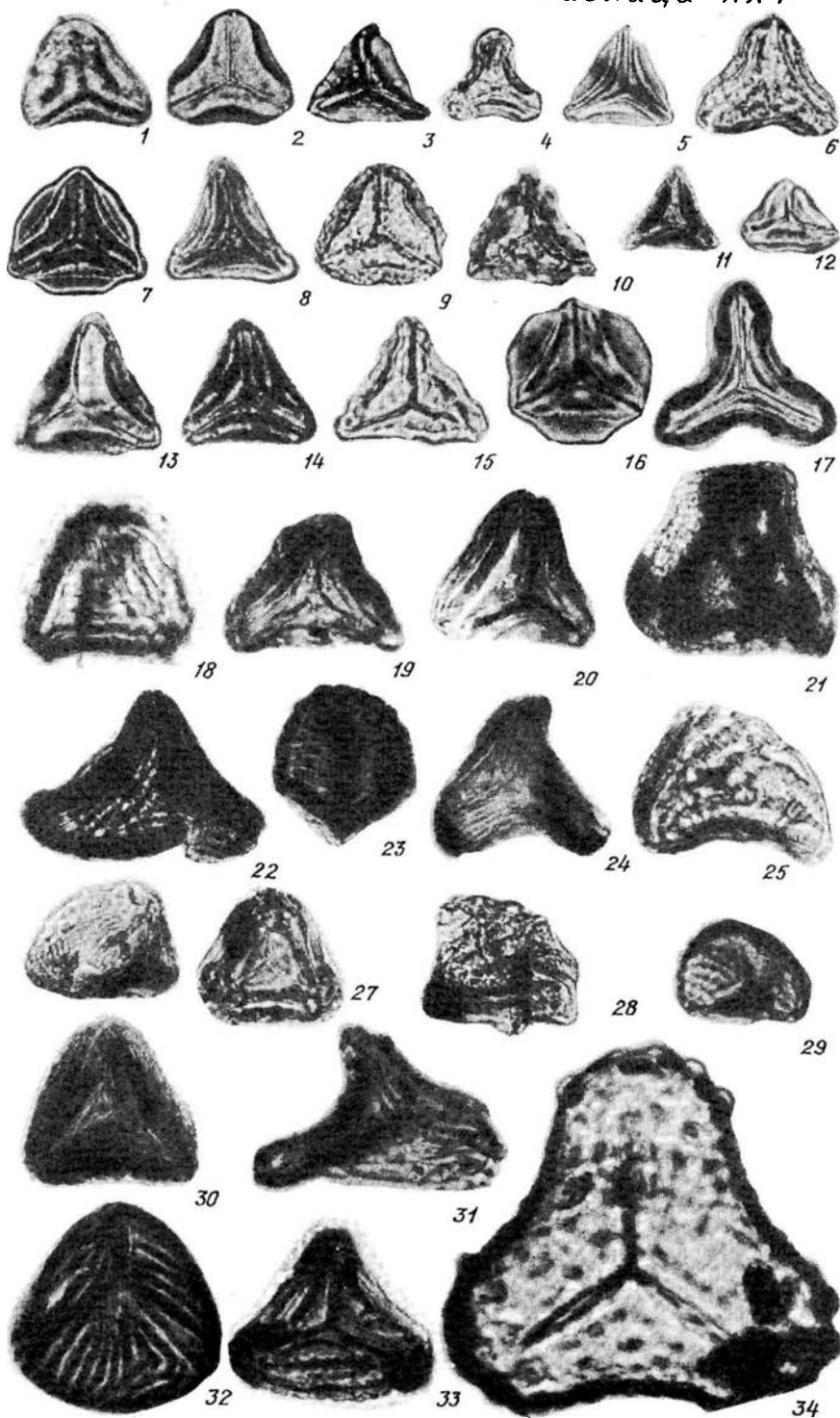
10

## Т а б л и ц а XXV

- Ф и г. 1. *Plicifera delicata* (Bolch.) Bolch. Преп. 7588, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 3, обр. 786; верхневолжский подъярус (зона *subditus*).
- Ф и г. 2. *Gleichenioides senolicus* Ross Преп. 7590, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 4с, обр. 785; рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Garniericeras subclypeiforme*)
- Ф и г. 3. *Gleichenioides umbonatus* (Bolch) Bolch Преп. 7588, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 3, обр. 786; верхневолжский подъярус (зона *subditus*)
- Ф и г. 4. *Gleichenioides laetus* (Bolch) Bolch Преп. 7589, д. Кузьминское, обн. 13, сл. 1, обр. 787, верхневолжский подъярус (зона *subditus*).
- Ф и г. 5. *Gleichenioides stellatus* (Bolch) Bolch. Преп. 7589 То же.
- Ф и г. 6. *Gleichenioides radiatus* Bolch. Преп. 7589. То же.
- Ф и г. 7. *Gleichenia angulata* Naum Преп. 7590, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 4, обр. 785; рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Garniericeras subclypeiforme*)
- Ф и г. 8. *Gleichenia dicarpoides* Grig Преп. 7929, д. Чевкино, обн. 4, сл. 3, обр. 812; рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Surites spasskensis*)
- Ф и г. 9. *Ornamentifera granulata* (Bolch) Bolch Преп. 7589, д. Кузьминское, обн. 13, сл. 1, обр. 787; верхневолжский подъярус (зона *subditus*).
- Ф и г. 10. *Clavifera triplex* (Bolch) Bolch Преп. 7587, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 4б, обр. 783б; рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Surites spasskensis*)
- Ф и г. 11. *Gleichenioides minor* Döring Преп. 7587. То же.
- Ф и г. 12. *Plicifera decora* (Chl) Bolch Преп. 7589, д. Кузьминское, обн. 13, сл. 1, обр. 787; верхневолжский подъярус (зона *subditus*).
- Ф и г. 13. *Gleichenioides rasilis* (Bolch) Bolch Преп. 7588, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 3, обр. 786; верхневолжский подъярус (зона *subditus*)
- Ф и г. 14. *Gleichenia circinoides* Cook Преп. 7656, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 4а, обр. 784; рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Surites spasskensis*)
- Ф и г. 15. *Clavifera cf jachromensis* Bolch Преп. 7586, сл. 4б, обр. 783а. То же.
- Ф и г. 16. *Gleichenioides carnatus* (Bolch) Bolch Преп. 7595, д. Чевкино, обн. 4, обр. 814, валанжин.
- Ф и г. 17. *Gleichenioides triconcavus* Krutzsch Преп. 7586, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 4б, обр. 783а; рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Surites spasskensis*)
- Ф и г. 18. *Anemia* sp. 1. Преп. 9070, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 3; верхневолжский подъярус (зона *subditus*)
- Ф и г. 19. *Cicatricosisporites australiensis* (Cook.) Pot Преп. 7587, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 4б, обр. 783б; рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Surites spasskensis*)
- Ф и г. 20. *Anemia* sp 2 Преп. 9070, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 3; верхневолжский подъярус (зона *subditus*)
- Ф и г. 21. *Anemia* sp 3 Преп. 7657, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 3, обр. 781; верхневолжский подъярус (зона *subditus*)
- Ф и г. 22. *Anemia tricostrata* Bolch Преп. 7593, д. Чевкино, обн. 4, сл. 2, обр. 811; рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Surites spasskensis*)
- Ф и г. 23. *Cicatricosisporites tersus* (K.-M.) Griaz Преп. 7593 То же.
- Ф и г. 24. *Cicatricosisporites australiensis* (Cook) Pot Преп. 9071, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 4а; рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Surites spasskensis*)
- Ф и г. 25. *Anemia* sp 4 Преп. 7595, д. Чевкино, обн. 4, сл., обр. 814, валанжин
- Ф и г. 26. *Cicatricosisporites minutaestriatus* (Bolch.) Pospelov Преп. 7591, д. Кузьминское, обн. 13, сл. 4, обр. 788; рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis* — *Hectoroceras kochi*)
- Ф и г. 27. cf. *Ceratopteris* sp Преп. 7593, д. Чевкино, обн. 4, сл. 2, обр. 811, рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Surites spasskensis*)
- Ф и г. 28. *Anemia hilifera* Bolch. Преп. 7586, д. Кузьминское, обн. 12, сл. 4б, обр. 783; рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Surites spasskensis*)

- Ф и г 29 *Cicatricosisporites dorogensis* Pot et Gell Преп 7595, д Чевкино, обн 4, обр 814, валанжин
- Ф и г 30 *Cicatricosisporites australiensis* (Cook) Pot Преп 7594 д Чевкино, обн 4 сл 4, обр 813, рязанский горизонт (зона *Surites tzikwinianus*)
- Ф и г 31 *Cicatricosisporites ludbrookii* Dett Преп 7591 д Кузьминское, обн 13, сл 4, обр 788, рязанский горизонт (*Riasanites riasanensis* Nestoroceras kochii)
- Ф и г 32 *Alemia* sp 5 Преп 7595 д Чевкино обн 4, обр 814 валанжин
- Ф и г 33 *Dicksonia* sp Преп 7595 То же
- Ф и г 34 *Trilobosporites ariverrucatus* Couper Преп 7595 То же

Таблица XXV



Ф и г 1 *Ceratospirites equalis* Cook et Dett Прен 7590 д Кузьминское, обн 12 сл 4с, обр 785, рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis* *Garniericeras subclyperiforme*)

Ф и г 2 *Leptolepidites major* Couper Прен 7586, д Кузьминское обн 12, сл 4б, обр 783а, рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis* *Surites spasskensis*)

Ф и г 3 *Staplinisporites caminus* (Balme) Dett Прен 7593, д Чевкино, обн 4 сл 2, обр 811, рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis* *Surites spasskensis*)

Ф и г 4 *Foveosporites canalis* Balme Прен 7591, д Кузьминское, обн 13, сл 4, обр 788, рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis* — *Nectroceras kochi*)

Ф и г 5 *Sestrosporites pseudoalveolatus* (Couper) Dett Прен 7589, д Кузьминское, обн 13, сл 1 обр 787, верхневолжский подъярус (зона *subditus*)

Ф и г 6 *Coronatipora perforata* Dett Прен 7593, д Чевкино, обн 4, сл 2, обр 811, рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Surites spasskensis*)

Ф и г 7 *Staplinisporites telatus* (Balme) Dor Прен 9071, д Кузьминское, обн 12 сл 4а, рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Surites spasskensis*)

Ф и г 8 *Foveotrilites subtriangularis* Brenner Прен 7586, д Кузьминское, обн 12, сл 4б, обр 783а, рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis* *Surites spasskensis*)

Ф и г 9 *Coronatipora telata* (Balme) Dett Прен 7586 То же  
Ф и г 10 *Uvaesporites pseudoainguolatus* Dor Прен 7590, д Кузьминское, обн 12, сл 4с, обр 785, рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis* *Garniericeras subclyperiforme*)

Ф и г 11 *Uvaesporites glomeratus* Dor Прен 7590 То же

Ф и г 12 *Foveosporites microreticulatus* Dor Прен 7656, д Кузьминское, обн 12 сл 4а обр 784, рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis* *Surites spasskensis*)

Ф и г 13 *Klukisporites* sp Прен 7589, д Кузьминское обн 13, сл 1 обр 787, верхневолжский подъярус (зона *subditus*)

Ф и г 14 *Tripartina variabilis* Mal Прен 7589 То же

Ф и г 15 *Reticulatisporites pudens* Balme Прен 7593, д Чевкино, обн 4, сл 2, обр 811, рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Surites spasskensis*)

Ф и г 16 *Contignisporites cooksoni* (Balme) Dett Прен 7593 То же

Ф и г 17 *Syatheaceae* gen sp Прен 7589, д Кузьминское, обн 13, сл 1, обр 787, верхневолжский подъярус (зона *subditus*)

Ф и г 18 *Leiotrilites* sp Прен 7586, д Кузьминское, обн 12, сл 4б, обр 783а, рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Surites spasskensis*)

Ф и г 19 *Classopollis torosus* (Reiss) Couper Прен 7657, д Кузьминское обн 12, сл 3, обр 781, верхневолжский подъярус (зона *subditus*)

Ф и г 20 *Classopollis classoides* Pflug Прен 7588, д Кузьминское, обн 12, сл 3, обр 786, верхневолжский подъярус (зона *Subditus*)

Ф и г 21, 21а *Classopollis minor* Pospelov et Jansonius Прен 7657, д Кузьминское, обн 12, сл 3, обр 781, верхневолжский подъярус (зона *subditus*)

Ф и г 22 *Exesipollenites* sp Прен 7657 То же

Ф и г 23 *Saytoni pollenites pallidus* (Reiss) Couper Прен 7657 То же

Ф и г 24 *Sayton anthus arberi* (Thomas) Harris Прен 7588, д Кузьминское, обн 12, сл 3, обр 786, верхневолжский подъярус (зона *subditus*)

Ф и г 25 *Saytoni pollenites* sp Прен 7590, д Кузьминское обн 12, сл 4, обр 785, рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Garniericeras subclyperiforme*)

Ф и г 26 *Abietinaepollenites minimus* Brenner Прен 7589, д Кузьминское, обн 13, сл 1, обр 787, верхневолжский подъярус (зона *subditus*)

Ф и г 27 *Podocarpites* sp Прен 7586, д Кузьминское, обн 12, сл 4б, обр 783а, рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Surites spasskensis*)

Ф и г 28 *Alisporites similis* (Balme) Dett Прен 7589, д Кузьминское, обн 13, сл 1, обр 787, верхневолжский подъярус (зона *subditus*)

Ф и г 29 *Podocarpus multesima* Volch Прен 7588, д Кузьминское, обн 12, сл 3, обр 786, верхневолжский подъярус (зона *subditus*)

Ф и г 30 *Pinaceae* gen sp Прен 7656, д Кузьминское, обн 12, сл 4а, обр 784, рязанский горизонт (зона *Riasanites rjasanensis*, *Surites spasskensis*)



