

**ЗОНЫ  
ЮРСКОЙ СИСТЕМЫ  
В СССР**



THE JURASSIC ZONES  
OF THE USSR

ЗОНЫ  
ЮРСКОЙ СИСТЕМЫ  
В СССР



LENINGRAD  
«НАУКА» PUBLISHERS  
LENINGRAD BRANCH  
1982



ЛЕНИНГРАД  
«НАУКА»  
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
1982

Для каждого яруса юрской системы в работе приведены сведения об истории их установления, разработке зонального расчленения, данные о стратотипе и его зональном строении. Дается краткая биостратиграфическая характеристика принимаемых в общей шкале зон и подзон, выделяемых по комплексам аммонитов.

Рассматривается строение ярусов в основных регионах развития их в СССР, возможность выделения здесь зональных единиц общей шкалы или предлагаемые провинциальные подразделения. Особое внимание уделяется волжскому ярусу и его сопоставлению с титоном стандартной шкалы и портландом северо-западной части Европы. В отдельном очерке рассматриваются возможности членения юрских континентальных образований по растительным остаткам.

Книга рассчитана на геологов и стратиграфов изучающих мезозойские, в первую очередь юрские отложения, широко распространенные в СССР, а также на преподавателей и студентов. Лит. - 296 назв., табл. - 25.

Авторы: Вахрамеев В.А., Ильина В.И., Калачева Е.Д., Крымгольц Г.Я., Меледина С.В., Месежников М.С., Репин Ю.С., Фокина Н.И.

Ответственный редактор  
Г.Я. Крымгольц

Рецензенты:  
Г.С. Поршняков, В.А. Прозоровский,  
К.О. Ростовцев

The history, zonation, and type section description are given for each stage of the Jurassic system. Ammonite zones and subzones of the standard are briefly characterized in terms of biostratigraphy.

The main regions of the stage development in the USSR are discussed with a recognition of zonal units. The main impact is put to the Volgian and its correlation with the Tithonian and the Portlandian. A special section deals with the subdivision of Jurassic continental formation on the basis of plant remains.

Authors: Vakhrameev V.A., Iljina V.I., Kalachova E.D., Krymgoalts G.Ja., Melédina S.V., Mesezhnikov M.S., Repin J.S., Fokina N.I.

Editor  
Krymgoalts G.Ja.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В последние десятилетия, в связи с интенсивным развитием геологических исследований, большое внимание уделяется изучению стратиграфии отдельных регионов, разработке конкретных стратиграфических схем и построений, теоретическим основам стратиграфии. Все более детальными становятся геологические съемки и другие геологические изыскания, для них, естественно, необходима и более дробная стратиграфическая основа. Вместе с тем усложняется и задача корреляции как в пределах отдельных регионов, так и в пределах всей страны. Возрастает потребность в создании единой основы, позволяющей осуществлять сопоставления для целых континентов и всей поверхности Земли. С этим связана необходимость создания единого и достаточно обоснованного стратиграфического эталона - максимально детальной общей (международной) стратиграфической шкалы. В данное время такой основой для фанерозоя должна являться зональная шкала.

Комиссия по юрской системе взяла на себя труд проанализировать и обобщить имеющиеся данные и рекомендовать общую шкалу расчленения этой системы, которая должна быть положена в основу изучения юрских отложений в СССР. При этом использованы материалы специализированных международных совещаний последних лет (Люксембург, 1962, 1967 гг.; Москва, 1967 г.; Будапешт, 1969 г.; Лион-Невшатель, 1973 г.; Штутгарт, 1977 г.; Новосибирск, 1977 г. и др.), изучения стратотипических разрезов и происходящих из них остатков фауны, а также исследований, проводившихся в СССР. Последние обобщались на Межведомственных региональных стратиграфических совещаниях (по Русской платформе в 1958 г.; по Кавказу в 1977 г.; по Прибалтике в 1976 г.; по Уралу в 1977 г.; по Западной Сибири в 1976 г.; по Средней Сибири в 1978 г.; по Северо-Востоку в 1975 г.; по Дальнему Востоку в 1978 г.; по Средней Азии в 1971 г.; по Казахстану в 1967 г.).

Результатом является предлагаемая работа, выполненная коллективом специалистов, обсужденная и принятая пленарным заседанием комиссии. Учтены итоги обсуждения комиссией отдельных вопросов стратиграфии юрской системы, опубликованные в сборниках постановлений МСК. Материалы по отдельным ярусам авторы стре-

мились изложить по единому плану. Приводятся краткие сведения по истории выделения и расчленения яруса, о его стратотипе, составе и фауне отдельных подразделений, освещаются дискуссионные вопросы, приводятся сведения о строении соответствующих отложений в основных районах развития их в СССР. При этом привлекается материал по семи регионам, представляющим в юрское время более или менее обособленные в структурно-историческом отношении территории. Каждая из них характеризуется известной специфичностью, своеобразием юрского разреза. В пределах этих территорий за основу, по возможности, выбирался участок, где имеется наиболее полный, лучше изученный и обоснованно расчленяемый разрез. В ряде случаев, однако, для характеристики отдельных ярусов пришлось использовать материал по более или менее удаленным частям региона, что указывается в тексте. В качестве наиболее характерных регионов были выбраны Русская платформа; Северный Кавказ, где наиболее полон и хорошо изучен разрез юрских отложений Средиземного геосинклинального пояса в пределах СССР; Туранская плита, для которой использован разрез Кутитагтау на ее юго-восточной окраине; Западно-Сибирская плита; Сибирская платформа и, наконец, восток страны, принадлежащий Тихоокеанскому геосинклинальному поясу. Здесь рассматриваются отдельно северо-восточная и южная, дальневосточная части Советского Союза.

Несколько отличен от других очерк, посвященный верхнему ярусу юрской системы. В связи с резкой обособленностью в конце юры биогеографических областей, для этой части разреза нет еще единой стратиграфической схемы. Обоснование предлагаемой корреляции зонального расчленения, существующего для Тетической, Бореальной области и Северо-Западной Европы, потребовало рассмотрения обширного, в том числе палеонтологического материала. В результате автор допускает возможность отступления от ранее принятой зональной корреляции и трактовки положения границы юры и мела в Бореальной области.

При характеристике разрезов использованы данные, обобщенные в томе „Стратиграфия СССР. Юрская система“ (Юрская система, 1972), в других сводных и оригинальных работах, на которые приводятся ссылки в соответствующих местах. Эти материалы показывают возможность выделения в настоящее время в ряде случаев зональных подразделений и применимость зон общей шкалы при исследовании отечественных территорий.

В настоящее время принимается следующая ярусная шкала юрской системы и индексация ярусов (табл. 1).

Некоторые дискуссионные вопросы стратиграфии юрской системы освещаются ниже в соответствующих разделах.

Предлагаемое зональное расчленение рассматривалось на пленарном заседании Постоянной комиссии по юрской системе СССР и было предварительно опубликовано в виде схемы (Крыжичаны, 1973). Оно основано на распространении важнейшей для мезозойской стратиграфической группы — аммоноидеях.

Т а б л и ц а 1

Отдел	Ярус	Индекс	
Верхний	Титонский (Волжский) Кимериджский Оксфордский Келловейский	J <sub>3</sub>	t
			v
			k
			o
Средний	Батский Байосский Ааленский	J <sub>2</sub>	bt
			b
			a
Нижний	Тоарский Плинсбахский Синемюрский Геттангский	J <sub>1</sub>	t
			p
			s
			h

Конечно, при стратиграфических исследованиях и в практике их применения используются также и другие группы древних организмов. Среди них надо в первую очередь назвать фораминиферы. Эти мельчайшие раковинки особенно большую роль играют при расчленении и корреляции глубоко залегающих юрских отложений, ибо в керне буровых скважин остатки других, более крупных организмов редки и, как правило, фрагментарны. В настоящее время наиболее изучены фораминиферы поздней юры, и расчленение, основанное на изменении их комплексов во времени, сопоставлено с подразделениями, выделяемыми в верхней юре по аммонитам. Соответствующие данные недавно обобщены в коллективном труде (Биострат, верхнеюрск. отл., 1982).

Успешно используются в стратиграфии морских юрских отложений двустворчатые моллюски, особенно некоторые группы их. К таковым относятся *Buchia* (*Aucella* auct.) — одни из окаменелостей, наиболее распространенных в верхней юре, особенно северных районов СССР (Захаров, 1981). Столь же важны митилоцерамы, обычные в средней юре восточной части нашей страны, где редки остатки аммонитов. Обобщению стратиграфических данных по этой группе посвящена подготовленная в процессе работы над нашей книгой сводка И.В. Полуботко и И.И. Сей (1981). Двустворчатые моллюски — преимущественно обитатели дна, они отражают в большей мере, чем головоногие, условия, существовавшие в палеобассейнах. Они используются, помимо стратиграфии, для целей фаунального и биогеографического анализа.

Необходимо подчеркнуть, что биогеографическая обособленность отдельных участков территории СССР в юрское время претерпела существенную эволюцию. В начале периода в морях она практически

не проявлялась. В конце ранней юры, понемногу усиливаясь в среднеюрское время, начали сказываться раньше всего в составе моллюсков различия между обитателями южных морей, связанных с Тетисом, и северных – бореальных. Своего максимума дифференциация достигла в позднеюрских морях, особенно в конце периода, о чем упоминалось выше. Именно биогеографический фактор сказался в необходимости выделения, даже при достаточно обильных остатках фауны, местных стратиграфических подразделений, применения для отдельных бассейнов различных стратиграфических схем.

Обширные пространства территории СССР представляли собой в юрское время сушу. Выделение зональных подразделений общей шкалы для континентальных отложений, конечно, невозможно, да и установить принадлежность отдельных частей разреза к тому или иному ярусу часто затруднительно. Однако во многих случаях уже сейчас осуществимо сопоставление по растительным остаткам – главным образом листовым, спорам и пыльце – с отдельными ярусами или их сочетанием. Это хорошо видно из приводимого в нашей книге специального очерка.

Коллектив, подготовивший предлагаемую работу, состоит из восьми специалистов, каждый из которых написал раздел в соответствии с объектом своих исследований. Естественно, что при едином плане и усиленном редактировании, каждый очерк сохранил индивидуальные черты, хотя при подготовке работы авторы постоянно обменивались своими соображениями и предложениями по улучшению структуры очерков и изложению материала. С благодарностью отмечаем полезные советы и замечания, которые нам высказали читавшие работу в рукописи А.И. Жамойда, И.В. Полуботко, Е.Л. Прозоровская, К.О. Ростовцев, И.И. Сей.