Ф и г 31 *Sciadoritys* sp Преп 7656 То же

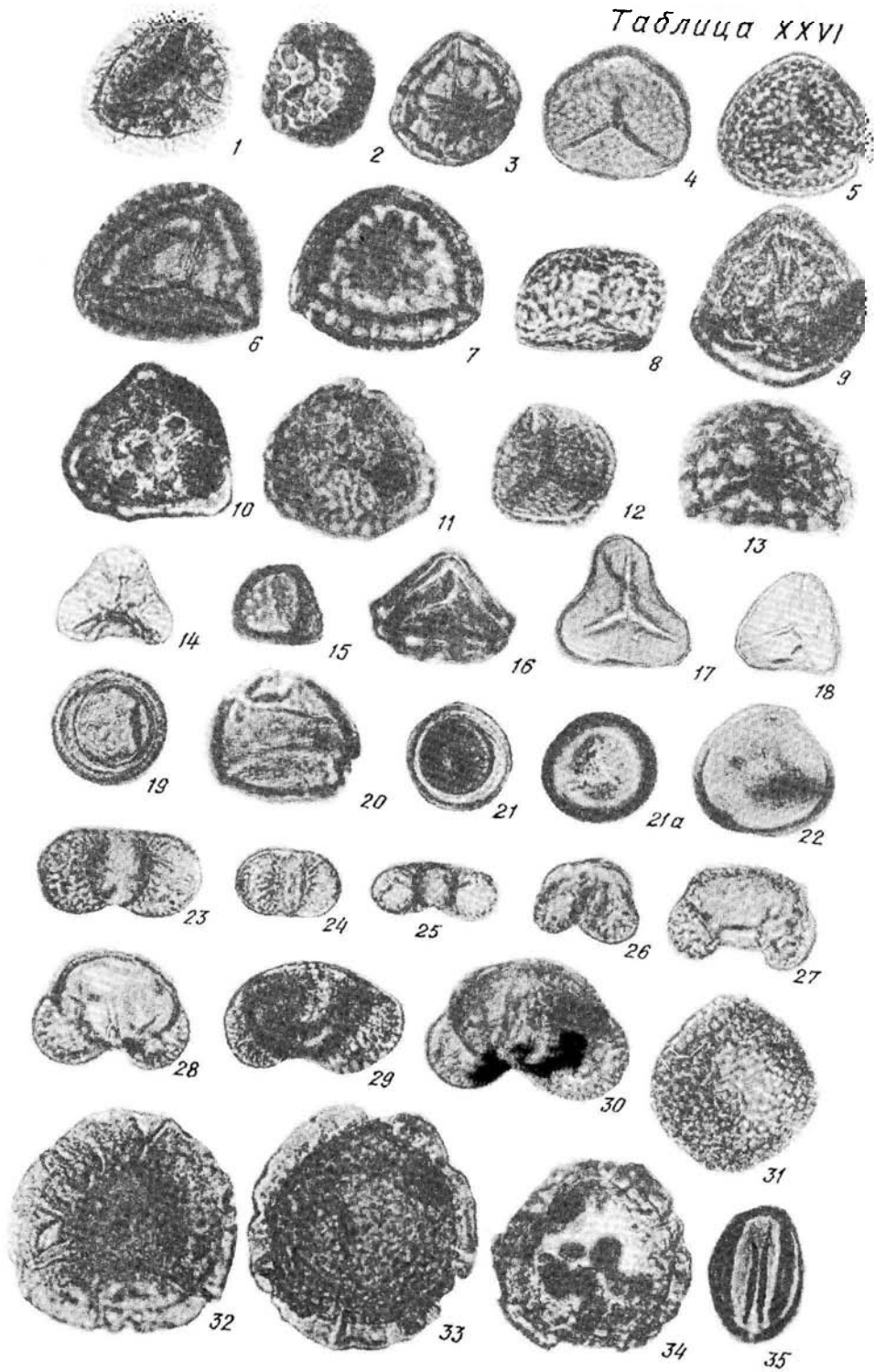
Ф и г 32 *Zonapollenites segmentatus* Balme Преп 7593, д Чевкино, обн 4, сл 2  
обр 811, рязанский горизонт (зона *Riasanites riasanensis*, *Surites spasskensis*)

Ф и г 33 *Zonapollenites trilobatus* Balme Преп 7657, д Кузьминское, обн 12,  
сл 3 обр 781, верхневолжский подъярус (зона *subditus*)

Ф и г 34 *Zonapollenites dampieri* Balme Преп 7656, д Кузьминское, обн 12,  
сл 4а, обр 784, рязанский горизонт (зона *Riasanites riasanensis* *Surites spasskensis*)

Ф и г 35 *Eucommidites* sp Преп 7590, д Кузьминское, обн 12, сл 4, обр 785,  
рязанский горизонт (зона *Riasanites riasanensis*, *Garniericeras subclupeiforme*)

Таблица XXVI



Т а б л и ц а XXVII

Поздняя юра

Ф и г 1 2 *Equisetites tschetschumensis* Vassilevsk Отпечатки олиственных стеблей и мутовок листьев

1 — Бассейн р Вилюй, Вилюйский профиль, скв 4 К, гл 887 м, кол 760, обр 185 Бергеинская свита Сборы А И Киричковой, 1962, 2 — бассейн р Колымы, р Гонюха, кол 509, обр 2 Низы ожогинской свиты Сборы В А Самылиной, 1957

Ф и г 3 *Equisetites astorphyllus* Kiritchk Отпечаток стебля с мутовкой листьев Бассейн р Вилюй, р Тюкян обн 58 кол 760, обр 221 Бергеинская свита Сборы Т Ф Балабановой 1954

Ф и г 4 *Cladophlebis serruiata* Samyl Часть пера с зубчатыми по краю перышками Бассейн р Вилюй р Тюкян, обн 43, обр 307/6 Бергеинская свита Сборы Т Ф Балабановой, 1963

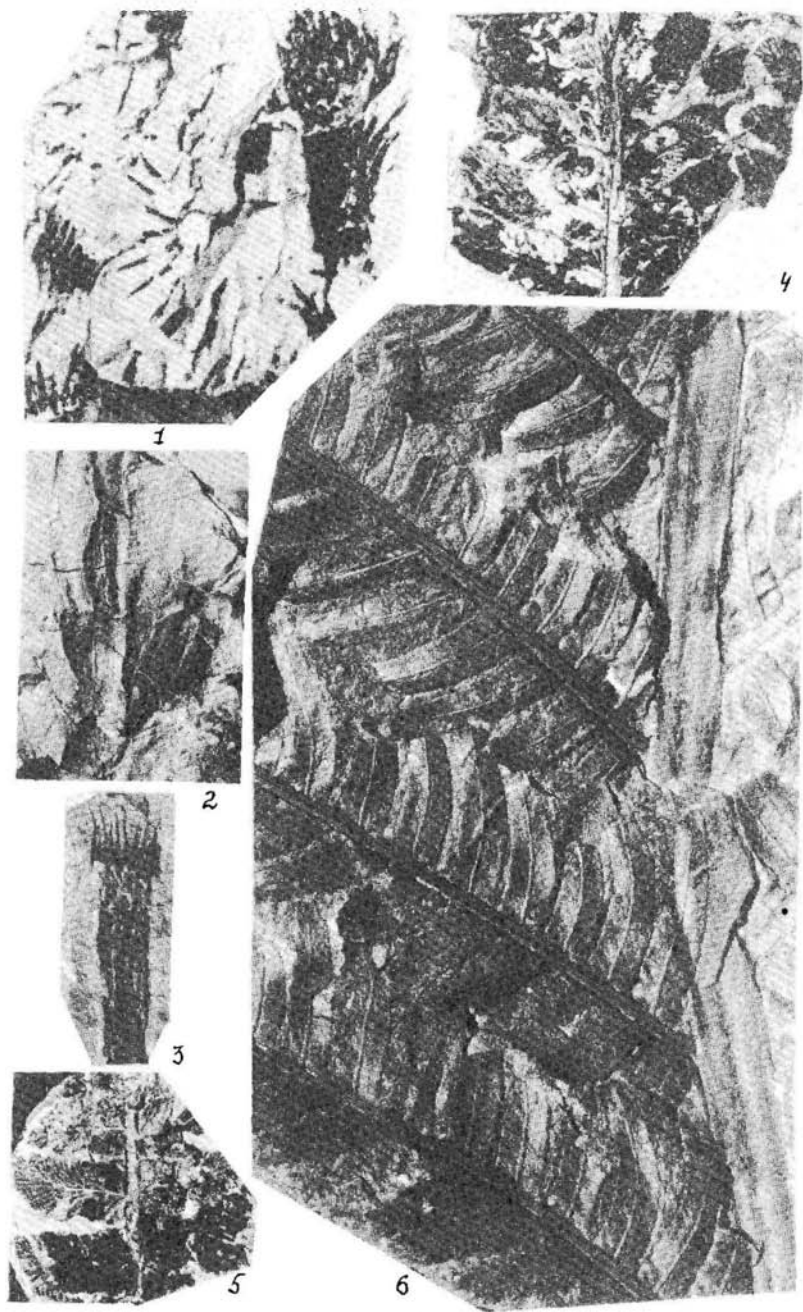
Ф и г 5 *Cladophlebis aldanensis* Vachr Часть крупного перистого листа Центральное Приверхоянье, р Леписке, обн 4215, обр 268/510 Бергеинская свита Сборы З Е Барановой, 1976

Ф и г 6—8 *Raphaelia diamensis* Sew Неполные перья, перышки с волнистыми краями и закругленными основаниями

6 — бассейн р Колымы, р Силяп, выше устья р Грозной, кол 508, обр 158 Низы ожогинской свиты Сборы В А Самылиной, 1957, 7 — бассейн р Вилюй, р Тюкян, обн 54, обр 316/8 Бергеинская свита Сборы Т Ф Балабановой, 1963, 8 — бассейн р Вилюй, Линденская пл скв 1, гл 3485—3490 м, кол 854, обр 291 Марыкчанская свита Сборы Т И Кириной 1969

Ф и г 9 *Ginkgodium* sp Цельный овальный лист Бассейн р Колымы, р Силяп, кол 508, обр 151 Низы ожогинской свиты Сборы В А Самылиной 1957 г

Таблица XXVII



## Таблица XXVIII

### Поздняя юра

Ф и г 1 *Cladophlebis aldanensis* Vachr Часть крупного перистого листа Бассейн р Большой Анюй, р Пеженка Сборы Г А Поданева, 1962 г

Ф и г 2 *Coniferites marchaeensis* Vachr Часть олиственного побега хвойного Центральное Приверхоянье р Семидья, обр 1408 Бергеинская свита Сборы А П Зегдендзе, 1980 г

Ф и г 3 *Cladophlebis serrulata* Samul Отпечатки неполных перьев Бассейн р Вилюй пл Быракан, скв 1 Р гл 2067—2074 м, кол 834 обр 92 Бергеинская свита Сборы Т И Кириной, 1967 г

Ф и г 4 *Podozamites eichwaldii* Heer Часть олиственного побега Бассейн р Колымы р Силяп, выше устья р Грозной, кол 508, обр 141 Низы ожогинской свиты Сборы В А Самылиной, 1957 г

Ф и г 5 *Neilungia aldanensis* Samul Часть перистого листа с закругленными в основании сегментами Центральное Приверхоянье, р Леписке, обн 69, обр 4201 Бергеинская свита Сборы Т И Кириной 1966 г



1



2



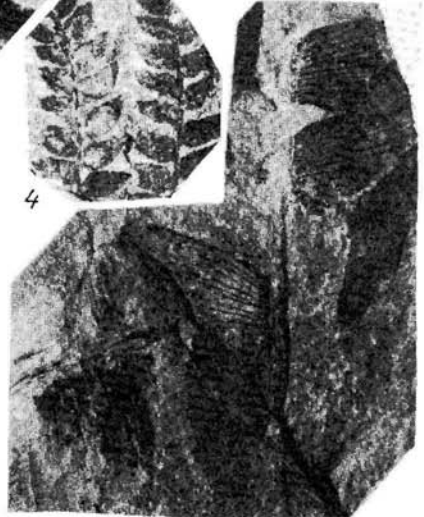
3



5



4



6

## Т а б л и ц а XXIX

### Поздняя юра

Ф и г 1а *Florinia* sp Отпечаток удлинённого листа с оттянутой верхушкой и черешком

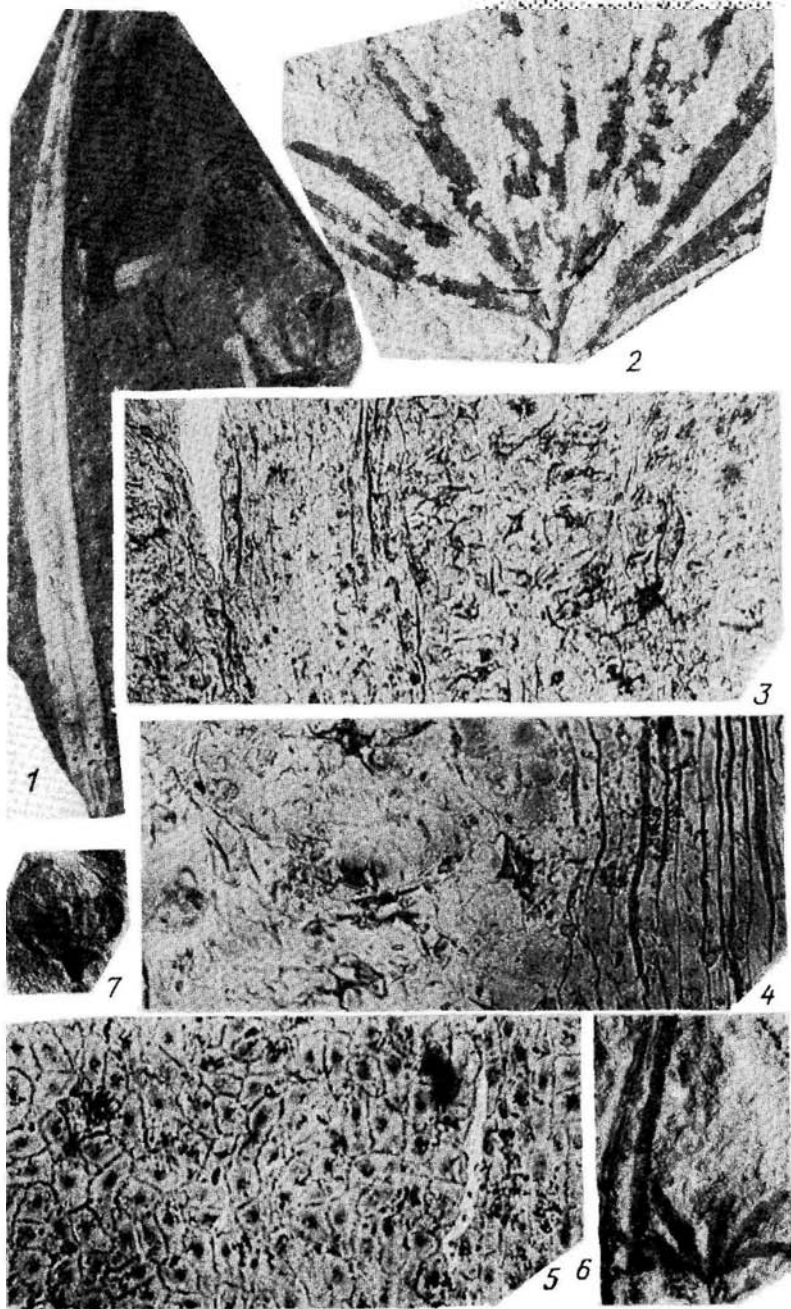
Ф и г 1б *Pityospergum* sp Отпечаток крупного крылатого семени

Река Алдан, обн 121, кол 760, обр 58 Бергеинская свита Сборы Т Ф Балабановой 1961 г

Ф и г 2—5 *Ginkgo sibirica* Nees Бассейн р Вилюй, р Хонгор, обн 1636, кол 760 обр 272 Бергеинская свита Сборы А И Киричковой, 1976 г

2 — сильно рассеченный лист с черешком, 3 — эпидерма нижней поверхности, X110, 4 — устьица и основные клетки нижней эпидермы, X210, 5 — основные клетки верхней эпидермы с бородавочками и извилистыми стенками, X110

Таблица ХХІХ





Ф и г 6 *Ginkgo ex gr sibirica* Heer мелкий рассеченный лист (а) и *Pityophyllum* sp изолированная хвоя (б) Бассейн р Колымы, р Сияяп кол 508, обр 141 Низы ожо гинской свиты Сборы В А Самылиной 1957 г

### Т а б л и ц а X X X

#### Начало раннего мела

Ф и г 1 *Coniopteris nympharum* (Heer) Vachr Отпечатки стерильных частей перистого листа Северное Приверхоянье, р Сайата, обн 17, обр 846 Хосюряхская свита Сборы В Н Зинченко, 1978 г

Ф и г 2, 3 *Coniopteris ketovae* Vassilevsk Отпечатки стерильных перистых листьев 2 — бассейн р Вилюй, Вилюйский профиль скв 9 К гл 663 м кол 575 обр 123 Нижняя подсвита батылхской свиты Сборы А И Киричковой, 1962 г 3 — Северное Приверхоянье, р Сынча обн 761 обр 569 Дьянгыйская свита Сборы В Н Зинченко 1976 г

Ф и г 4 *Coniopteris setacea* (Pryn) Vachr Остатки стерильных перистых листьев с сильно рассеченными перышками Северное Приверхоянье, р Сайата, обн 243 кол 761, обр 18 Дьянгыйская свита Сборы В Н Зинченко, 1976 г

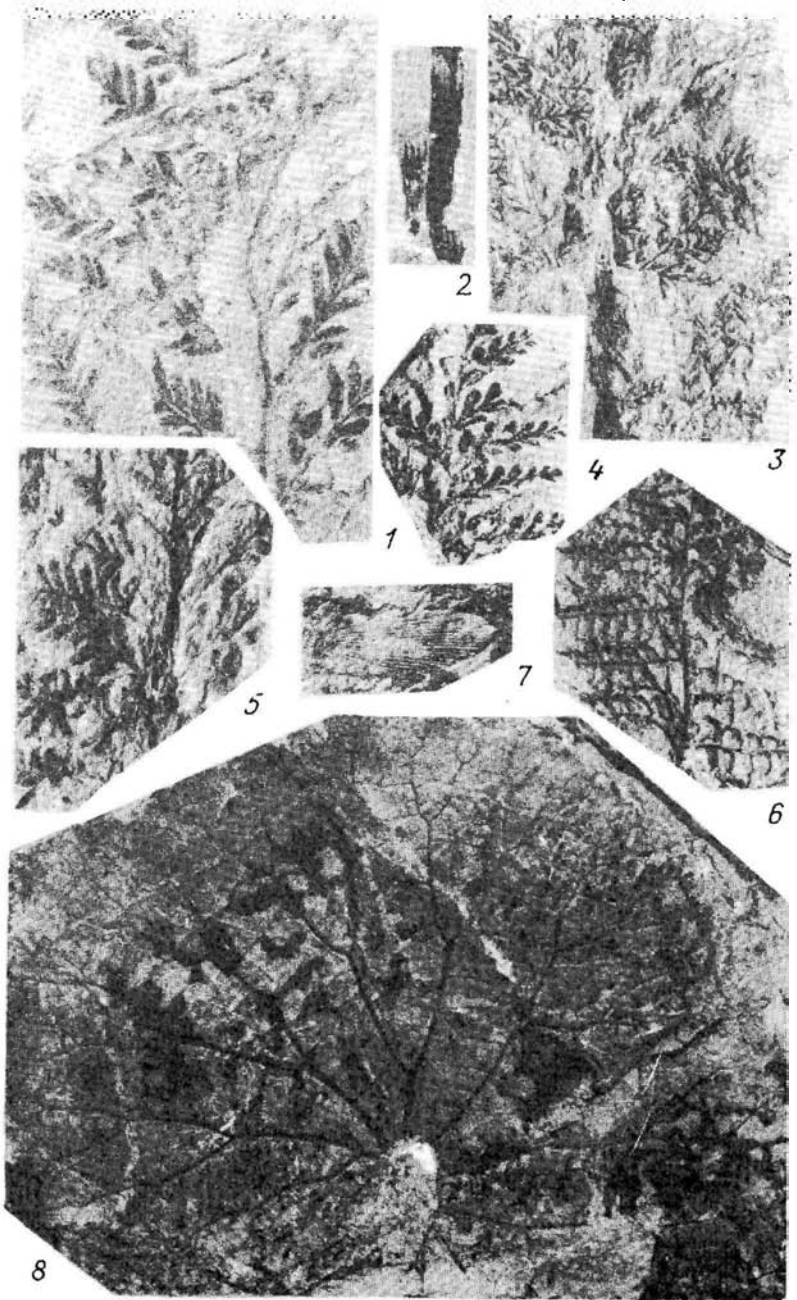
Ф и г 5 *Cladophlebia pseudolobifolia* Vachr Отпечатки некрупных перистых листьев Бассейн р Вилюй, р Марха, обн 1308 обр 2068 Основание батылхской свиты Сборы Т И Кириной, 1959 г

Ф и г 6 *Heilungia auriculata* (Samyl) Samyl Отдельный сегмент Река Алдан кол 501, обр Т 105 Основание батылхской свиты Сборы И И Тучкова 1953 г

Ф и г 7 *Equisetites dissimilis* Kiritchk Отпечаток стебля мутовкой листьев Бас сейн р Вилюй, пл Балагачи, скв 1, гл 2050—2063 м кол 824, обр 29 Низы батылх ской свиты Сборы Т И Кириной, В В Ростовцева 1975 г

Ф и г 8 *Hausmannia leeana* Sze Отпечаток крупного цельного листа с сетчатым жил кованием Бассейн р Вилюй, р Марха, обн 1308 обр 213 Основание батылхской свиты Сборы Т И Кириной, 1959 г

Таблица XXX



Т а б л и ц а XXXI  
Начало раннего мела

Ф и г 1 *Stenis tygiensis* Vassilevsk et Abramova Часть крупного сегментированного листа Северное Приверхоянье, р Сынча обн 10, обр 586/936 Дьянгыйская свита Сборы В Н Зинченко, 1977 г

Ф и г 2 *Cladophlebis tygiensis* Vassilevsk Остатки неполных перьев Северное При верхоянье, р Сынча, обн 10, обр 606/940 Дьянгыйская свита Сборы В Н Зинченко 1977 г

Ф и г 3, 4 *Athrotaxopsis* sp Отпечатки шишки и побега хвойного с чешуйчатыми листьями Бассейн р Вилюй, р Марха обн 1308 кол 760 обр 120 124 Основание батылхской свиты Сборы Т И Кириной, 1965 г

Ф и г 5 *Nilssonia lobatidentata* Vassilevsk Отпечаток сегментированного листа с неравнозубчатыми по краю сегментами Центральное Приверхоянье р Леписке обн 137, обр 19/17 Нижняя подсвита батылхской свиты Сборы А И Киричковой 1963 г

Ф и г 6 *Stenis stanovaensis* Vachr et Blinova Отпечатки неполных сегментированных листьев, сегменты с сетчатым жилкованием и зубчатые по краю Северное При верхоянье, р Сайата, обн 241, кол 761, обр 99, Дьянгыйская свита Сборы Т Ф Балабановой, 1966 г

Ф и г 7 *Stenis pala* SamyI Отпечаток неполного листа с овальными сегментами Северное Приверхоянье, р Сайата, обн 241, кол 761 обр 98 Дьянгыйская свита Сборы Т Ф Балабановой, 1966 г

Ф и г 8 *Jacutopteris* sp Часть перистого листа Нижнее течение р Лены р Бесюке обн 54, обр 620 Кигиляхская свита Сборы Т Ф Балабановой, 1965 г

## Т а б л и ц а X X X I I

### Начало раннего мела

Ф и г 1—5 *Nilssoniopteris sibirica* Kiritchk Бассейн р Вилюй, р Марха, обн 1308, кол 764, обр 51 Основание батылыхской свиты Сборы А И Киричковой 1977 г

1 — часть линейного листа, 2 — основные клетки и устьица нижней эпидермы X210, 3 — нижняя эпидерма, X110, 4 — верхняя эпидерма X110 5 — клетки верхней эпидермы, X410

Ф и г 6—9 *Scyadoptys sibirica* Samyl Бассейн р Вилюи, р Тюнг обн 6 обр 1344 Низы батылыхской свиты Сборы Т И Кириной, 1960 г

6 — изолированная хвоя, 7 — верхняя эпидерма, X110, 8 — основные клетки нижней эпидермы и устьичная полоса, X110, 9 — устьица X210

Таблица XXXI

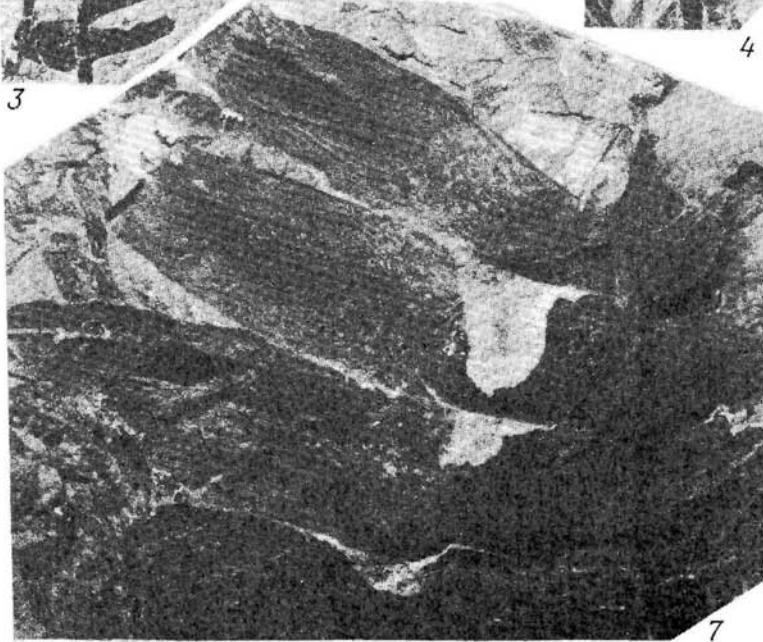
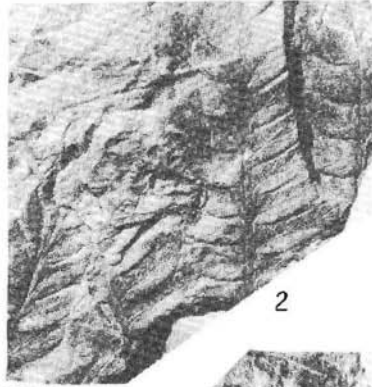
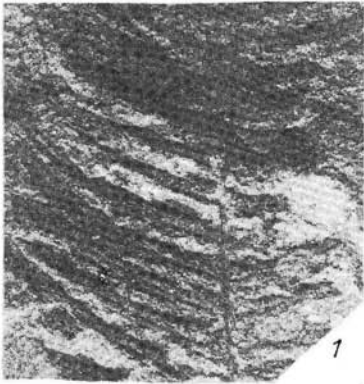
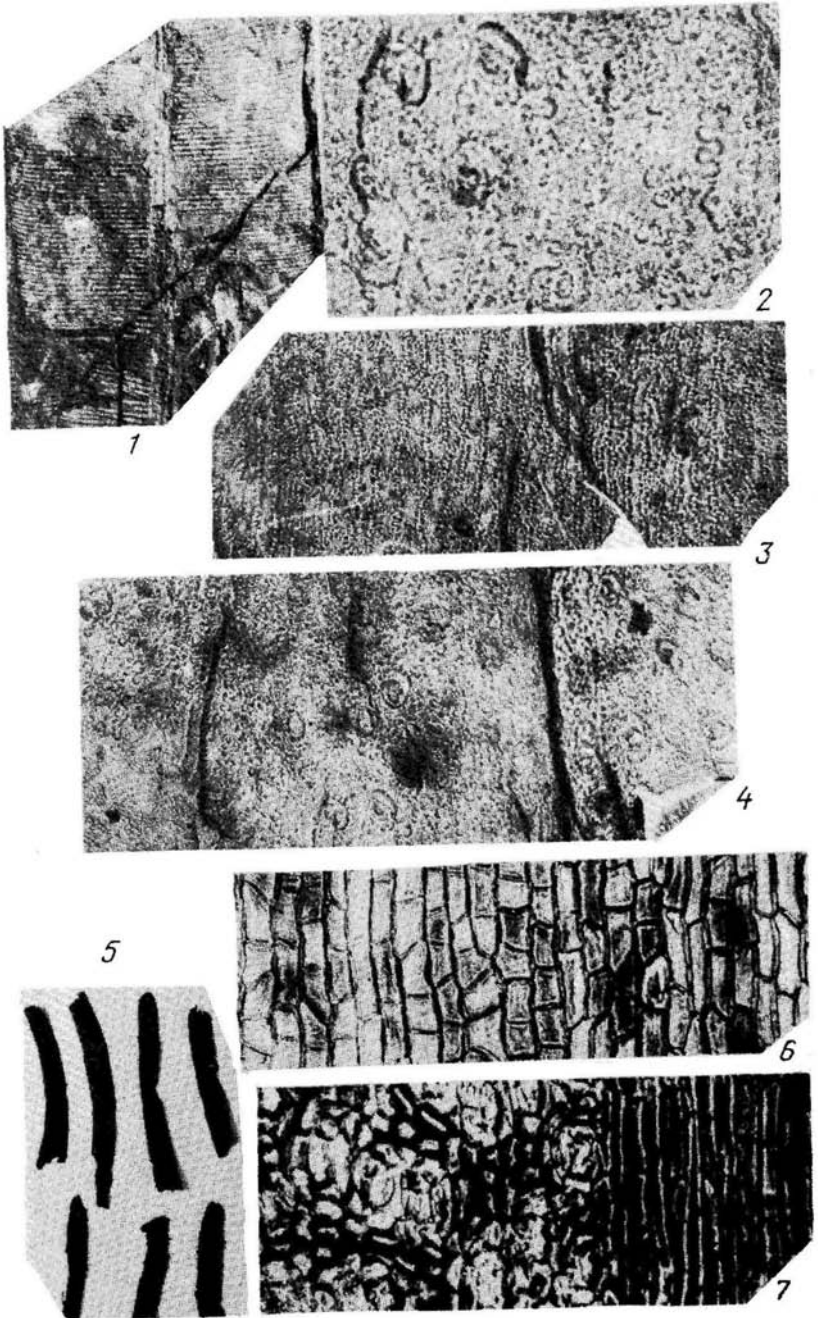


Таблица XXXII



смешанная европейская и северосибирская фауна. Это позволяет проследить формирование ассоциаций белемнитов, сравнить их составы с ассоциациями соседних территорий и осуществлять корреляции разрезов разных регионов.

Верхнеюрские и нижнемеловые морские отложения в бассейне р. Печоры образуют обширное поле и вскрываются в многочисленных естественных выходах. Они представлены в основном глинистыми и глинисто-алевритовыми породами, содержащими богатую и разнообразную фауну аммонитов, белемнитов, двустворок, фораминифер и др. Коллекции ростров белемнитов собраны в разные годы сотрудниками ИГиГ СО АН СССР (В.Н. Саксом и В.А. Захаровым) и ВНИГРИ (В.С. Кравец, С.А. Чирвой, М.С. Месежниковым и др.) Сборы сделаны на разрезах рек Ижма, Кедва, Нерица, Адзъва, Яренгского сланценосного района и о-ва Колгуева. Белемниты представлены рострами в основном хорошей сохранности; к настоящему времени они частично изучены монографически и вошли в сводки по белемнитам северных областей СССР (Сакс, Нальняева, 1964, 1966).

Наиболее полные коллекции, которые послужили материалом для данной статьи, происходят с р. Ижмы, где в непрерывном разрезе наблюдаются средневожские, верхневожские, берриасские и валанжинские слои, и ростры белемнитов встречаются по всему разрезу. Белемниты отобраны послойно вместе с другими группами фауны, что позволяет установить стратиграфические комплексы видов и использовать их для определения возраста вмещающих пород, прежде всего на закрытых территориях, которые интенсивно разбуриваются в настоящее время.

В ассоциациях вожских, берриасских и валанжинских белемнитов отмечаются общие подроды и некоторые виды, что свидетельствует об едином этапе их развития. Наибольшее количество растрв белемнитов отмечается в средневожском подъярусе.