## В В Е Д Е Н И Е

Условия юрского периода и отвечающие им особенности юрских отложений, позволившие на соответствующем материале разработать ряд общих вопросов – создать первые палеогеографические и первые палеобиогеографические карты, поставить вопрос о климатах прошлого, ввести понятие о фациях, заложить основы детальной стратиграфии, выделить ярусы и ввести более дробные стратиграфические единицы – зоны, хорошо известны. Это не только широкое распространение и разнообразие типов юрских отложений, но, в первую очередь, наличие в них остатков аммонитов. Аммоноидеи – одна из немногих групп древних организмов, весьма широко распространенных в морях прошлого, отличавшихся быстрой эволюцией, их остатки обладают очень изменчивой формой, скульптурой и другими признаками, благодаря чему они легко распознаются.

Обращаясь к вопросам становления стратиграфии юрской системы, прежде всего необходимо отметить роль в этом отношении выдающегося французского палеонтолога–стратиграфа Альсида Орбиньи (1802–1875 гг.). Он не только впервые сформулировал понимание яруса, говоря, что ярусные подразделения „являются проявлением границ, проведенных природой, и не имеют ничего произвольного“ (Orbigny, 1842–1851, p. 603) и что ярус – „проявление подразделений, которые природа запечатлела на всей Земле“ (Orbigny, 1850, p. XXXV), но и первым расчленил всю юрскую систему на десять ярусов (Orbigny, 1842–1851), семь из которых сохранены до сих пор.

Орбиньи (Orbigny, 1852) указал для каждого выделенного им яруса пункт или район, где находится типичный разрез (т.е. стратотип), по которому он наименован. Дополнительно назывались другие характерные разрезы (парастратотипы) во Франции, Англии, Швейцарии, Западной Германии и отмечался тип отложений – прибрежный, мелководный или более глубоководный.

Для каждого яруса приводится список фауны, содержащий перечень большого числа представителей различных групп, в первую очередь головоногих (главным образом, аммонитов). Описание последних содержится в известной монографии (Orbigny, 1842–

1851), а общее число видов, характерных для юры (Orbigny, 1850), составляет 3731. Таким образом, понимание яруса определялось Орбиньи как данными о стратотипе и парастратотипах, так и сведениями о характерных для них органических остатках.

Орбиньи параллельно готовил три упомянутые выше работы (1842-1851; 1850; 1852), которые выходили в свет отдельными выпусками, с чем связаны встречающиеся расхождения в последующей датировке установления ярусов этим автором. Видимо, такой датой следует считать 1850 год, когда вышел в свет (Sherborn, 1899) стратиграфический раздел монографии о юрских головоногих (Orbigny, 1842-1851, p. 600-611), а также второй том известного „Продрома“, подготовленного еще в 1847 г. (Orbigny, 1850, p. LIX), где приведены для каждого яруса юры упомянутые выше списки характерных для них видов фауны. Более подробное описание ярусов опубликовано в 1852 г.

Некоторые названия ярусов, использованные Орбиньи, встречаются и в более ранних работах других авторов (например, Bathonian - d'Omalius d'Halloy, 1843; Oxfordien - Brogniart, 1829; Kimméridien - Thurman, 1833).

Аркелл (Arkell, 1933) перечислил 120 ярусных наименований, в разное время применявшихся для юрской системы. Чтобы избежать разногласий в поисках приоритета, он предложил (Arkell, 1946) принять в стратиграфии за начало выделения ярусов 1850 г., как в зоологии за начало применения биномиальной номенклатуры принят 1758 г. - год выхода в свет десятого издания известного труда К. Линнея „Systema Naturae“. В стратиграфическом кодексе СССР за начало применения права приоритета для общих стратиграфических подразделений принят 1881 г. (Страт. кодекс, 1957, ст. 1X, 6).

В Англии уже ко времени работ Орбиньи был выделен ряд местных подразделений - толщ, отличающихся составом и отвечающих отдельным частям юрской системы, например, Portland Rock, Coral Rag, Cornbrash и др. Эти литостратиграфические подразделения до сих пор используются геологами, работающими на Британских островах.

В Германии работами Ф.А. Квенштедта (1809-1889 гг.), опубликованными в те же годы, что и труды Орбиньи, трехчленное деление юрской системы, предложенное Л. Бухом (Buch, 1839) в результате изучения разрезов Швабского Альба, было значительно детализировано. В нижней (или черной), средней (бурой) и верхней (белой) юре Квенштедтом было выделено по шесть литостратиграфических подразделений, охарактеризованных остатками аммонитов и других групп фауны и обозначенных буквами греческого алфавита от альфа до дзета. Эти буквенные подразделения группировались попарно и обозначались как нижняя, средняя и верхняя - черная, бурая и белая юра. Ранг этих „сдвоенных“ подразделений Квенштедтом и его последователями не указывался. Они более или менее отвечают по объему, но не по положению границ, современ-

ним ярусам. Введенная Квенштедтом система обозначений до сих пор используется немецкими геологами как местный эталон юрской системы.

Ученик и продолжатель трудов Квенштедта - А. Оппель (1831-1865 гг.) первым успешно справился с сопоставлением принятых в Англии, Франции и юго-западной части Германии подразделениями юрской системы (Oppel, 1856-1858). За основу им были взяты ярусы Орбиньи, по отношению к которым указывалось место выделяемых в Англии и принятых в Западной Германии подразделений. Этим был сделан большой шаг вперед в изучении юрских отложений Западной Европы. Еще большее значение имело предложенное Оппелем на основе проанализированного материала расчленение ярусов юры на зоны и тем самым введение в стратиграфию этой наиболее дробной единицы общей шкалы - зоны в том понимании, которое сохраняется поныне. Этот термин применялся ранее и Орбиньи, однако содержание в него вкладывалось иное. „Zone ou étage“, - писал этот автор (Orbigny, 1842-1851, p. 602), именуя по характерным представителям фауны ярусное подразделение, например, называя тоар зоной *Lima gigantea* и *Ammonites bifrons*, байос - зоной *Trigonia costata* и *Ammonites interruptus* Brug. (*Parkinsoni* Sow.), келловой - зоной *Ammonites jason* и *refractus*, *Ostrea dilatata*.

В настоящей работе в понимании зональных подразделений авторы следовали Стратиграфическому кодексу СССР (Страт. кодекс, 1977).

Хотя, как было отмечено выше, в принятой ныне общей шкале юрской системы сохраняется большая часть ярусов, введенных Орбиньи, ни один из них не сохранил точно своего первоначального содержания. Последующее изучение юрских отложений, в том числе в стратотипах, заставило внести те или иные изменения в их трактовку, в положение границ, подразделение и характеристику фаунистических комплексов.

Очень важную роль в обобщении данных по юрской системе всех континентов имела сводная работа В. Аркелла (1961) (Arkell, 1956). Он показал возможность применения принятого им западноевропейского зонального стандарта на разных, в том числе весьма удаленных участках земной поверхности. Ценный вклад в разработку зональной шкалы нижнего отдела юрской системы представляет книга английских авторов В. Дина, Д. Доновена и М. Ховарда (Dean et al., 1961). Большая работа в том же направлении проведена группой специалистов по юре Франции (Mouterde et al., 1971). Материал всех этих и других исследований был подытожен на Международных коллоквиумах по юре, состоявшихся в Люксембурге в 1962 и 1967 гг., где была достигнута договоренность в отношении нижней и верхней зоны каждого яруса (Résolution, 1964, 1970).

При обосновании принятого комиссией по юре СССР зонального подразделения отдельных ярусов и характеристике его особенностей в основных районах развития юрских отложений в нашей стране ав-

торы останются и на некоторых вопросах истории соответствующих подразделений.

Отметим, что сохраняя в ряде случаев заимствованные из работ Орбиньи, Оппеля и других оригинальные написания родовых названий (*Ammonites* и др.), мы указываем в скобках их принадлежность к родам в соответствии с современной систематикой.

Некоторые трудности представляет иногда установление работы, в которой выделено данное зональное подразделение в стратотипе. Нередко соответствующие части разрезов первоначально рассматривались, например, как слои (*Beds*). В ряде случаев подзоны именуются так же, как и зоны, что с позиций номенклатуры нелогично. Однако мы не имеем возможности внести необходимые изменения в исторически сложившуюся систему. В этих случаях мы не повторяем указаний на вид-индекс, как и на автора, которым принимается исследователь, выделивший зону.

Напомним имеющиеся сведения о радиогеологических датировках для юрского периода (Афанасьев, Зыков, 1975). Начало его определяется в 185 млн лет, а начало мелового периода в 132 млн лет. Следовательно продолжительность юрского периода составляет 53, по некоторым другим данным до 55–58 млн лет. Для начала тюрского века приводится цифра в 172, а для начала батского века – в 158 млн лет.

## ГЕТТАНГСКИЙ ЯРУС

Геттанг как ярус был предложен Е. Реневиэ (*Renevier*, 1864)<sup>1</sup> для зон *Ammonites* (= *Psiloceras*) *planorbis* и *Am.* (= *Schlotheimia*) *angulatus* в понимании А. Оппеля, т.е. нижней части синемюрского яруса Орбиньи. Свое название ярус получил по карьере около деревни Большой Эттанж (*Hettang-Grande*) в Лотарингии, в 22 км к югу от г. Люксембурга, где и находится его стратотип. Последний, по словам Аркелла, „мало благоприятен для установления последовательности смен аммонитовых комплексов. Весь ярус представлен песчаниками, более или менее известковистыми, залегающими местами на рэтских слоях, местами на мергелях кейпера. Нижняя часть, за исключением случайных устриц, палеонтологически не охарактеризована; выше встречаются скопления *Cardinia* и *Lima* вместе с богатой и хорошо сохранившейся фауной гастропод“ (Аркелл, 1961, с. 74). Практически последовательность в смене комплексов аммоноидей была установлена на разрезах других районов Франции, Англии и Западной Германии. В частности, Оппель при описании зоны *Am. planorbis* (*Oppel*, 1856–1858) указал как характерные разрезы побережья Дорзера около *Lyme Regis*, карьеры около *Uplume* и разрезы *Watchet* в Сомерсете. Последний район предложен как стратотипический для нижней зоны геттанга и английскими исследователями (*Morton*, 1974).

Касаясь нижней границы геттанга, а следовательно, юрской системы, необходимо отметить следующее. В разрезах Англии юрские отложения начинаются известняками с пачками сланцев „голубого лейаса“ (*Blue Lias*)<sup>2</sup>, где самые первые аммониты рода *Psilo-*

<sup>1</sup> А. Леймери (*Leymerie*, 1838) для отложений, почти эквивалентных современному геттангу, предложил термин „инфра-лейас“. В дальнейшем это название было распространено и на подстилающие рэтские образования и сейчас не употребляется.

<sup>2</sup> Оппель включал в состав юры и отложения „белого лейаса“ (*White Lias*), подстилающие известняки голубого лейаса. Сейчас установлено, что белый лейас относится к рэту (*Morton*, 1974).

ceras появляются не с основания разреза, а в средней части. Нижнюю часть разреза голубого лейаса, охарактеризованную остатками *Ostrea liassica* Strickl. и *Pleuromya tatei* Rich. et Tut., где отсутствуют аммониты, Ричардсон (Richardson, 1911) выделил как Pre-Planorbis Beds - „подпланорбисовые слои“. Donovan (Donovan, 1956) включает эти слои в состав подзоны *Psiloceras planorbis*, т.е. начинает с них юрский разрез.

В разрезе рэтского яруса в Австрийских Альпах в 15 км западнее пос. Бад-Ишль, в верховьях ручья Кендльбах между пачкой глин (12 м) с *Choristoceras marshi* Hauer (зона *Choristoceras marshi*) и светлыми известняками геттанга, содержащими *Psiloceras ex gr. planorbis* (Sow.), залегает пачка плотных кремнистых известняков (8-10 м) без фауны. Нарастают ли они рэтский ярус или уже начинают юрский разрез, пока не выяснено (Жамойда, 1975).

Обычно в разрезах морских геттангских отложений первыми аммонитами являются представители рода *Psiloceras*, обладающие гладкими раковинами: *P. planorbis* (Sow.), *P. erugatum* (Phill.), *P. psilonotum* (Qu.). Однако в бассейне р. Омолон (см. с. 18) ниже них встречены ребристые псилоцерасы, и возможно, что дальнейшие исследования приведут к выделению в основании зоны *planorbis* новой подзоны, сопоставимой с подпланорбисовыми слоями.

В отложениях, соответствующих геттангу, Оппелем выделено две зоны - *Ammonites* (= *Psiloceras*) *planorbis* (внизу) и *Ammonites* (= *Schlotheimia*) *angulatus* (вверху). Коллено (Collenot, 1869) предложил трехчленное деление геттанга, обособив в средней части его зону *Alsatites liasicus*. Расчленение геттанга на три зоны было поддержано Огом (Naug, 1910) и сейчас является общепринятым. Попытка несколько более подробного деления геттанга была предпринята французскими геологами (Elmi, Mouterde, 1965). На основании изучения разрезов Юго-Восточной Франции (Ардеш) они предложили разбить геттанг на 5 зон, но в дальнейшем те же исследователи (Mouterde et al., 1971; Elmi et al., 1974) сочли более рациональным признать в геттанге 3 зоны, а предложенные ими зоны *Caloceras johnstoni* и *Waehneroceras portlocki* свели до ранга подзон.

Относительно группировки зон геттанга в подъярусы нет общепринятой точки зрения. Немецкие исследователи (Lange, 1941, 1951; Hölder, 1964; Urlichs, 1977a), базируясь на схеме нижней юры Юго-Запада ФРГ, разработанной Квенштедтом (Quenstedt, 1843), делят геттанг на два подъяруса. Нижний подъярус отвечает черной юре  $\alpha 1$  (зоны *Psiloceras planorbis* и *Alsatites liasicus*), а верхний - черной юре  $\alpha 2$  (зона *Schlotheimia angulata*), т.е. соответствуют местным литологическим подразделениям. Аркелл при разделении геттанга на подъярусы отдавал предпочтение палеонтологическим признакам, т.е. группировке последовательных аммонитовых уровней на основе их общности или

различия. По его мнению (Arkell, 1933), нижний геттанг отвечает зоне *Psiloceras planorbis*, а верхний - всей остальной части яруса. Первая точка зрения представляется нам исторически более оправданной.

На основе изучения разрезов стратотипической области Западной Европы может быть принято расчленение геттанга на три зоны с двумя подзонами в каждой (Dean et al., 1961).

## Н и ж н и й г е т т а н г

Зона *Psiloceras planorbis*. Oppel, 1856. Вид-индекс - *Psiloceras planorbis* (Sow.). В целом зона *planorbis* соответствует диапазону распространения *Psiloceras s. str.* и *Psiloceras* (*Caloceras*).

Подзона *Psiloceras planorbis*. Trueman, 1922. Намечается два уровня, нижний - с гладкими псилоцерасами [*Psiloceras planorbis* (Sow.), *P. erugatum* (Phill.), *P. psilonotum* (Qu.)] и верхний, где псилоцерасы имеют отчетливые складчатые (*plicate*) ребра - *Psiloceras plicatulum* (Qu.).

Подзона *Psiloceras* (*Caloceras*) *johnstoni*. Trueman, 1922. Вид-индекс - *Psiloceras* (*Caloceras*) *johnstoni* (Sow.). Основание подзоны определяется появлением видов *Caloceras*, где вид-индекс является наиболее ранним, а некоторые виды: *Psiloceras* (*Caloceras*) *belcheri* (Simps.), *P. (C.) bloomfieldense* Donovan переходят и в основание вышележащей зоны.

Зона *Alsatites liasicus*. Collenot, 1869. Вид-индекс - *Alsatites liasicus* (Orb.). Определяется появлением и расцветом рода *Waehneroceras*, а в верхней половине преобладанием представителей рода *Alsatites*.

Подзона *Schlotheimia* (*Waehneroceras*) *portlocki*. Lang, 1924. Вид-индекс - *Schlotheimia* (*Waehneroceras*) *portlocki* (Wright). Характерны виды рода *Waehneroceras*, в некоторых разрезах здесь фиксируются и редкие *Alsatites*.

Подзона *Alsatites laqueus*. Reynés, 1879. Вид-индекс - *Alsatites laqueus* (Qu.). Основание подзоны определяется появлением вида-индекса и видов рода *Saxoceras*. Некоторые представители *Waehneroceras* проходят в эту подзону. В целом в ней намечается два последовательных уровня *Alsatites*: нижний - с *Alsatites laqueus* (Qu.), и верхний - с *Alsatites liasicus* (Orb.).

## В е р х н и й г е т т а н г

Зона *Schlotheimia angulata*. Oppel, 1856. Вид-индекс - *Schlotheimia angulata* (Schloth.). Зона определяется существованием рода *Schlotheimia*.



Подзона *Schlotheimia extranodosa*. Donovan, 1961. Вид-индекс - *Schlotheimia extranodosa* (Waehner). Объем подзоны определяется видом-индексом.

Подзона *Schlotheimia complanata*. Spath, 1942. Вид-индекс - *Schlotheimia complanata* Koenen. Характерен вид-индекс и *Schlotheimia similis* Spath.

\* \* \*

На территории Советского Союза морские отложения геттанга мало распространены и представлены преимущественно на севере и на востоке страны, совсем немного в пределах Средиземноморского геосинклинального пояса (табл. 2). На Русской платформе геттангские отложения не установлены, хотя некоторые авторы допускали принадлежность к нему верхней части новорайской свиты, развитой на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения (Юрск. сист., 1972).

В Средиземноморском геосинклинальном поясе геттангские отложения известны в Крыму, где они входят в состав верхнегаврической подсерии, представленной толщей темно-серых глинистых сланцев с прослоями алевролитов и кварцевых песчаников общей мощностью 50-150 м. При находке *Schlotheimia angulata* (Schloth.) на р. Бодрак здесь устанавливается верхняя зона геттанга (Юрск. сист., 1972). На Северном Кавказе палеонтологически доказанных геттангских отложений нет.

На Туранской плите в ряде мест известны нижнеюрские континентальные отложения и коры выветривания. Выделение ярусов в этих разрезах, иногда охарактеризованных лишь остатками растений, не представляется возможным. Допускается, что в Кутитангтау в начале юры продолжалось формирование маломощной санджарской свиты, представленной брекчиями, красноцветными аргиллитами и алевролитами (Решения, 1977).

На территории Западно-Сибирской равнины к нижней части юрской системы относятся преимущественно пресноводные отложения нижнетюменской подсвиты, охарактеризованные лишь спорово-пыльцевыми комплексами. Большая нижняя часть (60-100 м) этой подсвиты, представленная песчаниками, алевролитами и аргиллитами, предположительно рассматривается как принадлежащая к геттангскому и синеморскому ярусам.

На Сибирской платформе морские геттангские отложения развиты по северо-восточной и восточной окраине платформы (Лено-Анабарский и Приверхоанский прогибы), где они охарактеризованы редкими остатками фауны, позволяющими говорить лишь о присутствии геттанга. Во внутренней зоне Приверхоанского прогиба (рр. Ундюлонг, Бегиджан, Менгкере, Джарджан) геттанг входит в состав свит (тарыннахская, сетегейская), слагающих основание юрского разреза, и охарактеризован *Pseudomytiloides sinuosus* Polub., Ко-

Т а б л и ц а 2  
Геттангские отложения основных регионов СССР

Пол- юрье	Общая шкала		Северный Кавказ	Хр. Ку- гитанг	Запад- ная Си- бирь	Сибирская платформа	Северо- Восток СССР	Даль- ний Восток	
	Зоны	Подзоны							
Верхний	<i>Schlotheimia angulata</i>	<i>Schlotheimia complanata</i>	Отсутствуют	Санджарская свита (частично). Дре- чич, аргиллиты, алевролиты. Общая мощность до 20 м	Нижнетюменская подсвита (нижняя часть). Песчаники, аргиллиты, але- вролиты. Общая мощность 60-100 м	Алевролиты с <i>Pseudomyti- loides sinuo- sus</i> Polub., <i>Kolymonectes staeschei</i> Polub., Me- leagrinnella subolifex Po- lub., <i>Psilo- ceras olene- kense</i> (Kipar.). Мощность 100- 120 м	Зона <i>Schlo- theimia angu- lata</i>	Не установленны	
		<i>Schlotheimia extranodosa</i>							Зона <i>Alsa- lites liasi- cus</i>
		<i>Alsaites laquens</i>							Зона <i>Psilo- ceras planorbis</i>
Нижний	<i>Alsaites liasicus</i>	<i>Schlotheimia portlocki</i>	Отсутствуют	Санджарская свита (частично). Дре- чич, аргиллиты, алевролиты. Общая мощность до 20 м	Нижнетюменская подсвита (нижняя часть). Песчаники, аргиллиты, але- вролиты. Общая мощность 60-100 м	Алевролиты с <i>Pseudomyti- loides sinuo- sus</i> Polub., <i>Kolymonectes staeschei</i> Polub., Me- leagrinnella subolifex Po- lub., <i>Psilo- ceras olene- kense</i> (Kipar.). Мощность 100- 120 м	Зона <i>Alsa- lites liasi- cus</i>	Не установленны	
		<i>Psiloceras johnstoni</i>							Зона <i>Psilo- ceras planorbis</i>

*lymonectes* ex gr. *staeschei* Polub. Мощность его ориентировочно можно оценить в 100-120 м. Единственным указанием на присутствие зоны *Psiloceras planorbis* является находка в Усть-Оленекском районе аммонита, описанного как *Psiloceras jacuticum* A. Dagus (Дажис, Возин, 1972; Открытие..., 1978). Как затем указала автор этого вида (Открытие..., 1978), он является поздним синонимом *Psiloceras olenekense* (Kipar.), первоначально рассматривавшегося как гриасовый *Jaronites* (Кипарисова, 1937). В толще аргиллитов совместно с этим аммонитом собраны *Pseudomytiloides sinuosus* Polub., *Dimyodon* sp.