Средневожский подъярус на р. Ижме представлен тремя аммонитовыми зонами: *Dorsoplanites panderi*, *Dorsoplanites maximus* и *Epivirgatites nikitini* (Месежников и др., 1979). Белемниты встречаются во всех трех зонах, комплексы их богаты и разнообразны. Они включают подроды *Lagonibelus*, *Holcobeloides*, *Pachyteuthis*, *Simobelus*, *Microbelus*. Наибольшее количество видов отмечено в первых двух зонах. Здесь встречены следующие виды: *Lagonibelus*, (*Lagonibelus*) *magnificus* (d'Orb.), L. (L.) *nikitini* (Sok.), L. (*Holcobeloides*) *memorabilis* Gust., L. (H.) *volgensis* (d'Orb.), *Pachyteuthis* (*Pachyteuthis*) *poroschkoensis* Gust., P. (*Simobelus*) *fortiuta* Sachs et Naln., *Acroteuthis* (*Microbelus*) *aff. russiensis* (d'Orb.), A. (M.) *mosquensis* (Pavl.).

В верхах средневожского подъяруса белемниты встречаются реже и они становятся таксономически менее разнообразными. Для зоны *Epivirgatites nikitini* наиболее характерны L. (H.) *rosanovi* Gust., L. (H.) *volgensis* (d'Orb.), A. (M.) *aff. russiensis* (d'Orb.). Комплекс белемнитов средневожского подъяруса состоит из разнообразных *Lagonibelus*, *Holcobeloides*, *Pachyteuthis*, *Microbelus*, среди которых наиболее характерным является L. (L.) *magnificus* (d'Orb.) — форма широко распространенная в бассейне р. Печоры, на Русской равнине и Южном Урале (в Оренбургской области). По нашим данным, этот вид ограничен в стратиграфическом распространении двумя зонами — *Dorsoplanites panderi* и *Dorsoplanites maximus* — средневожского подъяруса. Учитывая высокую частоту встречаемости этого вида, широкое распространение и легкость определения, он может быть предложен в качестве вида-индекса для слоев с белемнитами в средневожском подъярусе в пределах Восточноевропейской провинции Бореально-Атлантической области. По данным Густомесова (1964), 1/2 10. Зак. 1967

на Русской равнине (разрез Городище) этот вид ограничен лишь зоной *Zaraiskites sciticus*.

В верхневолжском подъярусе на р. Ижме выделяются три аммонитовые зоны: *Kachpurites fulgens*, *Craspedites subditus* и *Craspedites nodiger*. Белемниты отмечены по всему интервалу. Частота их встречаемости значительно реже, чем в более древних слоях. Комплексы существенно обеднены. В их составе не наблюдается резких изменений. По-прежнему отмечаются *L. (H.) volgensis* (d'Orb.), *A. (M.) russiensis* (d'Orb.), *A. (M.) mosquensis* (Pavl.) (зона *Kachpurites fulgens*). Количество экземпляров отмеченных видов заметно сокращается. Впервые в верхневолжском комплексе появляются северосибирские виды. Обычными в комплексах становятся такие виды, как *Cylindroteuthis* (*Acroteuthis*) *repentina* Sachs et Naln., *Acroteuthis* (*Boreioteuthis*) *explorata* Sachs et Naln. Несмотря на присутствие северосибирских элементов, верхневолжский комплекс остается значительно более бедным по сравнению со средневолжским.

В целом волжский комплекс белемнитов бассейна р. Печоры соответствует таковому на Русской равнине (Густомесов, 1964; Герасимов, 1969; наблюдения В.Н. Саксав 1966, 1969 гг.). Однако видовые соотношения неодинаковы. Как уже отмечалось, в печорских комплексах преобладают *Lagonobelus*, *Holcobeloides*, *Pachyteuthis*, *Microbelus*. На Русской равнине основу комплексов составляют *Microbelus*, роль последних особенно возрастает в верхах средневолжского подъяруса (виды — *russiensis*, *mosquensis*).

На восточном склоне Приполярного Урала в средневолжском подъярусе отмечаются роды и виды, свойственные таковым на Русской равнине и бассейне р. Печоры, но в этом регионе преобладают представители *Pachyteuthis s. str.* и *Simobelus*, отмечаются и *Microbelus*, (*A. (H.) russiensis* Pavl., *A. (M.) praesopulenta*geras, что сближает его с комплексом Русской равнины. К поздневолжскому времени на Урале появляется значительное количество сибирских видов *Cylindroteuthis s. str.*, *Arctoteuthis* и *Lagonibelus*. В комплексах часто встречаются сибирские виды *Pachyteuthis* (*Simobelus*) *subbreviaxis* Sachs et Naln., *P. (S.) insignis* Sachs et Naln. На Урале, как и на Печоре, в волжское время сохраняется смешанный восточноевропейский и северосибирский состав комплексов.

Изменения в распределении позднеюрских (волжских) и раннемеловых (берриасских) видов происходит постепенно. Вместо господствующих *Lagonibelus*, *Holcobeloides*, *Pachyteuthis*, *Microbelus* появляются *Acroteuthis s. str.*, *Boreioteuthis* и реже *Microbelus*. Возможно, что на огромной территории Восточной Европы одни и те же таксоны белемнитов обитали неодновременно. На Русской равнине *Microbelus* появляются со средневолжского времени, в поздневолжское время они доминируют, тогда как на Урале этот подрод входит составной частью только в поздневолжские комплексы. Отличительной особенностью комплекса бассейна р. Печоры является отсутствие подрода *Acroteuthis s. str.*, широко распространенного в это время на Русской равнине. Эти данные свидетельствуют о связях комплексов и постепенном вытеснении юрских видов меловыми, что лишний раз доказывает отсутствие какого-либо переломного рубежа в развитии бореальных белемниоидей в интервале поздневолжского и неокомского времени. Смена комплексов в бассейне р. Печоры приходится на зону *Craspedites subditus* и характеризуется появлением сибирских видов *Cylindroteuthis*, а также *Acroteuthis*, свойственных в большей степени бореальному неокому.

На р. Ижме берриасские отложения перекрывают волжские с небольшим размывом, подчеркнутым слоем фосфоритовых стяжений. Они пред-



ставлены алевроитами и алевроитовыми глинами. В берриасе выделяется ряд стратиграфических горизонтов, основанных на последовательной смене комплексов аммонитов (Алексеев, 1983). Строгое зональное деление берриаса на Печоре пока невозможно. Ростры белемнитов разной сохранности встречаются не повсеместно. В отдельных выходах они достаточно многочисленны, в других представлены лишь отдельными экземплярами.

В основании берриаса выделяются слои с *Surites* (?) sp. ind., *Borealites* (?) sp. ind., *Craspedites* sp. indet. и др. В этой части разреза белемниты редки. Здесь встречены *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) *repentina* Sachs et Naln., *Lagonibelus* (*Holcobeloides*) *sitnicovi* Sachs et Naln., *Acroteuthis* (*Microbelus*) *praecorpulenta* Gust., A. (*Boreioteuthis*) *explorata* Sachs et Naln. Выше в разрезе выделяется слой со смешанным комплексом аммонитов из трех зон: *Chetaites sibiricus*, *Hectoroceras kochi*, *Surites analogus*. В комплексах белемнитов чаще встречаются *Acroteuthis* s. str. и *Boreioteuthis*. Отмечаются редкие *Lagonibelus* и *Holcobeloides*. В слоях с *Surites analogus* найдены *L. (L.) sitnikovi* Sachs et Naln., *L. (H.) sibiricus* Sachs et Naln. — виды свойственные северосибирскому берриасу, а также *Pachyteuthis* (*Simobelus*) *curvula* Sachs et Naln., ограниченный на севере Сибири и Урала верхами зоны *Surites analogus* и низами зоны *Bojarkia mезezhnikowi*. В бассейне р. Печоры этот вид найден в слоях с *Surites analogus* и *Bojarkia* sp. В вышележащих слоях эта форма не отмечается. Таким образом, *Pachyteuthis* (*Simobelus*) *curvula* Sachs et Naln. имеет узкий интервал распространения и является характерным видом для верхнего берриаса не только для Сибири и Урала, но и бассейна р. Печоры. Эта форма предлагается нами в качестве вида-индекса для слоев с белемнитами в нижнем берриасе — зоны *Surites analogus* и низов — *Bojarkia mезezhnikowi* на Севере Сибири, Приполярном Урале и бассейне р. Печоры. Названные виды отмечаются и в слоях с аммонитами *Surites* (*Bojarkia*) cf. *mезezhnikowi*, *S. (Bj.) tzikwinianus*, *Peregrinoceras* sp. подчеркивая преемственность развития берриасских белемниоидей (таблица). Здесь встречены *L. (H.) sitnicovi* Sachs et Naln., *A. (A.) explanatoides polaris* Sachs et Naln., *P. (S.) curvula* Sachs et Naln. Но роль отдельных видов и подродов в составе комплексов меняется. Начиная с зоны *Surites analogus*, появляется комплекс, в котором доминируют *Acroteuthis* s. str. и преобладают формы с крупными рострами (*lateralis*, *arctica*, *anabarensis*). К концу берриаса полностью исчезают *Cylindroteuthis*, *Lagonibelus*, *Pachyteuthis*. В верхнеберриасском комплексе уже преобладают *Acroteuthis* s. str. Они составляют основу комплекса. Представители *Boreioteuthis* в его составе очень редки. Верхнеберриасский комплекс сохраняется до конца валанжина (см. табл.).

Подобная картина в смене комплексов наблюдается также на Урале, Русской равнине и Северной Сибири. Меняется лишь соотношение отдельных видов и состав комплексов.

На Русской равнине комплекс белемнитов нижнего берриаса (зона *Rjasanites rjasanensis*) близок к верхневолжскому, где доминируют *Microbelus*. В нижележащих слоях (зона *Surites spasskensis*) существенная роль принадлежит *Acroteuthis* s. str. и *Boreioteuthis*, а в валанжине сохраняются только *Acroteuthis* s. str., среди которых чаще других встречаются *A. (A.) lateralis* (Phill.).

На Приполярном Урале в берриасском комплексе белемнитов значительная роль принадлежит северосибирским видам. Здесь до верхнего берриаса отмечаются *Lagonibelus* (*Lagonibelus*) *elongatus* Sachs et Naln., *L. (L.) sibiricus* Sachs et Naln., *Pachyteuthis* (*Pachyteuthis*) *acuta* (Blüthg)



и *Acroteuthis* s. str., известные на Печоре и на Русской равнине. В комплексах валанжина преобладают *Acroteuthis* s. str.

Валанжинский ярус, как и берриасский, в бассейне р. Печоры представлен глинисто-алевритовыми породами. Граница берриас — валанжина проводится в литологически однородной пачке по первому появлению темноптихитов. Белемниты в этом интервале редко встречаются и бедны, таксономически они представлены почти исключительно *Acroteuthis*, s. str. Для валанжина характерны *Acroteuthis* (*Acroteuthis*) *lateralis* Phill., A. (A.) *anabarensis* (Pavl.), A. (A.) *arctica* (Blüthg.), A. (A.) *vnigri* Sachs et Naln., A. (*Boreioteuthis*) *coartata* Sachs et Naln., A. (B.) *freboldi* (Blüthg.). Все виды, за исключением A. (B.) *freboldi* (Blüthg.), известны из верхнего берриаса. Верхневаланжинский комплекс неотличим от нижневаланжинского, характеризуется тем же, лишь несколько обедненным видовым составом. Для верхнего валанжина Печоры наиболее характерными формами являются A. (A.) *lateralis* (Phill.) и A. (A.) *vnigri* Sachs et Naln., A. (B.) *freboldi* (Blüthg.).

В целом берриас-валанжинские белемниты близки к североуральским и северо-сибирским в включают виды, отмеченные на Шпицбергене [A. (B.) *hauthali* (Blüthg.), A. (B.) *freboldi* Blüthg.], на Новой Земле [A. (A.) *anabarensis* (Pavl.)] и в Восточной Гренландии [A. (A.) *arctica* (Blüthg.)].

Таким образом, в развитии позднюрских и раннемеловых белемнитов на территории бассейна р. Печоры отмечается единый волжско-валанжинский этап. Существенные изменения в составе ассоциаций: вымирание основных групп юрских белемнитов, появление и расселение меловых *Acroteuthis* приходится на вторую половину берриасского века — фазу *Surites analogus*. В интервале волжского яруса — валанжина установлены стратиграфические комплексы белемнитов, в составе которых выявлены характерные и широко распространенные виды с узким временным диапазоном. Они предложены нами в качестве видов-индексов для слоев с белемнитами *Lagonibelus* (*Lagonibelus*) *magnificus* (d'Orb.) (табл. XX, фиг. 1) для средневолжского подъяруса, зоны *Dorsoplanites panderi* и *Dorsoplanites maximus*; *Pachyteuthis* (*Simobelus*) *curvula* Sachs et Naln. (табл. XXI, фиг. 3) — для верхнего берриаса, зоны *Surites analogus* и *Bojarkia meseznikowi* и, возможно), *Acroteuthis* (*Boreioteuthis*) *freboldi* (Blüthg.) (табл. XXI, фиг. 1) — для валанжина.

Значительная общность ассоциаций белемнитов указывает на тесную связь бассейнов, существовавших в поздней юре и неокоме на территории бассейна р. Печоры, Русской равнине и Приполярном Урале.

#### ЛИТЕРАТУРА

Алексеев С.Н. Стратиграфия и аммониты бореального берриаса Русской платформы и Хатангской впадины: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Л.: ВНИГРИ, 1983. 19 с.

Алексеев С.Н., Кравец В.С., Кузина В.И. Берриасские отложения р. Ижмы. — В кн.: Стратиграфия нижнемеловых отложений нефтегазоносных областей СССР. Л.: ВНИГРИ, 1979, с. 62—75.

Герасимов П.А. Верхний подъярус волжского яруса и центральной части Русской платформы. М.: Наука, 1969.

Густомесов В.А. Бореальные позднюрские белемниты Русской платформы. М.: Наука, 1964. 210 с. Тр. ГИН АН СССР.

Грымгольц Г.Я., Нальняева Т.И., Сакс В.Н. Эволюция белемнитов в конце юры и начале мела. — Вестн. ЛГУ, Сер. геол. 1974, № 12. с. 81.—86.

Месежников М.С., Гольберт А.В., Захаров В.А. и др. Новое о стратиграфии пограничных между юрой и мелом слоев бассейна р. Печоры. — В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979, с. 66—71.

Сакс В.Н., Нальняева Т.И. Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты севера СССР Роды *Cylindroteuthis* и *Lagonibelus* М Наука, 1964 160 с

Сакс В.Н., Нальняева Т.И. Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты севера СССР Роды *Pachyteuthis* и *Acroteuthis* М; Л Наука, 1966 259 с

Сакс В.Н., Нальняева Т.И. Белемниты — В кн Граница юры и мела и берриасский ярус в Березальном поясе Новосибирск Наука, 1972, с 204—215

Sachs V.N., Nal'njaeva T.I. Belemnite assemblages from the Jurassic—Cretaceous boundary beds in the Boreal Realm — In The Boreal Lower Cretaceous Liverpool Seel Mouse Press, 1973, p 399—400

УДК 561 21/31 (116 2/3) (470 313)

В.А. Федорова, А.С. Грязева

### ПАЛИНОСТРАТИГРАФИЯ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮРЫ—МЕЛА В РАЗРЕЗАХ р. ОКИ

Естественные выходы пограничных отложений юры—мела на р. Оке относятся к числу важнейших опорных разрезов, рассматривающихся при решении проблемы границы между двумя системами. В связи с этим всестороннее изучение органических остатков, содержащихся в этих отложениях, установление стратиграфической последовательности смены комплексов различных групп фауны и флоры приобретает особое значение.