В Вилдойской синеклизе предположительно геттангские отложения входят в состав континентальных юрских толщ (низы укугутской и иреляхской свит).

На Северо-Востоке СССР нижнеюрские (в том числе и геттангские) отложения в морских фациях широко развиты и довольно хорошо охарактеризованы остатками двустворок, брахиопод и аммонитов. Это позволяет произвести здесь зональное расчленение геттангских отложений, в которых устанавливаются три зоны, имеющие одинаковый объем, а потому и одинаковые названия с зонами стратотипической области Западной Европы. Свойственные им комплексы аммонитов характеризуются общими родами и некоторыми общими видами и отличаются в основном обедненностью систематического состава. Все разрезы нижнеюрских отложений Северо-Востока СССР сводятся к двум основным типам: субплатформенному и геосинклинальному.

Эталонным разрезом субплатформенного типа геттангских отложений региона является разрез по р. Кедон на Омолонском массиве (Полуботко, Репин, 1972; Страт. юрск. сист., 1976). Геттанг представлен толщей тонкого чередования аргиллитов, кремнистых аргиллитов и туфоаргиллитов общей мощностью 53-55 м. Здесь установлено присутствие всех трех стандартных зон.

Зона *Psiloceras planorbis* с *Psiloceras* (*Franziceras*?) *primulum* Repin в основании; в 5-7 м выше встречены *Psiloceras* (*Psiloceras*) cf. *planorbis* (Sow.), *P.* (*P.*) *viligense* Chud. et Polub., *P.* (*P.*) *suberugatum* Chud. et Polub.

Зона *Alsaticeras liasicus* с *Waehneroceras portlocki* (Wright) в основании и *Alsaticeras* cf. *coregonensis* (Sow.), *Discamphiceras* sp. indet. в верхней части.

Зона *Schlotheimia angulata* устанавливается по *Schlotheimia* ex gr. *angulata* (Schloth.).

Кроме аммонитов геттангские отложения в этом разрезе охарактеризованы остатками двустворок - *Oxytoma* ex gr. *sinemuriense* Orb., *Otapiria originalis* (Kipar.), *Meleagrinea sublifex* Polub., *Kolymonectes staeschei* Polub., *Pseudomytiloides* ex gr. *rassochoensis* Polub. и брахиопод - *Ochotorhynchia omdlonensis* Dagus.

Наиболее представительный для данного региона разрез геттанга геосинклинального типа изучен в бассейне р. Вилиги (Северное Приохотье) (Страт. юрск. сист., 1976), где он представлен толщей аргиллитов, мощностью 270-300 м. Здесь по аммонитам установлена зона *planorbis* с *Psiloceras* (*Psiloceras*) cf. *planorbis* (Sow.), *P.* (*P.*) *viligense* Chud. et Polub., *P.* (*Franziceras*?) cf. *primulum* Repin, *P.* (*Psiloceras*) *plicatum* (Qu.). Комплекс двустворок в этом разрезе представлен *Otapiria originalis* (Kipar.), *O. pseudooriginalis* Zakh., *Pseudomytiloides sinuosus* Polub., *P. latus* Polub.

На Дальнем Востоке палеонтологически доказанные геттангские отложения не известны.

Как следует из вышеизложенного, геттангские отложения пользуются сравнительно небольшим распространением на территории СССР. В пределах Русской платформы, Западно-Сибирской плиты, центральной и южной части Сибирской платформы они представлены континентальными породами. Выделение здесь геттанга из общего разреза юры производится условно и не всегда достаточно обоснованно. В морских фациях геттанг развит в геосинклинальных структурах Тихоокеанского пояса и прилегающих районах Сибирской платформы. Предполагается его присутствие и в некоторых районах Средиземноморского пояса. Несмотря на отдельные находки аммонитов в этих регионах, зональное деление яруса невозможно и проводится только на Северо-Востоке СССР. Комплексы аммонитов, характерные для отложений геттанга, представлены здесь качественно обедненным набором европейских родов. В их составе присутствуют виды-индексы или их викарианты, что облегчает корреляцию разрезов с геттангом Западной Европы и допускает одинаковое зональное деление. Внутри северо-восточных зон как слои выделяется также большинство уровней, отвечающих подзонам европейского стандарта, что подтверждает одинаковую последовательность в развитии геттангских аммонитов. В целом дифференциация аммоноидей в геттангском веке в северном полушарии проявилась незначительно, на видовом уровне, что свидетельствует о нерезкой климатической зональности и о свободных связях акваторий Европы, Северо-Восточной Азии, Пацифики.

### СИНЕМЮРСКИЙ ЯРУС

А. Орбиньи выделил в основании юрского разреза синемюрский ярус. В дальнейшем, после отделения его нижней части в качестве самостоятельного геттангского яруса, синемюр приобрел современный объем. Свое название ярус получил по городу Семюр (лат. - *Sinemurium*) в департаменте Кот-д'Ор, Франция. Здесь, по словам Орбиньи, „находится лучший тип отложений, который я рассмат-

риваю как эталон для целей сравнения" (Orbigny, 1842-1851, с. 604).

Зональное расчленение соответствующего интервала произвел А. Оппель (Oppel, 1856-1858), выделивший здесь 5 зон. В дальнейшем это расчленение претерпело лишь незначительные изменения. К числу последних относится замена зоны *Pentacrinus tuberculatus*, названной Оппелем не по аммониту, на зону *Caenites turneri* (Wright, 1860); выделение верхней части зоны *Arietites bucklandi*, именованной Оппелем слоями с *Ammonites geometricus*, в самостоятельную зону *Arnioceras semicostatum* (Judd, 1875). Оппелем же была произведена группировка зон в подъярусы. Верхний синемюр он определил в объеме трех верхних зон: *Ammonites* (= *Asteroceras*) *obtusum*, *Amm.* (= *Oxynoticeras*) *oxynotum* и *Amm.* (= *Echioceras*) *raricostatum*.

В 1910 г. Э. Ор (Haug, 1910) выделил лотарингский ярус в объеме, равном верхнему синемюру Опделя, но присоединил к нему и зону *Asteroceras turneri* нижнего синемюра. Спэт (Spath, 1942) ошибочно показал на своей схеме лотаринг, равным верхнему синемюру. Позднее некоторые французские и немецкие геологи, следуя за Огом, использовали лотаринг как самостоятельный таксон, ограничив синемюр двумя нижними зонами — *Arietites bucklandi* и *Arnioceras semicostatum*. Другие исследователи считали лотаринг (Gignoux, 1950) верхним подъярусом синемюра. На коллоквиуме по юрской системе в Люксембурге в 1962 г. (Résolution, 1964) объем синемюра был ограничен зонами *Arietites bucklandi* внизу и *Echioceras raricostatum* сверху. При этом было рекомендовано границу нижнего и верхнего синемюра проводить между зонами *Arnioceras semicostatum* и *Caenites turneri*.

Следовательно, на коллоквиуме не был принят во внимание принцип приоритета, первоначальная группировка зон Оппелем. От употребления термина „лотаринг“ в общей шкале следует отказаться, оставив его как местное подразделение, и придерживаться разделения на верхний и нижний синемюр в понимании Опделя, как это справедливо сделано в сводке о зонах нижней юры в Северо-Западной Европе (Dean et al., 1961).

В стратотипе (район Семюра) нижний синемюр имеет несколько перерывов и представлен толщей серых полукристаллических расчлененных глинами известняков с волноприбойными знаками на поверхности напластования, переполненных раковинами *Gryphaea arcuata* Lam. Общая мощность нижнего синемюра составляет здесь 6.2 м. Выделяются следующие биостратиграфические уровни (снизу вверх) (Mouterde, Tintant, 1964):

1. Зона *Coroniceras rotiforme*:

а) внизу (0.70 м) горизонт с *Vermiceras* [*Metophiocer-*

*ras*]<sup>1</sup> *cordieri* Canav., *Coroniceras haueri* Waehner, *O. westfalicum* Lange var. *elegantula* Lange;

б)верху (1.10 м) горизонт с *Coroniceras rotiforme* (Sow.);

2. Зона *Arietites bucklandi* (2.0 м):

а) внизу горизонт с *Megarietites meridionalis* (Reynes), *Arnioceras densicostata* (?) Qu., *A. kridioides* Hyatt;

б)верху горизонт с *Arietites bucklandi* (Sow.), *A. aff. sinemuriensis* (Orb.), *Arnioceras ceratitoides* Qu.;

3. Зона *Arnioceras semicostatum*:

а) внизу (1.0 м) горизонт с *Agassiceras scipionianum* (Orb.), *Arnioceras* sp.;

б) в средней части (0.40 м) горизонт с *Euagassiceras sauzeanum* (Orb.) [= *E. resupinatum* (Simps.)], *Metar- nioceras* sp.;

в) в верхней части (1.0 м) горизонт с *Arnioceras semicostatum* (Y. et B.), *A. miserabile* (Qu.), *Pararnioceras* sp., *Angulaticeras* cf. *lacunata* (J. Buckm.), *Sulciferites sulcifera* S. Buckm., *S. miscells* (Opp.).

Верхнесинемюрские зоны *Asteroceras obtusum*, *Oxynoticeras oxynotum*, *Echioceras raricostatum* представлены в стратотипе сконденсированным горизонтом фосфоритовых конкреций мощностью около 25 см и не дают представления о последовательности аммонитовых комплексов. Указанные недостатки стратотипа восполняются более полными и хорошо охарактеризованными аммонитами разрезами синемюра в Швабском Альбе (Quenstedt, 1882-1885; Oppel, 1856-1858; Hoffman, 1964 и др.) и Англии (Arkell, 1933; Dean et al., 1961). На основе последовательности аммонитовых уровней в разрезах этих регионов и была создана Спэтом (Spath, 1942) схема зонального расчленения синемюра, позднее дополненная Доновеном (Dean et al., 1961). Эта схема и используется в настоящее время для сопоставления нижнеюрских разрезов мира. В ней синемюрский ярус расчленен на 6 зон и 17 подзон. Группировка зон в подъярусы принимается в понимании Опделя.