Схема зонального подразделения рязанского горизонта, предложенная в последнее время М.С. Месежниковым (см. статью в настоящем сборнике), включает 4 зоны (сверху вниз). *Surites tzikwinianus*; *Riasanites rjasanensis* и *Surites spasskensis*; *Riasanites rjasanensis* и *Hectoroceras kochi*; *Riasanites rjasanensis* и *Garniericeras subclypeiforme*. При этом распространение *Garniericeras subclypeiforme* (Milasch.) в основании рязанского горизонта, как и налегание её на самые высокие слои волжского яруса, по мнению М.С. Месежникова, и на современном этапе подтверждает вывод, сделанный еще Н.А. Богословским и А.П. Павловым об отсутствии значительного перерыва на границе волжских и рязанских слоев.

Материалом для наших исследований послужили коллекции образцов, посылкой отобранные в классических разрезах на р. Оке у д. Кузьминское (обн. 12, 13), д. Чевкино (обн. 4) и Черной речке (обн. 6) микропалеонтологом ВНИГРИ В.В. Быстровой в строгом соответствии с вышеупомянутой схемой их зонального расчленения. Позднее они были дополнены образцами, любезно представленными М.С. Месежниковым<sup>1</sup>. Большая часть изученной коллекции оказалась обильно насыщенной оболочками одноклеточных планктонных водорослей, спор и пыльцы наземных растений прекрасной и хорошей сохранности, что позволило определить полные спектры микрофитофоссилий по всей изучаемой части разреза. Это благоприятное обстоятельство обусловило выполнение основной задачи, поставленной авторами, которая сводилась к проведению совместного и параллельного изучения альго- и палинофлоры из отложений верхневолжского поьяруса, рязанского горизонта и нижнего валанжина, выявлению наибо-

<sup>1</sup> Авторы выражают свою глубокую благодарность М.С. Месежникову также за ценные советы и постоянные консультации при изучении разрезов

лее полного систематического состава микрофитофоссилий, установлению уровней и характера изменений их по разрезу и поиску наиболее перспективных групп таксонов в качестве разграничительных критериев. При проведении анализа подсчет микрофитопланктона и миоспор производился раздельно не менее чем до 200 экз. по каждой группе микрофитофоссилий. Эта сумма принималась за 100% при установлении относительного процентного содержания отдельных компонентов в спорово-пыльцевых спектрах и ориктоценозах микрофитопланктона. Анализ сопровождался последующим микрофотографированием форм по отдельным образцам. Результаты исследований иллюстрируются схемой распространения микрофитофоссилий в сводном разрезе пограничных отложений юры и мела в бассейне р. Оки (текст, таблица) и палеонтологическими фототаблицами, содержащими изображения лишь стратиграфически значимых микрофитофоссилий (таблицы XXII—XXVI).

Впервые проведенное детальное изучение систематического состава одноклеточных планктонных водорослей с органической оболочкой выявило их чрезвычайное богатство и разнообразие, несмотря на то что весь планктон выделен из песков и песчаников. В целом микроальгофлора верхневолжского подъяруса — нижнего валанжина насчитывает более 170 видов, принадлежащих динофлагеллатам, диноцистам, зеленым водорослям и акритархам. Основное ядро в ориктоценозах альгофлоры составляют динофлагеллаты и диноцисты (от 45 до 94%) (см. таблицу). В переходных слоях обильными становятся остатки зеленых водорослей и сближаемых с ними родов, где они составляют от 54,5 до 26,5%. Содержание зеленых водорослей резко сокращается у подошвы слоев с *Riasanites*, *Euthymiceras*, *Surites*, т.е. примерно в средней части зоны *Riasanites rjasanensis*. Участие акритарх во всех спектрах весьма незначительно (2,2—8,8%). Поэтому при биостратиграфическом анализе ориктоценозов микроальгофлоры основное внимание было уделено распространению преимущественно динофлагеллат и диноцист. В пограничных отложениях юры—мела в разрезах р. Оки было выделено три комплекса микроальгофлоры, соответствующих верхневолжскому подъярису, рязанскому горизонту и нижнему валанжину.

В отложениях верхневолжского подъяруса (зона *subditus*) у д. Кузьминское (обн. 12, сл. 3, обр. 781; обн. 13, сл. 1, обр. 787) выявлены весьма богатые по составу ориктоценозы одноклеточных планктонных водорослей, где динофлагеллаты и диноцисты (40,5—50,1%) содержатся примерно в одинаковом количестве с зелеными водорослями (54,5—47,8%), акритархи составляют от 2,2 до 4,0%. В составе динофлагеллат доминируют представители рода *Tenua* (до 28,4%—9 видов). Наиболее часто встречаются *Chlamydomphorella membranoidea* Vozzhen. и др. (7,2—12,3%), различные виды *Gonyaulacysta* (до 7,6% — 10 видов): *Gonyaulax* aff. *helicoides* (Eis. et Cooks.) Sarj., *G. eumorpha* Cooks. et Eis., *G. eisenacki* Defl., *G. bulloidea* Cooks. et Eis., *G. cladophora* subsp. *cladophora* Klem., *G. aff. perforans* Cooks. et Eis. и др.), *Scriniodinium* spp. (5,2%). Заметно участие *Sirmiodinium grossi* Alb. (2,4%), *Sirmiodiniopsis orbis* Drugg. (2,0%), *Diplotesta krutzchii* Alb. (3,2%), *Tubotuberella rhombiformis* Vozzhen. (2,0%), *Pareodinia* spp. (до 2,0%) — 3 вида). Разнообразно представлены сопутствующие *Microdinium* sp., *Imbatodinium villosum* Vozzhen., *I. aff. kondratjevi* Vozzhen., *Kalyptea jurassica* Alb., ? *Egmontodinium* sp., *Apteodinium maculatum* Cooks. et Eis., *Meiourogonyaulax* aff. *cantrellii* Sarj., *Leptodinium alectrolophum* Sarj., *Fromea* (3 вида), *Chytroeisphaeridia* sp., *Hexagonifera* aff. *suspecta* Cooks. et Manum., *Lanterna* (3 вида), а также такие диноцисты, как *Prolixosphaeridium* sp., *Callaiosphaeridium* sp., *Systematophora* sp.,

Таблица 1

Схема распространения микрофитофоссилий по разрезу пограничных отложений юры — мела в бассейне р. Оки

Таксоны	Система	Юрская	Меловая			
	Ярус	Волжский	Берриас			Валанжин
	Зона	subditus	Riasanites riasanensis Garnierceras subcylpeiforme	R riasanensis Heotroceras kochi	R riasanensis Surites spasskensis	Surites tzikwinianus
1	2	3	4	5	6	7
Микрофитопланктон						
<i>Gonyaulax bulloidea</i> Cook et Eis						
<i>Gonyaulacysta cladophora</i> subsp. <i>cladophora</i> (Defl.)						
<i>G</i> aff. <i>perforans</i> Cook et Eis						
<i>Pareodinia capillosa</i> B.rideaux						
<i>Leotodinium alectrolophum</i> Sarj						
<i>Systematophora</i> sp.						
<i>Spiniferites specificus</i> sp. n. n. msc.						
Algae gen. sp. 1						
<i>Gonyaulacysta</i> sp. 3						
? <i>Egmontodinium</i> sp.						
<i>Kalypsea jurassica</i> Alb			---			
<i>Sirmiodinium grossi</i> Alb					---	
<i>Sirmiodiniopsis orbis</i> Drugg					---	
<i>Diplostia krutzschii</i> Alb						
<i>Imbatodinium villosum</i> Vozzhen						
<i>Apteodinium maculatum</i> Eis et Cooks					---	
<i>Tubotubercula rhombiformis</i> Vozzhen						
<i>Chytroisphaeridia</i> sp.					---	
<i>Scrinioidinium staffinensis</i> (Gitmez)						
<i>Scrinioidinium</i> sp. 2						
<i>Fromea</i> spp.					---	
<i>Chlamydothorea membranoidea</i> Vozzhen						
<i>Gonyaulacysta</i> spp.						
<i>G</i> aff. <i>helicoidea</i> (Eis et Cook) Sarj					---	
<i>G. eumorpha</i> Cook et Eis						

Т а б л и ц а 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
G eisenacki Defl				—		
Tenua spp	—	—	—	—	—	—
Tenua sp 1						
T hystri cella Eis				—	—	
T hystrix Eis				—	—	
T sp 4	—					
Lanterna spp		—		—		
Polystephanophorus spp						
aff Deflandrea sp		—	—			
Gonyaulacysta sp 7						
Gonyaulacysta sp 8						
Dingodinium spp	—	—		—	—	—
Muderongia sp 1				—		
Muderongia simplex Alb				—	—	
? Operculodinium sp						
Heliodinium voigt Alb						
Achomosphaera sp				—		
Eisenackia sp						
Neodiacrodium sp				—		
Imbatodinium aff kondratjevi Vozzhen				—		
Broomea exigua Alb						
Tubotuberella sphaerocephalus Vozzhen.						
Spinidinium sp				—		
Fromea cooksonae Theod —Shakhm				—		
Psaligonyaulax dualis Brideaux				—		
Chytroeisphaeridia pococki Sarj				—		
Hystrichosphaeridium sp 4				—		
Pterodinium sp				—		
Gonyaulacysta jurassica subsp longicornis (Defl)				—		
Coronifera sp				—		
Apteodinium sp 1				—		
Cyclonephelium sp						—
Endoceratium sp						—
Pseudoceratium sp						—
aff Aptea sp						—
Chlorophyceae (Pterospermella spp + Tasmanites spp + Lancettopsis spp + Pterosphaeridia spp)	—	—	—	—	—	—

Т а б л и ц а 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
Acritarcha (Microhystridium sp + Veryhachium sp + Cymatiosphaera sp - Leiosphaeridia sp )						
Споры и пыльца наземных растений						
Classopollis Pflug						
Gleicheniaceae						
Gleicheniidites laetus (Bolch ) Bolch - G senonicus Ross - Plicifera delicata (Bolch ) Bolch						
Coniferae						
Gleicheniidites umbonatus (Bolch ) Bolch						
G stellatus (Bolch ) Bolch						
Gleichenia angulata Naum						
Schizaeaceae						
Zonalapollenites dampieri Balme						
Z segmentatus Balme						
Caytonipollenites pallidus (Reiss ) Couper						
Sciadopitys spp						
Contignisporites spp						
Gleicheniidites rasilis (Bolch ) Bolch						
Ornamentifera granulata (Bolch ) Bolch						
Cicatricosisporites australiensis (Cook ) Pot						
Staplinisporites telatus (Balme) Döring						
Sestrosporites pseudoalveolatus (Coup ) Dett						
Ornamentifera tuberculata (Grig ) Bolch						
Anemia sp 2						
Anemia sp 3						
Anemia sp 1						
Leptolepidites major Couper						
Gleicheniidites radiatus (Bolch ) Bolch						
Staplinisporites caminus (Balme) Dett						



Таблица 1 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7
<i>Exesipollenites</i> sp						
<i>Eucommidites</i> sp				---		
<i>Caytonanthus arberi</i> (Thomas) Harris				---		
<i>Caytonipollenites</i> sp				---		
<i>Foveosporites canalis</i> Balme				---		
<i>Cicatricosisporites minutaestriatus</i> (Bolch) Pocock				---		---
<i>C minor</i> (Bolch) Pocock						
<i>C ludbrooki</i> Dett						
<i>C tersus</i> (K—M) Griaz						
<i>Anemia tricostrata</i> Bolch						
<i>Cicatricosisporites</i> sp <sub>1</sub>				---		
<i>Ceratopteris</i> sp				—		
<i>Anemia hiliifera</i> Bolch					—	
<i>Ornamentifera echinata</i> (Bolch) Bolch						---
<i>Gleicheniidites dicarpoides</i> Grig				---		
<i>Gleichenia circinidites</i> Cook				---		
<i>Clavifera triplex</i> (Bolch) Bolch					—	
<i>Cicatricosisporites hughesi</i> Dett					—	
<i>Klukisporites variabilis</i> Couper					—	---
<i>Zonalapollenites trilobatus</i> Baime					—	
<i>Gleicheniidites carinatus</i> (Bolch) Bolch						
<i>Cicatricosisporites doregensis</i> Pot et Gel'						
<i>Anemia</i> sp <sub>4</sub>						
<i>Mohria</i> sp						
<i>Trilobosporites apiverrucatus</i> Couper						
<i>Dicksonia</i> sp						
<i>Gnetaceapollenites</i> sp						

*Polystephanophorus* aff. *calathus* Sarj., *Cometodinium* sp. Были также обнаружены виды, не поднимающиеся в этом разрезе выше волжского яруса. Это — *Spiniferites specificus* Theod. (MS), *Pareodinia capillosa* Bridoux, *Gonyalax bulloidea* Cooks. et Eis., *Systematophora* sp.

Зеленые водоросли представлены видами *Pterospermella* (4,8—22,2%; около 14 видов), *Tasmanites* (0,8—11,0%; 3 вида), *Pterosphaeridia*, *Pleurozonaria* (2 вида), *Granodiscus* (2 вида) и сближаемых с ними родов (*Lancetopsis* spp. и др.).

В составе акритарх определены — *Michrhystridium* sp. (3 вида), *Baltisphaeridium* sp., *Veryhachium* spp., *Dictyotidium* sp.

В отложениях рязанского горизонта у д. Кузьминское (обн. 12, сл. 4, обр. 785, сл. 5,6; обн. 13, сл. 3), д. Чевкино (обн. 4, сл. 2, 4, 5) ориктоценозы в общих своих чертах сохраняют сходство с ориктоценозами верхнево-

жского подъяруса. Однако еще более возрастает роль динофлагеллат (71,0–66,8%), заметно сокращается участие зеленых водорослей (до 24,0–29,6%) уже в нижней части рязанского горизонта. Акритархи также встречаются в сравнительно небольшом количестве (2,4–8,3%). Среди динофлагеллат доминирующее положение сохраняется за теми же родами – *Tenua* (18,0–19,3%), *Chlamydotheca* (*C. membranacea* Vozzhen. и др. – 15,0–3,5%), *Gonyaulacysta* (7,0–6,4%), в составе которых появляются на разных уровнях новые виды. Очень характерными становятся *Tenua hystrix* Eis., *Gonyaulacysta* aff. *cassidata* (Defl.) начиная со слоев с *Hectoroceras kochi*.

Среди сопутствующих разнообразно представлена группа эврифацциальных видов, общих для верхневолжского подъяруса и рязанского горизонта. К ним относятся *Diplotesta krutzschi* Alb., *Imbatodinium villosum* Vozzhen., *Sirmiodinium grossi* Alb., *Sirmiodiniopsis orbis* Drugg., *Tubotuberella rhombiformis* Vozzhen., *Scriniodinium* sp., из диноцист *Oligosphaeridium* complex (White) emend. Davey et Williams, *Polystephanophorus* aff. *calathus* Sarj. Кроме того на разных уровнях в рязанском горизонте исчезает целый ряд видов, встреченных в верхневолжских отложениях. Так, выше слоев с *Garniericeras* не поднимается? *Egmontodinium* sp., *Gonyaulacysta* sp<sub>2</sub>, а выше слоев с *Hectoroceras kochi* – *Tubotuberella sphaerocephalus* Vozzhen., *Kalypteia jurassica* Alb. В отличие от подстилающих осадков в рязанских отложениях заметно увеличивается содержание рода *Chytroeisphaeridia* (3,3–6,8%), видовое разнообразие и численность представителей *Fromea* (4,5–5,0%) – 6 видов, *Lanterna* (2,5–6,0%). На зону *Riasanites rjasanensis* приходится эпиболь рода *Dingodinium* sp. (7,5–20,9%). На разных уровнях здесь появляются *Heliodinium voighti* Alb., *Muderongia* sp., *Achomosphaera* sp., *Operculodinium* sp., *Broomea exigua* Alb., *Pterodinium* sp., *Dinopterigium* sp., *Spinidinium* sp., *Neodiacrodium* sp.