#### Н и ж н и й с и н е м ю р

Зона *Arietites bucklandi*. Oppel, 1856. Вид-индекс — *Arietites bucklandi* (Sow.). Зона характеризуется развитием родов *Coroniceras*, *Arietites*, *Arnioceras*, *Pararnioceras*, *Vermiceras*, *Charmasseiceras*.

Подзона *Coroniceras conybeari*. Tutcher, 1918. Вид-индекс — *Coroniceras* (*Metophioceras*) *conybeari* (Sow.).

<sup>1</sup> В квадратных скобках — родовая принадлежность в интерпретации Аркелия.

Появление подрода *Metophioceras* устанавливает основание синемюра по всей Северо-Западноевропейской провинции. Для подзоны кроме вида-индекса обычны такие виды *Metophioceras*, как *C. (M.) longidomum* (Qu.), *C. (M.) brevidorsale* (Qu.), а также *Vermiceras scylla* (Reynes).

Подзона *Coroniceras rotiforme*. Collenot, 1879. Вид-индекс - *Coroniceras (Coroniceras) rotiforme* (Sow.). Нижняя граница подзоны отмечается появлением подрода *Coroniceras*. В целом аммонитовый комплекс подзоны наряду с видом-индексом составляют *Coroniceras (Coroniceras) schloenbachi* (Reynes), *C. (C.) caprotinum* (Orb.), *C. (C.) hyatti* Donovan. Примечательно, что на юго-западе ФРГ *C. (C.) rotiforme* (Sow.) переходит в вышележащую подзону и встречается совместно с *Arietites bucklandi* (Urlichs, 1977).

Подзона *Arietites bucklandi*. Кроме вида-индекса встречаются *Erammonites*. Вероятно, здесь же впервые появляется *Arnioceras*.

Зона *Arnioceras semicostatum*. Judd, 1875. Вид-индекс - *Arnioceras semicostatum* (Y. et B.). Зональный комплекс образуют представители родов *Arnioceras*, *Coroniceras*, *Paracorniceras*, *Metarnioceras*, *Euagassiceras*.

Подзона *Coroniceras reynesi*. Donovan, 1961. Вид-индекс - *Coroniceras reynesi* (Spath). Кроме вида-индекса встречаются *Paracorniceras gmuendense* (Opp.), *Pararnioceras meridionale* (Reynes).

Подзона *Agassiceras scipionianum*. Tutcher, 1918. Вид-индекс - *Agassiceras scipionianum* (Orb.). Обычны также *Arnioceras acuticarinatus* (Simps.), *Agassiceras nodosaries* (Qu.) и виды подрода *Metophioceras*.

Подзона *Euagassiceras sauzeanum*. Tutcher, 1923. Вид-индекс - *Eugassiceras sauzeanum* (Orb.). Комплекс образуют различные виды *Euagassiceras*, *Pararnioceras alcinoe* (Qu.).

Зона *Caenisites turneri*. Wright, 1860. Вид-индекс - *Caenisites turneri* (Sow.). Основание зоны и нижняя часть характеризуется развитием *Caenisites*, отдельные виды которого проходят и выше. В верхней половине преобладают *Microderoceras* и *Promicroceras*.

Подзона *Caenisites brooki*. Lang, 1914. Вид-индекс - *Caenisites brooki* (Sow.). Подзону определяют виды *Caenisites*, такие как *C. preplotti* Spath, *C. costariformis* Spath и вид-индекс.

Подзона *Microderoceras birchi*. Collenot, 1869. Вид-индекс - *Microderoceras birchi* (Sow.). Объем подзоны соответствует стратиграфическому диапазону *Microderoceras*. Здесь заканчивается свое существование *Caenisites*, обычны *Promicroceras capricornoides* (Qu.).

## Верхний синемюр

Зона *Asteroceras obtusum*. Oppel, 1856. Вид-индекс - *Asteroceras obtusum* (Sow.). Зону определяют астероцератины - *Asteroceras*, *Aegasteroceras*, *Epophioceras* и в верхней части *Eparietites*. Кроме того, присутствуют представители эодероцератид: *Promicroceras*, *Xipheroceras* и последние (доживающие) виды *Arnioceras*. Разделение на подзоны отражает эволюционную направленность в развитии *Asteroceratinae*, которая выражается в усилении сжатости оборотов и уменьшении стенок пупка.

Подзона *Asteroceras obtusum*. Характерны *Asteroceras obtusum* (Sow.), *A. stellare* (Sow.); здесь обычны, но проходят и выше *Promicroceras planicosta* (Sow.), *Xipheroceras dudressieri* (Orb.).

Подзона *Asteroceras stellare*. Buckman, 1910. Вид-индекс - *Asteroceras stellare* (Sow.). Определяется существованием вида-индекса.

Подзона *Eparietites denotatus*. Buckman, 1919. Вид-индекс - *Eparietites denotatus* (Simps.). Характерны виды *Eparietites*.

Зона *Oxynoticeras oxynotum*. Oppel, 1856. Вид-индекс - *Oxynoticeras oxynotum* (Qu.). Для зоны наиболее характерны *Oxynoticeras*, *Gagatyceras*, *Angulaticeras*, *Palaeoechioceras*, *Bifericeras*, *Slatterites*, *Cheltonia*. По смене видов рода *Oxynoticeras* зона разделяется на две подзоны.

Подзона *Oxynoticeras simpsoni*. Spath, 1942. Вид-индекс - *Oxynoticeras simpsoni* (Simps.). Кроме вида-индекса в подзоне встречаются *Gagatyceras gagateum* (Y. et B.) и виды *Cheltonia*, но они не ограничиваются только этой подзоной, а проходят и выше.

Подзона *Oxynoticeras oxynotum*. Объем подзоны определяется стратиграфическим диапазоном вида-индекса. Здесь же встречаются *Bifericeras bifer* (Qu.), виды *Angulaticeras* и *Palaeoechioceras*.

Зона *Echioceras raricostatum*. Oppel, 1856. Вид-индекс - *Echioceras raricostatum* (Zieten). Зона в целом отвечает развитию рода *Paltechioceras*. Возможно, *Eoderoceras* также проходит через всю зону. Для нижней части обычны *Bifericeras*, *Crucilobiceras*, *Echioceras*, *Gleviceras*.

Подзона *Crucilobiceras densinodulum*. Lang, 1926. Вид-индекс - *Crucilobiceras densinodulum* Buckm. Основание подзоны определяется появлением *Crucilobiceras* наряду с *Paltechioceras*. Здесь же обычны *Eoderoceras bispinigerum* (Buckm.), *E. armatum* (Sow.). В подзоне начинается свое существование *Gleviceras*.

Подзона *Echioceras raricostatum*. Основание подзоны фиксируется первым появлением *Echioceras* - *E. raricostatum*

(Zieten), E. aeneum Truem. et Will. Здесь же встречаются представители Bifericeras, Crucilobiceras, Epideroceras.

Подзона Leptechioceras macdonnelli, Lang, 1926. Вид-индекс - Leptechioceras macdonnelli (Portlock). Объем подзоны определяется стратиграфическим диапазоном рода Leptechioceras.

В ней встречаются различные Echioceratidae и в меньшей степени некоторые Eoderoceratidae.

Подзона Paltechioceras aplanatum, Lang, 1926. Вид-индекс - Paltechioceras aplanatum (Hyatt). Объем подзоны определяется видом-индексом.

\* \* \*

На территории СССР синемюрские отложения в морских фациях развиты преимущественно на севере Сибири, Дальнем Востоке и Северо-Востоке, а также в пределах Средиземноморского геосинклинального пояса. На Русской платформе в синемюрский век осадконакопления в морских условиях не происходило (табл. 3). Ранее предполагалась возможность отнесения к синемюру верхов новорайской свиты на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения.

В пределах Средиземноморского пояса морские синемюрские отложения пользуются широким развитием и охарактеризованы аммонитами. В Карпатах, в Крыму, на северном и на южном склонах Большого Кавказа, на Малом Кавказе и на Южном Памире встречены виды-индексы или характерные зональные виды, указывающие на присутствие отдельных зон стандарта. На Северном Кавказе синемюрские отложения в морских фациях представлены наиболее полно в бассейне р. Лабы (бугунжинская свита), где они начинают разрез юры, несогласно залегая на отложениях палеозоя и триаса. Свита имеет двучленное строение. Внизу - массивные песчаники с линзами конгломератов и гравелитов (верийский горизонт В.Н. Робинсона, 1932) мощностью 10-20 м, выше - толща алевроитистых аргиллитов (120-150). В свите содержатся остатки Microderoceras birchi (Sow.), Arietites pseudospiralis Vad., Oxynoticeras oxynotum (Qu.), Echioceras declivis Truem. et Will., указывающие на зоны turneri, oxynotum, raricostatum (Обьяснит. зап., 1973; Решения, 1982).

На южном склоне Большого Кавказа, в бассейнах рек Мзымта и Шахе, к синемюру относится эскисадокская свита - толща полоччатых глинистых сланцев с прослоями песчаников и конгломератов в нижней части, где найдены остатки Arietites cf. bucklandi (Sow.) и A. grossi (Wright) (Юрск. сист., 1972).

В большинстве районов Средней Азии синемюрские отложения представлены континентальными фациями и не могут быть выделены как самостоятельное подразделение. В Кугитангтау они входят

Т а б л и ц а 3  
Синемюрские отложения основных регионов СССР

Плат-форма	Область шкала		Северный Кавказ	Хр. Кугитангтау	Западная Сибирь	Сибирская платформа	Северо-Восток СССР	Дальний Восток
	Зоны	Подзоны						
Верхняя	Echioceras raricostatum	Paltechioceras aplanatum	Бугунжинская свита, Аргиллиты, песчаники с Echioceras declivis Truem. et Will., Oxynoticeras oxynotum (Qu.), Microderoceras birchi (Sow.) Мощность 130-170 м	Синемюрская свита (частично), Пречия, алевролиты, аргиллиты. Общая мощность до 20 м	Нижнеюрская полония (южная часть), Песчанки, алевролиты, аргиллиты. Общая мощность 60-100 м	Алевролиты с Otapiria limaeformis Zakh., Pseudomytiloides chaulis Polub. Мощностью 200 м	Лона Angulaticeras kolumicum	Алевролиты с Angulaticeras (Gydatoceras) ochoticum Repin, Oxynoticeras limaeformis Zakh., Pseudomytiloides chaulis Polub. Мощностью 70 м
		Leptechioceras macdonnelli						
		Echioceras raricostatum						
		Crucilobiceras densinodulum						
		Oxynoticeras oxynotum						
		Oxynoticeras simpsoni						
		Eparietites dennotatus						
		Asteroceras stellare						
		Asteroceras obtusum						
		Caeniscites turneri						
Нижняя	Arietites bucklandi	Caeniscites brooki	Не известны	Аргиллиты. Общая мощность до 20 м	Нижнеюрская полония (южная часть), Песчанки, алевролиты, аргиллиты. Общая мощность 60-100 м	Лона Coronaticeras udomytiloides rasso-siverti	Зона Arietites bucklandi	
		Eugassiceras sauzeanum						
		Agassiceras scipionianum						
		Coroniceras reynesi						

в верхнюю часть санджарской свиты континентального генезиса (Решения, 1977).