Зеленые водоросли в составе родов *Pterospermella*, *Tasmanites*, *Pterosphaeridia*, *Pleurozonaria* и др. существенную роль играют лишь в нижней части рязанского горизонта (слои с *Garniericeras*, *Hectoroceras kochi*, *Riasanites*, *Euthymiceras*). В верхней части рязанского горизонта их участие в ориктоценозах весьма незначительно (4,8–6,0%).

В нижнем валанжине (д. Чевкино, обн. 4, сл. 6, обр. 814) в составе микрофитопланктона при сохранении некоторой преемственности происходят существенные изменения. Хотя динофлагеллаты и диноцисты (94%) остаются господствующей группой в верхних слоях рязанского горизонта, их видовой состав очень резко обедняется.

Резко доминирующим здесь становится род *Tenua* (57,5%). Заметную роль продолжает играть *Chlamydotheca* spp. (11,0%), *Gonyaulacysta* spp. (5,5%), *Dingodinium* spp. (5,0%). Редки находки *Scriniodinium* sp., *Fromea* sp., *Lanterna* sp., *Spiniferites* sp. Характерно появление на этом уровне типично раннемеловых представителей *Achomosphaera* sp., *Cyclonephelium* sp., *Endoceratium* sp., aff. *Aptea* sp.

Из зеленых водорослей изредка встречаются представители *Pterospermella* sp., ? *Omatia* sp. Также весьма нечасты находки акритарх *Michystridium* sp., *Veryhachium* sp.

Сравнение ориктоценозов микрофитопланктона, установленных по разрезу переходных слоев юры – мела на р. Оке, позволяет сделать вывод о большом сходстве их в верхневолжских и рязанских слоях и существенном изменении состава комплекса на границе с нижним валанжином. Следует подчеркнуть, что значительное обеднение альгофлоры наблюдается уже в отложениях верхней зоны рязанского горизонта (зона *Surites tzikwianus*).

Комплексы микрофитопланктона из пограничных слоев юры—мела к настоящему времени детально изучены в Канаде (Brideaux, 1976, 1977; Brideaux, Fischer, 1976), где В. Бридо и М. Фишером (Brideaux, Fischer, 1976) в переходных титон-берриасских отложениях в 15 скважинах был выделен единый комплекс "borealis", позволяющий производить широкие корреляции вмещающих отложений в пределах Северной Канады и примыкающих к нему островов Арктического Архипелага, а также в Северной Гренландии (Håkansson et al., 1981). Другие сведения приводятся разрозненно либо по титону, либо по берриасу или инфраваланжину преимущественно по странам Европейского континента (Dörhofer, Norris, 1977; Millioud, 1967; Alberti, 1961). Имеются также данные по верхневолжским и валанжинским комплексам перидиней и акритарх центральных районов Русской платформы (Кочетова, Мейксон, 1976). Со всеми названными местонахождениями алгофлору, изученную нами в бассейне р. Оки, сближает присутствие общих эврифациальных видов, характерных здесь для переходных слоев в целом, что позволяет производить широкие корреляции, но настоятельно требует проведения монографической обработки и получения новых данных по другим регионам.

Наземные флоры позднеюрской и раннемеловой эпох, как установлено В.А. Вахрамеевым (1970) по палеоботаническим данным, а также в процессе палинологических исследований составляют единый этап в развитии флор мезофита. Унаследованный от юры характер раннемеловых флор прослеживается в спорово-пыльцевых комплексах практически во всех регионах, принадлежащих различным палеофлористическим областям. Поэтому поиск палинотаксонов, которые могли бы служить критериями для разделения юры и мела, представляет очень сложную задачу.

По палинофлоре в изучаемом разрезе переходных слоев юры—мела на том же фактическом материале было выделено три палинокомплекса в однозначной с микроальгофлорой стратиграфической последовательности (см. таблицу). Палинокомплекс верхневолжского подъяруса (зона subditus) был прослежен в обнажениях у д. Кузьминское (обн. 12, сл. 3; обн. 13, сл. 1). Он характеризуется преобладанием пыльцы голосеменных растений (53,5—85,4%) над спорами папоротникообразных (14,6—46,5%). Резко доминирующей в комплексе является пыльца *Classopollis* (41,0—78,6%), представленная различными видами *C. classoides* Pflug., *C. torosus* (Reiss.) Coup., *C. minor* Pockock et Jansonius и др. К субдоминантам относятся споры сем. *Gleicheniaceae* (8,0—29,5%) — 9 видов (см. таблицу).

В составе сопутствующих отмечаются *Sphagnum minor* Griaz., *S. sp.*, *Densoisporites velatus* Weyl. et Krieg., *Cyathidites australis* Coup., *C. concavus* (Bolch.) Dett., *Zonalapollenites dampieri* Balme, *Z. trilobatus* Balme, *Z. segmentatus* Balme, *Contignisporites sp.*, *Stäpelinisporites caminus* (Balme) Dett., *S. telatus* (Balme) Döring, *Sestrosporites pseudoalveolatus* (Coup.) Dett., *Exesipollenites sp.*, *Cicatricosisporites australiensis* (Cook.) Pot., *Anemia sp.*<sub>1</sub> (табл. XXV, фиг. 18), *A. sp.* з (табл. XXV, фиг. 21), *Sciadopitys affluens* (Bolch.) Rovn. и др.

Для палинокомплекса рязанского горизонта (д. Кузьминское, обн. 12, сл. 4—6; обн. 13, сл. 3; д. Чевкино, обн. 4, сл. 2—5) характерно преобладание спор папоротникообразных (46,5—70,5%) над пылевой голосеменных (29,5—53,5%). Исключение составляют лишь обр. 788, сл. 4 и обр. 784а, сл. 5, где преобладает пыльца голосеменных растений (*Classopollis* spp.: 50,5—60%). Доминантами в комплексе становятся споры сем. *Gleicheniaceae* (30,5—53,5%), представленные 14 видами вместо 9 в комплексе из верхневолжских отложений. Появляются новые виды *Gleichenia dicarpoides* Grig., *Gleichenia circinidites* Cook., *Ornamentifera echinata* (Bolch.)

Bolch., *Clavifera triplex* (Bolch.) Bolch. Пыльца *Classopollis* переходит в группу субдоминант (7,8–26,0%). Среди сопутствующих впервые появляются *Cicatricosisporites* cf. *ludbrookii* Dett., *C. tersus* (K.-M.) Griaz., *C. hughesi* Dett., *C. sp.*<sub>1</sub>, *C. sp.*<sub>2</sub>, *Anemia tricostata* Bolch., *A. hilifera* Bolch., *Foveosporites canalis* Balme, *Caytonanthus arberi* (Thomas) Harris, *C. sp.*, *Eucommiiidites* sp. Палинокомплекс нижнего валанжина (д. Чевкино, обн. 4, сл. 6) резко отличается от комплекса, выделенного в рязанском горизонте. В нем господствуют споры мхов и папоротникообразных (58,1–82,5%), среди которых абсолютно доминируют глейхениевые, представленные 15 видами (32,5–60,5%). К субдоминантам относятся пыльца *Disaccites* (10,5–19,9%). Количество пыльцы *Classopollis* значительно сокращается (до 1,9–3,0%) и она переходит в группу сопутствующих наряду с другими миоспорами, принадлежащими *Sphagnum minor* Griaz., *S. australe* Cook., *Selaginella rotundiformis* K.-M., *S. sp.*, *Lycopodiumsporites eminus* Dett., *Lygodium japoniciforme* E. Iv., *L. macrotuberculatum* K.-M., *Cicatricosisporites dorogensis* Pot. et Gell., *C. spp.*, *C. australiensis* (Cook.) Pot., *C. ludbrookii* Dett., *Anemia sp.*<sub>4</sub>, *A. sp.*<sub>5</sub>, *Trilobosporites apiverrucatus* Coup., *Gleicheniidites carinatus* (Bolch.) Bolch., *Staplinisporites telatus* (Balme) Dör., *Sestrosporites pseudoalveolatus* (Coup.) Dett., *Gnetaceapollenites* sp. и др.

В целом комплекс характеризуется абсолютным господством разнообразных в видовом отношении глейхениевых, незначительным содержанием пыльцы *Classopollis* spp., появлением *Gleicheniidites carinatus* (Bolch.) Bolch., *Cicatricosisporites dorogensis* Pot. et Gell., двух новых видов *Anemia sp.*<sub>4</sub>, *A. sp.*<sub>5</sub>, *Trilobosporites apiverrucatus* Coup., *Gnetaceapollenites* и др.

При анализе изменений состава палинофлор по разрезу пограничных слоев юры—мела в бассейне р. Оки учитывалось изменение соотношений в спектрах основных групп (спор мхов, папоротникообразных и пыльцы голосеменных), состав доминант и субдоминант, численности видовой состава некоторых доминирующих групп, а также распределение по разрезу сопутствующих элементов.

По соотношению основных групп спор папоротникообразных и пыльцы голосеменных спектры волжского яруса отличаются от спектров рязанского горизонта значительным преобладанием пыльцы голосеменных растений (53,5–85,4%). В спектрах рязанского горизонта и валанжина, напротив, преимущественно преобладают споры папоротникообразных (51,1–82,5%), количество которых увеличивается вверх по разрезу. Состав доминант и субдоминант также не остается постоянным. Так, резко доминирующей в верхневолжских спектрах является пыльца *Classopollis* (41,0–78,5%) при заметном участии спор сем. *Gleicheniaceae* (8,0–24,5%) в качестве субдоминант. Для всех спектров рязанского горизонта (за исключением образца из слоев с *Nectoroceras kochii*) доминантами становятся споры *Gleicheniaceae* (30,5–53,5%). Участие пыльцы *Classopollis* заметно сокращается до (7,8–26,5%). В валанжине доминантами по-прежнему остаются споры *Gleicheniaceae* (32,5–60,5%), при еще более резком сокращении содержания пыльцы *Classopollis* (1,9–3,0%), которая согласно принятой количественной градации переходит в число сопутствующих. Кроме того, в состав субдоминант во всех палинокомплексах входят споры группы *Leiotriletes* и пыльца *Disaccites*, мелких и средних размеров, — микрофитофоссилии, практически мало использующиеся для биостратиграфических целей. Таким образом, основные перестройки в составе доминант происходят на границе верхневолжского подъяруса (зона *subditus*) и слоев с *Garniericeras*, т.е. в основании рязанского горизонта и наибо-

лее существенно — на границе с нижним валанжином. Признаки этой переломки отмечаются уже в зоне *Surites tzikwinianus*.

Изменение численности видового состава доминирующих групп удалось проследить лишь для глейхениевых. Была выявлена тенденция постепенного увеличения численности видов от 6—9 в верхневолжском подъярусе и низах рязанского горизонта до 15 в верхах рязанского горизонта и в валанжине. Кроме того, были установлены уровни появления в данном разрезе немногих отдельных видов глейхениевых — это *Gleichenia circinidites* Cook., *G. dicarpoides* Grig., *Gleicheniidites carinatus* (Bolch.) Bolch., *Ornamentifera echinata* (Bolch.) Bolch., *Clavifera triplex* (Bolch.) Bolch.

Большое внимание было уделено также анализу распространения по разрезу переходных слоев юры—мела сопутствующих элементов палинофлор. В их составе были определены голосеменные — гингкоцикадофиты, кейтониевые, *Sciadopitys*, пыльца *Zonalapollenites*, *Exesipollenites*, *Eucosmiidites*, а также споры высших растений *Klukisporites pseudoreticulatus* Coup., *K. variabilis* Coup., *Contignisporites cooksoni* Dett., *Leptolepidites verrucatus* Coup., *L. major* Coup., *Tripartina variabilis* Mal., *Coronatispora telata* (Balme) Dett., *C. perforata* Dett., *Staplinisporites caminus* (Balme) Dett., *Foveosporites canalis* Balme, *F. microalveolatus* Dör., *Uvaesporites glomeratus* Dör., *U. pseudocingulatus* Dör., *U. sp.*, *Leiotriletes incertus* Bolch., *Ceratosporites equalis* Cook. et Dett., и др., в целом очень характерные для переходных слоев.

Среди названных сопутствующих элементов пока что не удалось выделить четких реперных таксонов, хотя имеются некоторые наблюдения по появлению отдельных видов среди кейтониевых и папоротникообразных на различных аммонитовых уровнях. Так, в слоях с *Garniericeras* появляются два новых вида кейтониевых *Caytonanthus arberi* (Thomas) Harris и *C. sp.1*. В слоях с *Hectoroceras kochi* появляется *Foveosporites canalis*, а на уровне слоев с *Riasanites*, *Euthymiceras* появляются *Gleichenia circinidites* и *Klukisporites variabilis*. Выше к слоям с *Riasanites*, *Euthymiceras*, *Surites* приурочены первые *Trilites tuberculatiformis* и два вида глейхениевых (*Ornamentifera echinata* и *Gleichenia dicarpoides*). Единичные *Clavifera triplex* впервые обнаружены в слоях с *Euthymiceras*, *Riasanites*, *Surites*, *Peregrinoceras*, а *Gleicheniidites carinatus* — в нижнем валанжине.

Особое место среди сопутствующих занимают ребристые споры схизейных. Первые ребристые споры в изучаемых разрезах были найдены уже в оксфорде (2 экз., относящиеся к 2 видам). В верхневолжском подъярусе в трех образцах из четырех встречено 5 экз. (5 видов). Причем два из них обнаружены в образце с верхневолжским аммонитом *Craspedites cf. okensis*. Выше, в рязанском горизонте, но не во всех образцах были обнаружены ребристые споры по два, редко по три или четыре зерна, принадлежащие также разным видам. В осадках валанжина ребристые споры схизейных становятся постоянным сопутствующим элементом в спектрах. Кроме того, становится стабильным также и их видовое разнообразие. Очень показательно для нижнего валанжина присутствие спор *Triobosporites ariverrucatus* Coup.

Таким образом, наиболее перспективным для палинostrатиграфии пограничных слоев юры и мела в данном разрезе, по-видимому, является прослеживание изменения видового состава глейхениевых и схизейных папоротников.

Предварительные выводы по палинологии юрско-меловых отложений рассматриваемого региона сводятся к следующему:

1) палинокомплексы рязанского горизонта в целом носят переходный характер от позднеюрских к раннемеловым; 2) по изменению состава

палинофлор в данном пограничном разрезе переходных слоев юры—мела можно выделить два уровня: на границе верхневолжского яруса со слоями с *Garniericeras* по коренной перестройке в составе доминант в спектрах и на верхней границе рязанского горизонта с нижним валанжином, где, помимо существенной перестройки в составе доминант и субдоминант, наблюдается изменение комплекса за счет появления различных видов схизейных и таких элементов, которые становятся обычными в более поздних раннемеловых флорах.

#### ЛИТЕРАТУРА

*Вахрамеев В.А.* Юрские и раннемеловые флоры. — В кн.: Палеозойские и мезозойские флоры Евразии и фитогеография этого времени. М.: Наука, 1970, с. 282—301.

*Вахрамеев В.А., Котова И.З.* Граница юры и мела в свете палинологических данных. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1980, № 2, с. 62—69.

*Вахрамеев В.А., Бархатная И.Н.* и др. Палеоботанические данные и граница между юрой и мелом. — Сов. геология, 1973, № 10, с. 19—28.

*Грязева А.С.* Палинологическое обоснование стратиграфии нижнемеловых отложений Печорского бассейна. — В кн.: Микрофитофоссилии в нефтяной геологии. Л.: Недра, 1980, с. 96—112.

*Добруцкая Н.А.* Палинологическая характеристика верхнеюрских отложений центральной части Московской синеклизы. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1969, № 6, с. 108—114.

*Добруцкая Н.А.* Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений районов Русской платформы и их значение для стратиграфии и палеофлористики. — В кн.: Палинология мезозойского периода. М.: Наука, 1973, с. 108—112.

*Кочетова В.И., Мейксон В.М.* Комплексы перидиней и акритарх мезозойских отложений центральных районов Русской платформы. — В кн.: Новые направления исследований в палеонтологии. Тр. XV сес. ВПО. Л.: Наука, 1976, с. 39—49.

*Месежников М.С., Захаров В.А., Шульгина Н.И., Алексеев С.Н.* Стратиграфия рязанского горизонта на р. Оке. — В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979, с. 71—80.

*Alberti G.* Zur Kenntnis Mesozoischer und Alttertiärer Dinoflagellaten und Hystrichosphaeriden von Nord- und Mitteldeutschland. — *Palaeontographica*, Abt. A, 1961, vol. 116, p. 1—58.

*Brideaux W.W.* Berriassian Dinoflagellate assemblage, Martin Greek, Northwestern district of Mackenzie. — Report of Activities, Pt. C., Geol. Surv. Can., Pap. 76—1C, 1976, p. 115—130.

*Brideaux W.W.* Taxonomy of the Upper Jurassic — Lower Cretaceous microplankton from the Richardson Mountains, district of Mackenzie, Canada. — Bull. Geol. Surv. Canada, 1977, N 281, p. 1—89.

*Brideaux W.W., Fischer M.J.* Upper Jurassic — Lower Cretaceous dinoflagellate assemblages from Arctic Canada. — Bull. Geol. Surv. Canada, 1976, N 259, p. 1—53.

*Dörhofer G., Norris G.* Palynostratigraphische Beiträge zur Korrelierung jurassisch-kretazischer Grenzsichten in Deutschland und England. — Neuer Jb. Geol. und Paläontol. Abh., 1977, Bd. 153, H. 1, S. 50—69.

*Håkansson E., Birkelund T., Piasecki S., Zakharov V.* Jurassic-Cretaceous boundary strata of the extreme Arctic (Peary Land, North Greenland). — Bull. Geol. Soc. Denmark, 1981, vol. 30, p. 11—42.

*Millioud M.E.* Palynological study of type localities at Valangin and Hauterive. — Rev. Palaeobot. and Palynol., 1967, vol. 5, p. 155—167.

## ОСОБЕННОСТИ ПАЛЕОФЛОРИСТИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ И НЕОКОМА СЕВЕРА СИБИРИ

Континентальные отложения, соответствующие поздней юре — началу раннего мела, на севере Сибири имеют значительное распространение, особенно в пределах Ленского бассейна и Северо-Востока СССР. Проведенные в последние десятилетия фитостратиграфические исследования этих отложений позволили представить детальное их расчленение и обосновать корреляцию по площади, а палеофлористические исследования — выявить этапность в развитии палеофлоры Ленской палеофлористической провинции (Василевская, 1959; Василевская, Павлов, 1963; Василевская и др., 1967; Вахрамеев, 1958, 1964, 1979, 1982; Вахрамеев и др., 1973; Самылина, 1963, 1973; Киричкова, 1976, 1979а, б; Киричкова, Самылина, 1978; Зинченко, 1982; Зинченко, Киричкова, 1982; Зинченко, Алексеев, 1981; Баранова, 1980). Результаты этих исследований позволяют теперь с большей уверенностью подойти к решению ряда вопросов палеофитогеографии и фитостратиграфии, в частности обоснования проведения границы юры и нижнего мела в едином континентальном разрезе.

Выделенные в последние годы в юрских и нижнемеловых отложениях региона флористические комплексы (Самылина, 1963, 1964, 1967; Киричкова, 1979; Лебедев, 1969, 1974) приурочены в разрезе к определенным стратиграфическим уровням. Это обосновало хронологическую их последовательность, что, в свою очередь, явилось надежной основой не только для широкой корреляции разнофациальных отложений по площади, но и для расчленения мощных континентальных толщ на региональные горизонты, охарактеризованные стратофлорами с последующим делением их на слои с флорой.

Сравнительная оценка таксономического состава выделенных стратофлор юры и мела севера Сибири с анализом географической приуроченности групп растений и отдельных таксонов позволила представить историю развития палеофлоры Ленской провинции, выявить наиболее резкие изменения ее при переходе из одного этапа в другой и выделить наиболее четкие фитостратиграфические уровни, которые могут быть обоснованы в качестве реперных.

Одним из таких уровней является позднелюрский, когда происходило становление палеофлоры Ленской провинции, наиболее ярко выраженное на примере мархинских тафофлор чечумской стратофлоры Ленского бассейна. Позднелюрская чечумская стратофлора характеризует одноименный горизонт, широко прослеживаемый в пределах Ленского бассейна (Киричкова, 1976). Он объединяет континентальные свиты верхней юры бассейна р. Виллой и Центрального Приверхоянья; в пределах Южного Приверхоянья верхняя часть горизонта местами полностью замещается (рис. 1) морскими слоями сытогинской свиты с фауной волжского яруса (Вахрамеев, 1958; Самылина, 1963), а в Северном — объединяет угленосную джаскойскую и несогласную перекрывающую ее морскую чонокскую свиты. Позднелюрский возраст чечумского горизонта контролируется залеганием его на фаунистически охарактеризованных верхнебабских отложениях и присутствием волжской фауны в верхних слоях чонокской и сытогинской свиты (см. рис. 1, вкл.).

Чечумская стратофлора, известная из более чем 50 местонахождений приуроченных к береговым обнажениям рек Вилюй, Лена, Алдан, их притокам и многочисленным скважинам (рис. 2), по родовому и видовому разнообразию значительно отличается от среднеюрской, якутской, стратофлоры и насчитывает в настоящее время около 70 видов растений. Доминирующими по числу видов группами растений чечумской стратофлоры являются папоротники и хвойные, среди которых повсеместное распространение получили крупнолистные *Cladophlebis aldanensis* Vachr., *C. serrulata* Samyl. виды родов *Raphaelia*, *Coniferites*, *Taxocladus*, а из хвощовых — мелкоствольные *Equisetites acmophyllus* Kirichk., *E. tschetschumensis* Vassilevsk. Более того, анализ систематического состава тафофлор чечумского типа из южных и северных районов обширной территории Ленского бассейна выявил широтно-климатическую зональность Ленской палеофлоры, что оказалось очень важным при сравнении гетеротаксонных комплексов растений, происходящих из отложений одного стратиграфического уровня, но из точек, географически удаленных друг от друга (рис. 3). Вместе с тем установлено, что, несмотря на заметные различия в изменении численных соотношений таксонов в систематических группах географически разобщенных тафоценозов, они сохраняют все признаки соответствующей стратофлоры (Киричкова, Самылина, 1978). Так, в чечумских тафофлорах Ленского бассейна в том или ином сочетании присутствуют *Equisetites tschetschumensis* Vassilevsk., *E. acmophyllus* Kiritchk., *Gleichenia jacutica* Vassilevsk., *Osmundopsis acutipinnula* Vassilevsk., *Cladophlebis aldanensis* Vachr., *C. serrulata* Samyl., *Raphaelia diamensis* Sew., *R. kirinae* Kiritchk., *Heilungia aldanensis* Samyl., *Leptotoma lenaensis* Kiritchk. et Samyl., *Ginkgo sibirica* Heer, *Phoenicopsis aldanensis* Samyl., *Taxocladus tschetschumensis* Vassilevsk., *Coniferites marchaensis* Vachr., *Schizolepis prinadae* Samyl., *S. zabaluevii* Kiritchk. (табл. XXVII—XXIX).

Наибольшей выраженности и распространения чечумская стратофлора Ленского бассейна получила в тафоценозах второй, мархинской фазы своего развития (Киричкова, 1976), характеризующих верхнюю часть чечумского горизонта. Повсеместное распространение часто встречающихся здесь характерных для мархинских тафофлор таких форм, как *Equisetites tschetschumensis* Vassilevsk., *Coniopsis gracillima* (Heer) Vassilevsk., *Cladophlebis aldanensis* Vachr. вместе с *Baiera Czekanowskia*, *Phoenicopsis* позволило выделить эту часть горизонта в слои с *Equisetites tschetschumensis*, *Cladophlebis aldanensis*, *Raphaelis diamensis*, *Coniferites marchaensis* (см. рис. 1).

Широкая прослеживаемость выделенных слоев в пределах территории Ленского бассейна, охарактеризованных однотипными тафофлорами, обусловлена, по всей вероятности, благоприятной палеогеографической обстановкой региона. Ко второй половине поздней юры на территории бассейна р. Вилюй и Приверхоxьяня сформировалась обширная Ленская низменность (Месежников и др., 1971; Палеогеография..., 1975), представлявшая собой плоскую озерно-аллювиальную равнину, занятую чечумской стратофлорой. Лишь в конце поздней юры (волжский век) имела место максимальная трансгрессия моря, когда морской бассейн занимал всю северную часть Приверхоxьянского прогиба и северные окраины Сибирской платформы (см. рис. 2).

Позднеюрские флоры Северо-Востока СССР, приуроченные к северо-восточному сектору Ленской провинции, выделены в пезенскую стратофлору (Самылина, 1974). Тафофлоры пезенской стратофлоры происходят из нескольких разрезов континентальных толщ, местами залегающих среди морских, охарактеризованных фауной. Наиболее полный разрез морских



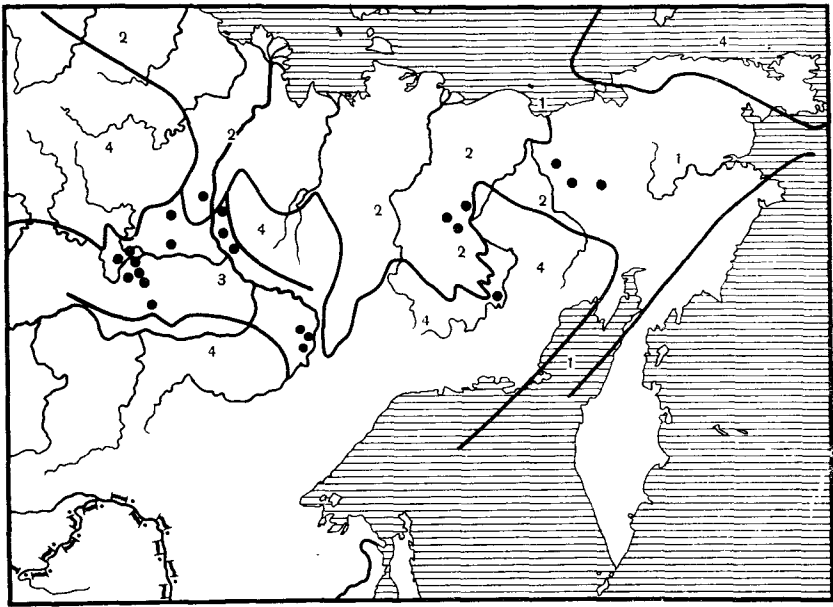


Рис. 2. Карта местонахождений остатков ископаемых растений поздней юры севера Сибири

1 — морской бассейн; 2 — прибрежное мелководье; 3 — озерно-аллювиальные равнины; 4 — денудационные равнины; 5 — местонахождения остатков ископаемых растений; 6 — прибрежные равнины; 7 — опресненный бассейн

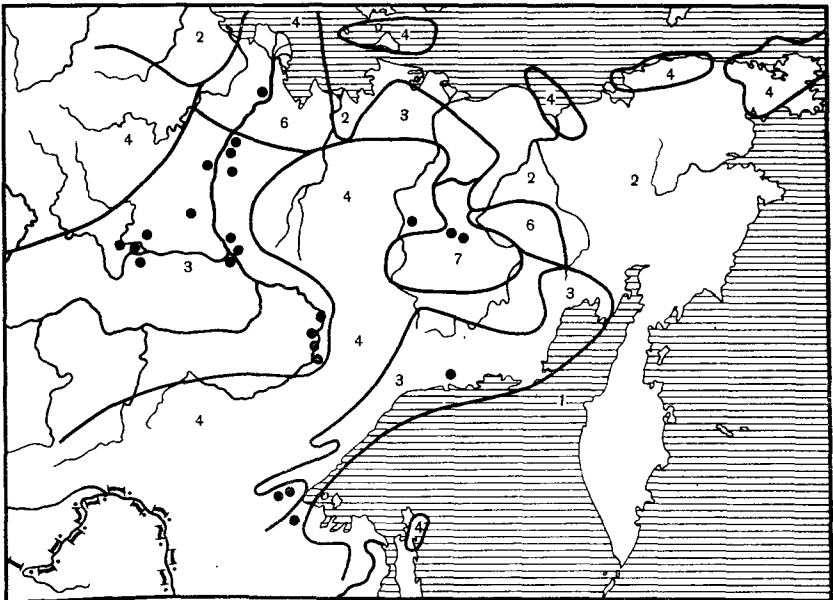


Рис. 3. Карта местонахождений остатков ископаемых растений начала раннего мела. Условные обозначения см. рис. 2

отложений с континентальной пеженской свитой среди них происходит с р. Пеженка, левого притока р. Большой Анюй (Паракецов, Паракецова, 1979). Здесь пеженская свита с *Cladophlebia aldanensis* Vachr., *C. haiburnensis* (Lindl. et Hutt.) Brongn., *Coniopteris* sp., *Raphaelia diamensis* Sew., *Ctenis anyuensis* Philipp., *C. aff. borealis* (Daw.) Bell, *Heilungia* cf. *amurensis* (Novopokr.) Pryn., *Nilssonina* sp., *Phoenicopsis* ex gr. *speciosa* Heer (определения А.Ф. Ефимовой, В.А. Вахрамеева и Г.Г. Филипповой) залегают среди морских отложений волжского яруса, датированных фауной бухий и редкими аммонитами (см. рис. 1). Это дает основания возрастную диапозон пеженской свиты точно определять в рамках поздневолжского яруса.

На левобережье р. Колымы, в Лыглыханской впадине в отложениях малиновской свиты, согласно лежащих на морской сударской свите с фауной бухий средневолжского возраста, К.В. Паракецовым (1982) найдены *Equisetites* sp., *Cladophlebis aldanensis* Vachr., *C. haiburnensis* (Lindl. et Hutt.) Brongn., *Ctenis* sp., *Nilssonina* sp., *Heilungia* cf. *amurensis* (Novopokr.) Pryn., *Podozamites* sp. (определения А.Ф. Ефимовой, Г.Г. Филипповой). В бассейне р. Айнэнэ на левобережье р. Омолоне В.И. Павловым в нижней части намындыканской толщи собраны *Cladophlebis aldanensis* Vachr. и *Raphaelia diamensis* Sew. (определения А.Ф. Ефимовой). На толще с растительными остатками согласно лежат верхнеюрские морские отложения айненэнской толщи, заключающие поздневолжские бухии. Из примерно одновозрастных отложений (также зажатых среди морских толщ) на правобережье р. Омолоне известны *Cladophlebis aldanensis* Vachr., *C. nebensis* Brongn., *Sphenobaiera* sp., *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer, *Pityophyllum longifolium* Nath., *Podozamites* ex gr. *lancoelatus* (Lindl. et Hutt.) F. Braun. (определения М.Ф. Нейбург, В.А. Вахрамеева, 1964).