На Западно-Сибирской плите синемюр входит в состав нижнеюменской подсвиты (см. выше „Геттангский ярус“).

На севере Сибири и Северо-Востоке СССР синемюрские отложения известны от Анабарской губы на западе до побережий Охотского и Берингова морей на востоке. На этой территории синемюр почти повсеместно представлен в морских фациях, местами при наличии остатков фауны может быть обособлен, местами же входит в состав свит и толщ, из которых он не может быть выделен. Так, на побережье Анабарской губы синемюр входит в состав нерасчлененных геттанг-синемюрских отложений, охарактеризованных остатками *Meleagrinnella cf. subolifex* Polub., *Otapiria sp.*

На Северо-Востоке СССР в платформенном типе разреза (реки Кедон, Визуальная) (Страт. юрск. сист., 1976; Полуботко, Репин, 1972, 1974) синемюр представлен толщей тонкого чередования аргиллитов, туфоаргиллитов, туффитов общей мощностью 70 м. Здесь по комплексам аммонитов выделяются три зоны. Нижняя зона отвечает по объему зоне *bucklandi* стандартной шкалы и сохраняет это название, две верхние являются местными подразделениями — лонами.

Зона *Arietites bucklandi* охарактеризована остатками *Coroniceras cf. conybeari* (Sow.), *Arietites libratus* Repin, *Paradasyceras* (?) sp.

Комплекс лоны *Coroniceras siverti* кроме вида-индекса составляют *Coroniceras reynesi* Spath, *C. cf. bisulcatum* (Brug.), *Paradasyceras* (?) sp.

Лона *Angulaticeras (Gydanoceras) kolymicum* соответствует диапазону распространения местного подрода шлотгеймид — *Gydanoceras*, представленного двумя видами — *A. (G.) kolymicum* Repin и *A. (G.) ochoticum* Repin. Сопоставление этих лон с зонами стандарта и положение границы между ними довольно условно, но элементы аммонитовых комплексов лон распространены весьма широко и известны от Верхоянья до Берингии.

На Дальнем Востоке синемюрские отложения известны на юге Бурейнского прогиба, на Сихоте-Алине, в Южном Приморье. Они представлены алевролитами и охарактеризованы находками *Angulaticeras (Gydanoceras) cf. ochoticum* Repin, *Oxynoticeras sp.*, *Otapiria limaeformis* Zakh., *Pseudomytiloides rassochaensis* Polub. Возможно, к синемюру относится верхняя часть киселевской свиты, развитой в низовьях р. Амура, откуда описаны *Juraphyllites amurensis* (Kipar.), различные кардинии, *Chlamys textoria* (Schloth.) и другие двустворки.

Таким образом, картина распределения отложений синемюра континентального и морского генезиса близка таковой в геттанге. С началом синемюрского века расширилась трансгрессия, охватившая значительную площадь Средиземноморского пояса, о чем свидетельствуют находки аммонитов в его пределах (Карпаты, Крым, Север-

ный Кавказ, Закавказье, Памир). Аммониты, встреченные здесь, принадлежат западноевропейским родам и указывают на присутствие в разрезах большинства зон стандарта.

В бореальных районах СССР качественно обедненный комплекс синемюрских аммонитов представлен набором родов *Arietites*, *Coroniceras*, *Paracorniceras*, *Eparietites*, *Paradasyceras*, *Angulaticeras*. В развитии синемюрских аммонитов Северо-Востока СССР выделяется три этапа, что позволяет выделить три самостоятельных зональных уровня. Нижний из них выделяется как зона стандарта, а два последующих в качестве лон. Это обусловлено усилением степени эндемизма в течение синемюрского века, сначала на видовом, а затем и на уровне подродов — *Angulaticeras (Gydanoceras)*, что вызывает определенные трудности при корреляции местных зон со стандартными.

### ПЛИНСБАХСКИЙ ЯРУС

Название „плинсбахский“ (*Pliensbachien*) было предложено А. Оппелем (Oppel, 1856–1858) взамен лейасского яруса (*etage liasien*) схемы Орбиньи (Orbigny, 1842–1851), не имевшего географической основы. Своё наименование ярус получил по деревушке Плинсбах (*Pliensbach* — район Геппинген, земля Баден-Вюртемберг, ФРГ). Стратотип расположен в 35 км юго-восточнее г. Штутгарта, у подножья Швабского Альба. Здесь, по ручью Плинсбах имеется ряд небольших коренных выходов, которые совместно со специальными расчистками и искусственными обнажениями, полученными в результате прокладки водопровода, дают возможность составить полный сводный разрез этого яруса (Schlatter, 1977; Urlichs, 1977a). Палеонтологическая характеристика нижнего плинсбаха дополняется аммонитами из разреза в Нюртингене, расположенном в 15 км к юго-востоку. На окаменелости из стратотипического района плинсбаха обращалось внимание с давних пор. Уже в первом описании природы Вюртемберга, изданном в 1602 г., описаны и изображены многочисленные аммониты. Здесь проводили свои исследования Ф. Квешштедт, А. Оппель.

В стратиграфическом объеме плинсбаха в разное время были выделены шармутский, карикский и домерский ярусы. Шармутский ярус (*Charmouthien*), опубликованный Е. Реневиэ (Renevier, 1874), является поздним синонимом плинсбаха и употребления в дальнейшем не нашел. Карикский ярус (*Carixian*), происходящий от *Carixia=Charmouth*, выделен Лэнгом (Lang, 1913) в объеме, равном нижнему плинсбаху Опделя. Домерский ярус предложен Бонарелли (Bonarelli, 1894) и отвечает верхнему плинсбаху.

Люксембургский коллоквиум по стратиграфии юрской системы в 1962 г. (*Résolution*, 1964) в своих рекомендациях допустил

употребление карикса и домера как названий подъярусов плинсбаха. Представляется, однако, излишним в стандартной шкале использовать эти названия, так как они только дублируют нижний и верхний плинсбах. Употребление термина „домер“ в общей шкале вызывает возражения и по сути дела, Оппель, выделяя верхний плинсбах, отметил, что он отвечает времени развития Amaltheidae. Об этом же говорит Бонарелли. Но в стратотипе этого яруса, получившего свое название по горе Сан-Домаро в Ломбардских Альпах (провинция Брешиа, Италия) Amaltheidae практически отсутствуют. Нижняя граница домера в стратотипе не установлена, верхняя его граница довольно условна.

Стратотип плинсбаха представлен внизу плотными мергелями и плитчатыми известняками — так называемый нумисмалисовый мергель (Numismalimergel) или лейас-гамма (черная юра  $\gamma$ , по Квенштедту), а сверху — глинами и мергелистыми глинами (Amaltheenthone) лейаса-дельта (черная юра  $\delta$ ), завершаясь двухметровой пачкой мергелей. Мощность первого подразделения составляет около 12 м, а второго 24 м (Urlichs, 1977a).

Оппель, разделивший плинсбах на зоны и подъярусы, рассматривал нумисмалисовый мергель (кроме верхних трех метров) как нижний плинсбах в объеме трех зон: Ammonites (=Uptonia) jamesoni, Am. (=Tragophylloceras) ibex, Am. (=Prodactylioceras) davoei, а самую верхнюю часть нумисмалисового мергеля и вышележащие амальтеусовые глины отнес к верхнему плинсбаху и разделил его на три зоны: нижнюю зону Ammonites (=Amaltheus) margaritatus, верхнюю зону Am. (=Amaltheus) margaritatus и выше зону Am. (=Pleuroceras) spinatum. Со времен Оппеля расчленение нижнего плинсбаха не претерпело изменений. Все исследователи, занимавшиеся в последнее время вопросами зональной стратиграфии плинсбаха, принимают его как вполне удовлетворительное и рациональное. Некоторые расхождения имеются только на подзональном уровне. Относится это к различному у разных авторов количеству подзон и выбору иногда различных видов-индексов для них. В верхнем плинсбахе выделенные Оппелем две зоны A. margaritatus стали приниматься как единая зона (Spath, 1942), в которой в дальнейшем стали выделять три подзоны: A. stokesi, A. subnodosus, A. gibbosus (Howarth, 1955, 1958-1959; Dean et al., 1961).

В 1971 г. французские стратиграфы предложили выделить нижнюю подзону зоны margaritatus, где этот вид отсутствует, в качестве самостоятельной зоны (Mouterde et al., 1971), что представляется целесообразным. Несмотря на то что зона stokesi выделяется на видовом уровне, она широко распознается в северном полушарии. Кроме Северо-Западно-европейской зоогеографической провинции вид-индекс зоны установлен в Болгарии, на Кавказе, на Севере СССР — реки Анябар и Бегиджан (правый приток Лены), в бассейнах рек Седедема, Большой Анюй, Гижига, Омолон (Северо-Восток СССР), на Дальнем Востоке, в Забайкалье, в Японии (о. Кю-

сю), на Аляске, в Канаде. Поэтому повышение ранга подзоны A. stokesi до зоны является оправданным. Особенно это важно для корреляции верхнего плинсбаха бореальных районов СССР и Американского континента, где зональное расчленение всего верхнего плинсбаха производится на видовом уровне, по смене видов одного рода Amaltheus, так как последний в этом регионе существовал в течение всего позднего плинсбаха и здесь не получил развития род Pleuroceras.

Стратотип плинсбаха является наиболее удачным среди стратотипов ярусов нижней юры. Обильная палеонтологическая характеристика разрезов позволила Оппелю произвести здесь зональное расчленение яруса. В дальнейшем усилиями многих европейских исследователей выработана схема подзон плинсбаха, которая отражает последовательность аммонитовых комплексов, установленную в плинсбахских отложениях Западной Европы.