Аналогичные флористические комплексы, также относимые к пеженской стратофлоре, известны из нескольких сугубо континентальных разрезов Северо-Востока СССР. В пределах Момо-Зырянской впадины на левобережье р. Колымы к верхней юре относится нижняя часть ожогиной свиты, обнажающейся на р. Сиялп до впадения в нее р. Грозной, и в верхнем течении р. Гонюхи. В состав позднеюрского флористического комплекса р. Сиялп входит: *Equisetites tschetschumensis* Vassilevsk., *Coniopteris burejensis* (Zaless.) Sew., *Cladophlebis* ex gr. *williamsonii* (Brongn.) Brongn., *Raphaelia diamensis* Sew., *Czekanowskia* ex gr. *rigida* Heer, представители родов *Phoenicopsis* и *Podozamites*. Решающими в определении позднеюрского возраста этого комплекса стали находки *Equisetites tschetschumensis* Vassilevsk. и *Raphaelia diamensis* Sew. В нижней части разреза ожогиной свиты на р. Гонюхе также встречены характерные позднеюрские растения *Equisetites tschetschumensis* Vassilevsk. и *Cladophlebis serrulata* Samyl., вместе с *Czekanowskia* ex gr. *rigida* Heer, *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer и другими трививальными мезофитными растениями (Самылина, 1964; Василевская и др., 1967).

Очевидно, позднеюрским является флористический комплекс из пачки алевролитов и туфопесчаников, зажатых среди кислых вулканитов, выделенных в чагачанскую свиту в среднем течении р. Монокова (левый приток р. Омолона). Отсюда по сборам Е.Ф. Дылевского, В.А. Самылиной в 1980 г. определены *Equisetites acmophyllum* Kiritchk. и *Heilungia aldanensis* Samyl. вместе с *Thallites* sp., *Sphenopteris* sp., *Sphenobaiera* sp., *Desmiophyllum* sp., *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* (Heer) Nath., *Brachyphyllum* sp., из которых первые два вида в пределах Ленского бассейна являются характерными для мархинских тафофлор чечумского горизонта.

Сравнение систематического состава позднеюрских стратофлор Ленского бассейна и Северо-Востока Сибири свидетельствует об их большом сходстве

и присутствии одних и тех же руководящих видов. Следует отметить лишь более высокий уровень таксономического разнообразия чечумской стратофлоры по сравнению с пеженской. Последнее обстоятельство обусловлено, видимо, особенностями палеогеографической обстановки. На территории Северо-Восточной Сибири больше, чем в Ленском бассейне, сохранился морской режим (см. рис. 2). Пеженские тафофлоры, по существу, представляют "пионерную" растительность, осваивавшую пространство, недавно освободившееся из-под моря. С другой стороны, выдержанность систематического состава пеженских и мархинских тафофлор на значительной территории Ленской палеофлористической провинции дает основание выделять соответствующие отложения в качестве реперных для всего севера Сибири. Возраст этих отложений — в пределах волжского яруса — четко определяется морской фауной, в изобилии присутствующей в разрезах северо-востока провинции.

Следующий уровень, четко фиксируемый во флорах Ленской провинции — ынгырский. Он соответствует слоям с *Coniopteris ketovae*, *Cladophlebis pseudolobifolia*, *Heilungia auriculata*, *Sciadopitys sibirica*, выделенным в основании батылхского горизонта Ленского бассейна и охарактеризованным ынгырским фитостратиграфическим комплексом (Киричкова, 1979а, б). На большей части территории Ленского бассейна батылхский горизонт в полном объеме представлен мощными угленосными отложениями (см. рис. 1), охарактеризованными богатыми тафофлорами. Лишь на севере бассейна в основании горизонта присутствуют морские отложения с фауной берриаса и валанжина (Василевская, Павлов, 1963; Киричкова, 1979б; Алексеев, Зинченко, 1981). На северо-востоке Ленской провинции аналогами батылхского горизонта является большая часть ожогинской свиты, также целиком континентальной (Самылина, 1967, 1973; Киричкова, Самылина, 1978).

Батылхская стратофлора Ленского бассейна и синхронная ей ожогинская стратофлора Северо-Востока СССР знаменуют собой начало нового — мелового этапа в развитии флоры Ленской провинции. Свообразие батылхской флоры выявляется уже в начальной, ынгырской фазе ее развития. В их составе повсеместно присутствуют иные по сравнению с чечумскими хвощовые (*Equisetites naktogensis* Tateiwa, *E. rugosus* Samyl.), папоротники из родов *Coniopteris*, *Cladophlebis*, гинкгофиты; особенно широкое распространение получают саговниковые и беннеттитовые. Если в составе мархинских тафофлор поздней юры присутствуют редкие *Heilungia* (*H. aldanensis* Samyl.) и *Ctenis*, то среди ынгырских всегда присутствуют уже разнообразные *Ctenis*, *Nilssonia*, *Heilungia*, впервые появляются роды *Nilssoniopteris*, *Aldania*, *Doratophyllum*, *Pterophyllum* (табл. XXX—XXXII).

Во флористических комплексах ожогинской стратофлоры северо-востока Ленской провинции наблюдаются аналогичные изменения. Однако здесь флора начала раннего мела, как и в поздней юре, менее представительна по сравнению с таковой Ленского бассейна (Киричкова, Самылина, 1978) и продолжает сохранять особенности обедненных "пионерных" сообществ.

Резким толчком для существенных изменений в составе палеофлор Ленской провинции при переходе ее от чечумско-пеженского этапа к батылхско-ожогинскому послужили, видимо, значительные палеогеографические изменения. Для территории Ленского бассейна это были волжская трансгрессия на севере Верхоянской суши и окончательное формирование озерно-аллювиальной равнины, что способствовало широкому расселению растений, осваивавших новые экологические ниши. Общее потепление и расширение ксеротермического пояса (Вахрамеев, 1958, 1964; Синицын, 1966; Палеогеография..., 1975; Месежников и др., 1971) благоприятствова-

ли не только появлению новых родов, но и свободному осуществлению миграции растений с юга на север и северо-восток и пополнению родового состава палеофлоры за счет мигрантов с юга. Лишь поэтому в очень короткий промежуток времени оформилась и заняла огромную территорию Ленской провинции богатая по таксономическому составу флора, какой представляется нам батыльхско-ожогинская. Такие коренные изменения в палеогеографической обстановке и связанная с ними резкая перестройка таксономического состава ленской палеофлоры приурочены, как выясняется (Василевская и др., 1967; Громов, Лебедев, Ставцев, 1980; Лебедев, 1969, 1974; Лебедев, Паракецов, 1975; Вахрамеев и др., 1973; Вахрамеев, 1979; Друщиц, Вахрамеев, 1976; Киричкова, 1979а), к временному рубежу — поздняя юра — ранний мел.

Выдержанность систематического состава ынгырских тафофлор, характеризующих слои с *Coniopteris ketovae*, *Cladophlebis pseudolobifolia*, *Heilungia auriculata*, *Sciadopitys sibirica* на территории Ленского бассейна и их аналогов на Северо-Востоке, дает основание выделять соответствующие отложения в реперные, но уже в разрезе нижнемеловых отложений Ленской палеофлористической провинции. Более того, так как возрастной диапазон не только мархинской, но и ынгырского уровней в некоторых флористических разрезах контролируется морской фауной (см. рис. 1), то для континентальных отложений Северной Сибири их возможно, видимо, приравнять к хроностратиграфическим границам международной стратиграфической шкалы.

#### ЛИТЕРАТУРА

Баранова З.Е. Верхнеюрские отложения Момо-Зырянской впадины. — Сов. геология, 1980, № 6, с. 70—78.

Василевская Н.Д. Стратиграфия и флора мезозойских угленосных отложений Сангарского района Ленского угленосного бассейна. — В кн.: Сб. статей по геологии Арктики. Л.: НИИГА, 1959, с. 17—44. (Тр. НИИГА; Т. 105. Вып. 11).

Василевская Н.Д., Павлов В.В. Стратиграфия и флора меловых отложений Лено-Оленекского района Ленского угленосного бассейна. Л.: Гостоптехиздат, 1963. 96 с.

Василевская Н.Д., Ефимова А.Ф., Киричкова А.И., Самылина В.А. О границе юры и мела в континентальных толщах Северной Сибири. — Учен. зап. НИИГА. Палеонтология и стратиграфия, 1967, вып. 20, с. 40—47.

Вахрамеев В.А. Стратиграфия и ископаемая флора юрских и меловых отложений Вилюйской впадины и прилегающей части Приверхоянского краевого прогиба: Региональная стратиграфия СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1958. Т. 3. 136 с.

Вахрамеев В.А. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени. М.: Наука, 1964. 261 с.

Вахрамеев В.А. Флора Сибирской палеофлористической области на границе юрского и мелового периода. — В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979, с. 113—117.

Вахрамеев В.А. Расчленение и корреляция континентальных отложений по палеоботаническим данным. — Сов. геология, 1982, № 1, с. 58—67.

Вахрамеев В.А., Бархатная И.Н., Дабруцкая Н.А. и др. Палеоботанические данные и граница между юрой и мелом. — Сов. геология, 1973, № 10, с. 19—28.

Зинченко В.Н. Стратиграфия нижнемеловых отложений в Момо-Зырянском прогибе. — Геология и геофизика, 1982, № 2, с. 91—101.

Зинченко В.Н., Алексеев С.Н. О положении границы между юрой и мелом в низовьях Лены. — Докл. АН СССР, 1981, т. 258, № 5, с. 1170—1172.

Зинченко В.Н., Киричкова А.И. Нижнемеловые отложения Северного Приверхоянья. — Сов. геология, 1981, № 4, с. 69—80.

Громов В.В., Лебедев Е.А., Ставцев А.С. Геологическое строение Улынского прогиба (Приохотье). — Сов. геология, 1980, № 3, с. 74—85.

Друщиц В.В., Вахрамеев В.А. Граница юры и мела. — В кн.: Границы геологических систем. М.: Наука, 1976, с. 185—224.

Киричкова А.И. Палеоботаническая характеристика и корреляция континентальных отложений верхней юры Западной Якутии. — Геология и геофизика, 1976, № 11, с. 44—54.

*Киричкова А.И.* О границе юры и мела в континентальных отложениях Западной Якутии. — В кн.: Верхняя юра и границы ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979а, с. 130—137.

*Киричкова А.И.* Палеоботаническое обоснование стратиграфии и сопоставление юрских и нижнемеловых континентальных отложений Западной Якутии. — В кн.: Стратиграфия нижнемеловых отложений нефтегазоносных областей СССР. Л.: Недра, 1979б, с. 123—148.

*Киричкова А.И., Самылина В.А.* Корреляция нижнемеловых отложений Ленского угленосного бассейна и Северо-Востока СССР. — Сов. геология, 1978, № 12, с. 3—18.

*Лебедев Е.А.* Стратиграфия нижнемеловых отложений Торомского прогиба (Западное Приохотье). — Сов. геология, 1969, № 8, с. 27—36.

*Лебедев Е.А.* Альбская флора и стратиграфия нижнего мела Западного Приохотья. М.: Наука, 1974. 147 с.

*Лебедев Е.А., Паракецов К.В.* О границе юры и мела в континентальных отложениях Дальнего Востока. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1975, № 4, с. 124—133.

*Месежников М.С., Балабанова Т.Ф., Веренинова Т.А.* и др. Палеогеография севера СССР в юрском и меловом периодах. — В кн.: Вопросы палеогеографии и палеофитогеографии мезозоя севера СССР. Л.: ВНИГРИ, 1971, с. 1—14. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 304).

Палеогеография СССР: Объяснительная записка к Атласу литолого-палеогеографических карт СССР. М.: Наука, 1975. Т. 3. 198 с.

*Паракецов К.В.* Верхняя юра Лыглыхтахской впадины. — В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Магадан, 1982, с. 53—60.

*Паракецов К.В., Паракецова Г.И.* Волжские отложения Северо-Востока СССР и их биостратиграфическая характеристика. — В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979, с. 81—85.

*Самылина В.А.* Мезозойская флора нижнего течения Алдана. Л.: Изд-во АН СССР, 1963, с. 58—135. (Тр. БИН АН СССР. Сер. 8; Вып. 4).

*Самылина В.А.* Мезозойская флора левобережья р. Колымы (Зырянский угленосный бассейн): Хвощовые, папоротники, цикадовые, беннеттитовые. Л.: Изд-во АН СССР, 1964, ч. 1, с. 39—79. (Тр. БИН АН СССР. Сер. 8; Вып. 5).

*Самылина В.А.* Мезозойская флора левобережья р. Колымы (Зырянский угленосный бассейн): Гинкговые, хвойные, общие главы. Л.: Наука, 1967, ч. 2, с. 135—168. (Тр. БИН АН СССР. Сер. 8; Вып. 6).

*Самылина В.А.* Корреляция нижнемеловых континентальных отложений Северо-Востока СССР по палеоботаническим данным. — Сов. геология, 1973, № 8, с. 42—57.

*Самылина В.А.* Раннемеловые флоры Северо-Востока СССР. Л.: Наука, 1974. 55 с.

*Синицын В.М.* Древние климаты Евразии: Мезозой. Л.: Изд-во ЛГУ, 1966, ч. 2.

165 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие . . . . .	3
<i>Крымголец Г.Я.</i> Юрско-меловая граница и рязанский горизонт . . . . .	5
<i>Ремане Ю.</i> Кальционеллиды и граница юры и мела . . . . .	8
<i>Захаров В.А., Богомолов Ю.И.</i> Корреляция бореального и субтетического валанжина по бухиям и аммонитам . . . . .	18
<i>Богданова Т.Н., Гобачева С.В., Прозоровский В.А., Фаворская Т.А.</i> Берриас Восточного Крыма и граница юры и мела . . . . .	28
<i>Сахаров А.С.</i> Пограничные отложения юры и мела Северо-Восточного Кавказа . . . . .	36
<i>Луппов Н.П., Богданова Т.Н., Лобачева С.В., Травина Т.Ф.</i> Опорные разрезы берриаса на Мангышлаке, их расчленение и корреляция . . . . .	43
<i>Месечников М.С.</i> Зональное подразделение рязанского горизонта . . . . .	54
<i>Шульгина Н.И.</i> Сопоставление пограничных ярусов юры и мела в Бореальном поясе и за его пределами . . . . .	67
<i>Алексеев С.Н.</i> Новые данные о зональном расчленении берриасского яруса на Севере Сибири . . . . .	81
<i>Худoley К.М.</i> О границе юрской и меловой систем на Дальнем Востоке . . . . .	107
<i>Мортер А.А.</i> Пурбек-вельдские моллюски, их взаимоотношения с биостратиграфическими подразделениями по остракодам и корреляция с вельдом и соседними районами Великобритании . . . . .	114
<i>Горбачик Т.Н., Кузнецова К.И.</i> Граница юры и мела. Фораминиферы . . . . .	124
<i>Макарьева С.Ф.</i> Тинтиниды титона и берриаса Северного Кавказа . . . . .	138
<i>Нальняева Т.И.</i> Белемниты пограничных слоев юры и мела бассейна р. Печоры . . . . .	144
<i>Федорова В.А., Грязева А.С.</i> Палиностратиграфия пограничных отложений юры—мела в разрезах р. Оки . . . . .	150
<i>Киричкова А.И., Самылина В.А.</i> Особенности палеофлористической характеристики континентальных отложений верхней юры и неокома севера Сибири . . . . .	161