### Н и ж н и й п л и н с б а х

Зона Uptonia jamesoni. Oppel, 1856. Вид-индекс — Uptonia jamesoni (Sow.). В стратотипе зона имеет мощность 5 м и объединяет пять подзон, от подзоны taylori до подзоны masseanum включительно, в противоположность схеме Донована (Dean et al., 1961), где подзона masseanum включена в зону ibex.

Подзона Phricodoceras taylori. Spath, 1923. Вид-индекс — Phricodoceras taylori (Sow.). Основание подзоны (ее мощность 2 м) и плинсбаха в стратотипе определяется появлением в разрезе Apoderoceras nodogigas (Qu.). Вид-индекс подзоны совместно с ним не встречается и появляется в верхней части подзоны.

Подзона Polymorphites polymorphus. Spath, 1923. Вид-индекс — Polymorphites polymorphus (Qu.). Основание подзоны устанавливается по появлению Radstockiceras (=Metoxynoticeras) и вида-индекса. Другие виды Polymorphites появляются в верхней части подзоны и проходят до средней части следующей подзоны Platypheuroceras brevispina. Для подзоны характерно обилие Tragophylloceras numismale (Qu.), составляющих около двух третей от числа собранных аммонитов. Встречаются единичные Epideroceras, Microderoceras, Hyperderoceras и Coeloderoceras (?), проходящие с основания плинсбаха. Здесь же появляются первые Liparoceratidae, такие как Liparoceras (Parinodiceras) reineckii (Qu.).

Подзона Platypheuroceras brevispina. Spath, 1922. Вид-индекс — Platypheuroceras brevispina (Sow.). В стратотипе, где мощность подзоны составляет около 0,8 м, род Platypheuroceras редок. Основание подзоны (разрез Нюртингена) определяет вид-индекс в сообществе с Crucilobiceras submuticum (Opp.), C. rotundum (Qu.). Примерно в средней части

подзоны проходит слой мощностью 3–7 см, переполненный остатками *Polymorphites lineatus* (Qu.), *P. mixtus* (Qu.) и др.

Подзона *Uptonia jamesoni*. Основание подзоны (ее мощность около 1 м) определяется появлением рода *Uptonia* (представленного видом-индексом), проходящего через всю подзону. В верхней ее части, в 20 см ниже кровли (разрез Плинсбаха), проходит слой мощностью 15 см, заключающий многочисленные остатки *Coeloceras pettos* (Qu.), *C. pettos grenouillouxi* (Orb.), *C. pettos planula* (Qu.), редкие *C. pettos pinguecostatum* Bremer. Род *Polymorphites* в этой подзоне более редок, чем в нижележащей.

Подзона *Tropidoceras masseanum*, Spath, 1923. Вид-индекс – *Tropidoceras masseanum* (Orb.). Появление *Tropidoceras masseanum* и близких ему видов обозначает нижнюю границу подзоны в стратотипе. Здесь же продолжают встречаться *Uptonia*. В Плинсбахе и Нюртингене *Tropidoceras* проходит в слое с *Acanthopleuroceras valdani* (Orb.). На переходе подзона *jamesoni/masseanum* появляется *Tragophylloceras undulatum* (Smith).

Зона *Tragophylloceras ibex*, Oppel, 1856. Вид-индекс – *Tragophylloceras ibex* (Qu.).

Подзона *Acanthopleuroceras valdani*, Spath, 1942. Вид-индекс – *Acanthopleuroceras valdani* (Orb.). Основание подзоны (мощность 1 м) в стратотипе определяется появлением *Acanthopleuroceras maugenesti* (Orb.), *A. arietiforme* (Oppel) и близкими видами. Вид-индекс подзоны появляется выше. Здесь же обычен *Tragophylloceras ibex* (Qu.), единичные экземпляры которого встречаются и ниже. Кроме того в верхней части подзоны присутствуют *Beaniceras centaurus* (Orb.), *Liparoceras zietenii* (Qu.), *L. bronni* Spath.

Подзона *Beaniceras luridum*, Dean, Donovan, Howarth, 1961. Вид-индекс – *Beaniceras luridum* (Simps.). В стратотипе содержатся плохо сохранившиеся остатки аммонитов *Beaniceras luridum* (Simps.), *B. costatum* Buckm., *B. rotundum* Buckm.

Зона *Prodactylioceras davoei*, Oppel, 1856. Вид-индекс – *Prodactylioceras davoei* (Sow.). Предлагалось выделять различные по числу и наименованию подзоны. Исходя из особенностей стратотипа нами приняты две подзоны.

Подзона *Androgynoceras maculatum-capricornus*, Schlatter, 1977. Вид-индексы – *Androgynoceras maculatum* (Y. et B.) и *A. capricornus* (Schloth.). Помимо видов-индексов характерны *A. henleyi* (Sow.), *A. heterogenes* (Y. et B.), *A. infracapricornus* (Qu.), *A. sparsicosta* (Truem.), *A. lataecosta* (Sow.), *Liparoceras divaricosta* (Truem.) и др. В Англии, где указанные виды-индексы приурочены к последовательным частям разреза, Donovan (Dean et al., 1961) принимает две самостоятельные подзоны

*maculatum* и *capricornus*. Но на континенте, в ФРГ (стратотип) и во Франции эти и сопутствующие им виды происходят из одних слоев.

Подзона *Oistoceras figulinum*, Lang, 1936. Вид-индекс – *Oistoceras figulinum* (Simps.). Основание подзоны определяет появление *Oistoceras* совместно с *Prodactylioceras davoei* (Sow.). Характерны наряду с видом-индексом *Oistoceras angulatum* (Qu.), *O. curvicone* (Schloenb.), *O. wrighti* Spath, *O. omisum* (Simps.).

#### Верхний плинсбах

Зона *Amaltheus stokesi*, Lang, 1936. Вид-индекс – *Amaltheus stokesi* (Sow.). В стратотипе, где мощность зоны составляет около 1,4 м, она охарактеризована видом-индексом и *Protoprogrammoceras monestieri* Fischer. Из этой зоны в Западной Европе указываются также *Amaltheus bifurcus* How., *A. wertheri* (Lange), *A. evolutus* Buckm., *Amauroceras ferrugineum* (Simps.).

Зона *Amaltheus margaritatus*, Oppel, 1856<sup>1</sup> emend. Mouterde et al., 1971. Вид-индекс – *Amaltheus margaritatus* Montfort.

Подзона *Amaltheus subnodosus*, Howarth, 1955 (= подз. *nodifer*, Spath, 1942). Вид-индекс – *Amaltheus subnodosus* (Y. et B.). В стратотипе, где мощность подзоны достигает 8,6 м, основание ее определяется появлением вида-индекса. Для нижней ее половины кроме того обычны *Amaltheus gloriosus* Hyatt, *Lytoceras fimbriatum* (Sow.), *Derolytoceras tortum* (Qu.). Здесь же появляются (но проходят через всю подзону и характерны для следующей подзоны *gibbosus*) *Amaltheus striatus* How., *A. margaritatus* Montf., *Amauroceras ferrugineum* (Simps.), *Sowerbicerias tortisulcoides* (Qu.).

Подзона *Amaltheus gibbosus*, Kuhn, 1935. Вид-индекс – *Amaltheus gibbosus* (Schloth.). Основание подзоны (ее мощность 14 м) определяется появлением вида-индекса. Кроме него и проходящих из подстилающей подзоны аммонитов (см. выше) здесь обычны *Amaltheus laevigatus* How., *Cymbites centriglobus centriglobus* (Opp.), *C. centriglobus nanus* Schindewolf, *Fuciniceras compressum* (Monestier), *Protoprogrammoceras depressum* (Qu.).

<sup>1</sup> Сохранение вида-индекса и наименования зоны при существенном изменении ее объема, как это сделано в сводке французских исследователей, неудачно. Но мы не имеем возможности предложить другое решение (Р е д.).



Общая шкала			Русская платформа	Северный Кавказ	Хр. Кугитанг		
Подгруппы	Зоны	Подзоны					
Верхний	<i>Pleuroceras spinatum</i>	<i>Pleuroceras hawskerense</i>	Не установлены	Себельдинская серия (верхняя часть)	Аргиллиты, песчаники с <i>Amaltheus margaritatus</i> Montf. и др. Мощность 200 м		
		<i>Pleuroceras apyrenum</i>					
	<i>Amaltheus margaritatus</i>	<i>Amaltheus gibbosus</i>					
<i>Amaltheus subnodosus</i>							
<i>Amaltheus stokesi</i>	—						
Нижний	<i>Prodactyloceras davoei</i>	<i>Oistoceras figulinum</i>				И известняки с <i>Tropidoceras</i> spp. Мощность 2 м	Хумаринская свита (верхняя часть). Песчаники с <i>Uptonia ignota</i> (Simps.), <i>Tropidoceras flandrini</i> (Dum.) Мощность 100-200 м
		<i>Androgynoceras maculatum - capricornus</i>					
	<i>Tragophylloceras ibex</i>	<i>Beaniceras luridum</i>					
		<i>Acanthopleuroceras valdani</i>					
	<i>Uptonia jamesoni</i>	<i>Tropidoceras masseanum</i>					
		<i>Uptonia jamesoni</i>					
		<i>Platipleuroceras brevispina</i>					
<i>Polymorphites polymorphus</i>							
<i>Phricodoceras taylori</i>							

Санджарская свита (частично). Брекчия, алевролиты, аргиллиты. Общая мощность до 20 м

Западная Сибирь	Сибирская платформа	Северо-Восток СССР	Дальний Восток
Нижегородская подсвита (верхняя часть), Разношерстные песчаники, прослой алевроитов, аргиллитов. Мощность до 40 м	Алевролиты. Мощность 120-180 м	Алевролиты, песчаники. Мощность 80 м	Алевролиты. Мощность 580 м
	Слой с <i>Amaltheus sp.</i>		
Песчаники с <i>Peregrinelloidea</i> sp., <i>Kolymonectes</i> ex gr. <i>staeschei</i> Polub., Мощность 250-300 м	Слой с <i>Amaltheus margaritatus</i> Montf.	Алевролиты с <i>Kolymonectes</i> ex gr. <i>staeschei</i> Polub., <i>Harpax nodosus</i> Polub., <i>Polymorphites</i> sp. indet. Мощность 80 м	Не установлены
	Зона <i>Amaltheus stokesi</i>		
		Зона <i>Amaltheus stokesi</i>	Слой с <i>Amaltheus</i> ex gr. <i>viligaensis</i> и <i>Paltarpites</i>
			Зона <i>Amaltheus margaritatus</i>
			Зона <i>Amaltheus stokesi</i>

\* \* \*

На территории СССР морские плинсбахские (в особенности верхнеплинсбахские) отложения пользуются большим распространением, чем геттангские и синеморские (табл. 4).

На Русской платформе присутствие плинсбахских отложений не установлено.

В Средиземноморском геосинклинальном поясе на Северном Кавказе плинсбахские отложения слагают верхнюю часть хумаринской и основание себельдинской серии и входят в состав различных свит (Объясн. зап., 1973; Решения, 1982).

Нижнеплинсбахские отложения охарактеризованы остатками брахиопод, двустворчатых моллюсков, фораминифер. Находки раннеплинсбахских аммонитов редки. В междуречье Большая Лаба - Зеленчук сделаны отдельные находки *Uptonia ignota* (Simps.) и *Tropidoceras flandrini* (Dum.), позволяющие отнести верхнюю часть песчано-алевролитовой хумаринской свиты к зоне *jamesoni*. Выше с размывом залегают пачка известняков (2 м), приуроченная к основанию себельдинской серии (чубинская и другие свиты). Она содержит остатки *Tragophylloceras hunttoni* (Simps.), Т.

*anonymium* Haas, *Tropidoceras ellipticum* (Sow.), *T. flandrini* (Dum.), *T. obtusum* Futterer, указывающие на присутствие в разрезе зоны *ibex* и, быть может, зоны *davoei* стандарта.

Верхнеплинсабахские отложения на Северном Кавказе входят в состав свит в основании себельдинской серии. Они представлены преимущественно толщей аргиллитов (мощностью до 200 м) с прослоями алевролитов, иногда с горизонтами песчаников (песчаники горы Ахызырта, бодещкие песчаники). Эта толща охарактеризована довольно многочисленными остатками амальтеид, а из низов указывается *Androgynoceras oblongum* (Qu.) — вид, характерный для зоны *davoei*. Наиболее полные комплексы амальтеид установлены в междуречьях Белой и Кяфара, Ардона и Уруха. Здесь часто встречаются *Amaltheus margaritatus* Montf., *A. striatus* Howarth, *A. evolutus* Buckm., *A. subnodosus* (Y. et B.). Кроме того Е.С. Станкевич (1964) привела описание *A. stokesi* (Sow.) из басс. р. Лабы. Эта толща аргиллитов отвечает большей части верхнего плинсабаха. Аммонитов, характерных для зоны *spinatum*, здесь не найдено.

На Кавказе намечается граница между Бореальной областью и Тетисом. В частности, верхнеплинсабахские отложения Бокового хребта Восточного Кавказа (р. Андийское Койсу) содержат отличный комплекс аммонитов. Отсюда определены *Fucinoceras bonarelli* (Fuc.), *Arietoceras algovianum* (Opp.), *Harpoceras exiguum* Fuc., *Polyplectus cf. kurrianus* (Opp.), *Grammoceras cf. normannianum* (Orb.), *Harpoceras cf. falciplicatum* Fuc., *Arietoceras bertrandi* Kill., *A. cf. retrocostatum* (Opp.) (Объясн. зап., 1973).

На территории Кутитангтау в плинсабахский век в континентальных условиях продолжается формирование красноцветных аргиллитов и алевролитов санджарской свиты (Решения, 1977).

Западная Сибирь и в плинсабахе продолжала оставаться областью формирования континентальных образований. К плинсабаху может быть отнесена верхняя часть (до 40 м) нижнетюменской подсвиты, сложенная преимущественно разнородными песчаниками с прослоями алевролитов и аргиллитов.

На Сибирской платформе плинсабахские (преимущественно верхнеплинсабахские) отложения морского генезиса участвуют в строении прогибов и впадин, окаймляющих платформу по ее северной и восточной окраинам. На р. Анабар верхнеплинсабахская глинисто-алевролитово-песчаная толща (150 м) охарактеризована двустворчатými моллюсками, фораминиферами и единичными *Amaltheus cf. stokesi* (Sow.), *A. cf. margaritatus* Montf., *A. brodnaensis ventrocalvus* Repin, что позволяет наметить присутствие здесь двух нижних членов зональной схемы верхнего плинсабаха Северо-Востока СССР — зоны *Amaltheus stokesi* и лона *A. talrosei* (Страг. юрск. сист., 1976).

Во внутренней зоне Приверхоанского краевого прогиба (правобережье р. Лены от р. Келе до р. Бегиджан) плинсабах представлен толщей, внизу существенно песчаниковой (до 300 м), вверху — преимущественно алевролитовой (до 200 м). Нижняя охарактеризована остатками *Eopecten viligaensis* (Tuchk.), *Harpax spinosus* (Sow.) и др. В верхней кроме двустворок сделаны единичные находки *Amaltheus stokesi* (Sow.), *A. cf. talrosei* Repin, *A. striatus asiaticus* Repin, по которым устанавливаются зона *A. stokesi* и лона *A. talrosei* (Зинченко и др., 1978; Сластенов, 1978).

Во внешней зоне прогиба плинсабахские отложения, входящие в состав моторчунской свиты, достигают максимальной мощности в 80 м. Из аммонитов определены *Amaltheus arcticus* Kosch., *A. brodnaensis ventrocalvus* Repin, *A. cf. margaritatus* Montf. (Кирина и др., 1978).

На Северо-Востоке СССР достоверно установленные нижнеплинсабахские отложения известны в верховьях р. Большой Анюй, где в 70-метровый толще вулканомитовых разнородных песчаников, совместно с *Chlamys vurguveemensis* Mil., *Plagiostoma bilibini* Mil., найден *Polymorphites* sp. В других частях обширного Северо-Восточного региона в непрерывных разрезах также выделяются нижнеплинсабахские отложения, содержащие остатки брахиопод и двустворок, но аммоноидей в них отсутствуют (Полуботко, Репин, 1974; Решения, 1978). Для нижнего плинсабаха в целом характерны двустворки *Oxytoma (Palmoxytoma) cygnipes* (Y. et B.), *Chlamys textoria* (Schloth.), *Ch. vurguveemensis* Mil., *Kolymonectes aff. anjuensis* (Mil.), *Eopecten hartzi* Rosenk., *Harpax nodosus* Polub., *H. spinosus* (Sow.), *Lima gizhigensis* Polub., *Plagiostoma bilibini* Mil., *P. punctata* (Sow.).

Верхнеплинсабахские отложения в большей степени подтверждены находками аммоноидей. Последние найдены во многих районах Северо-Востока, хотя и представлены однообразными и качественно бедными комплексами амальтеид. На Северо-Востоке СССР, как и во всем Бореальном поясе, широко развит род *Amaltheus*, представленный в значительной степени эндемичными видами. Последнее обстоятельство и отсутствие представителей других родов затрудняют точное сопоставление со стратотипическими разрезами. Зональная схема верхнего плинсабаха Северо-Востока СССР базируется на развитии видов *Amaltheus* в этом регионе. Основой для нее послужили субплатформенные разрезы Омолонского массива (реки Бродная, Булун, Русская), где верхний плинсабах представлен алевролитово-песчаниковой толщей (80 м), дополненные данными других разрезов (реки Вилига, Большой Анюй, Седелема). Эта схема (Полевой атлас, 1968; Полуботко, Репин, 1974; Решения, 1978) является эталонной для всей северной части СССР, отдельные ее элементы устанавливаются и в других регионах (Забайкалье, север Дальнего Востока). Выделяются три подразделе-

ния зонального ранга. Внизу это зона *Amaltheus stokesi* (Полевой атлас, 1968), для которой кроме вида-индекса характерен *A. bifurcus* How., а также *Rudirhynchia najahaensis* (Moiss.), *Rimirhynchia maltanensis* Dagys, *Meleagrinea ansparsicosta* Polub., *Eopecten viligaensis* (Tuchk.), *Harpax spinosus* (Sow.), *Myophoria lingonensis* (Dum.), *Lima philatovi* Polub., *Pleuromya galathea* Agass.

Выше в лоне *Amaltheus talrosei* (Полуботко, Репин, 1968) присутствуют слои с тремя последовательными комплексами аммонитов: слои с *A. subbifurcus* Repin, *A. brodnaensis ventrocalvus* Repin; слои с *A. talrosei* Repin, *A. striatus asiaticus* Repin, *A. brodnaensis ventrocalvus* Repin и сверху слои с *A. talrosei* Repin и *A. bulunensis* Repin.

Для лоны *talrosei* наиболее обычны остатки *Meleagrinea ptchelincevae* Polub., *Radulonecites hayamii* Polub., *R. japonicus* Hayami, *Chlamys* (*Ochotochlamys*) spp., *Harpax laevigatus* (Orb.), *Pleuromya galathea* Agass.

В завершающей верхней плинсбах лоне *Amaltheus viligaensis* (Дэгис, 1975) выделяется два комплекса аммонитов. Нижний приурочен к слоям с *A. viligaensis* Tuchk., *A. talrosei* Repin, *A. brodnaensis brodnaensis* Repin, а выше следуют слои с *A. extremus* Repin, *Arieticerus* (?) aff. *algovianum* (Opp.).

Кроме аммонитов в этой лоне присутствуют *Rudirhynchia najahaensis* (Moiss.), *Orlovirhynchia viligaensis* (Moiss.), *Veteranella* (*Glyptoleda*) *formosa* (Vor.), *Kolymonecetes terekhovi* (Polub.), *Aguilerella kedonensis* Polub., *Harpax laevigatus* (Orb.), *Pholadomya idea* Orb., *Ph. ambigua* Sow., *Tancredia omolonensis* Polub., *Pleuromya galathea* Agass.

Следует отметить, что комплексы двустворок, довольно многочисленных в верхнем плинсбахе, меняются по разрезу, но связаны проходящими видами. В отдельных районах они могут быть использованы для расчленения и корреляции разрезов, хотя по ним не удается выделить единые биостратиграфические уровни для всего Северо-Востока.

В басс. р. Вилига (Сев. Прихотье) представлен широко развитый на Северо-Востоке СССР геосинклинальный тип плинсбахских отложений. Для него характерны осадочный и вулканогенно-осадочный состав и значительная мощность, достигающая 1000 м.

На Дальнем Востоке нижнеплинсбахские отложения палеонтологически не обоснованы. Верхний плинсбах установлен в Буреинском прогибе и на Южном Сихотэ-Алине. В басс. р. Буреи к верхнему плинсбаху отнесена нижняя часть нижеумальтинской подсветы — толща алевролитов с песчаниками и конгломератами в основании (580 м), в которой намечаются два зональных подразделения — зоны *Amaltheus stokesi* и *A. margaritatus*, а выше слои с *A. viligaensis*. На Сихотэ-Алине в бассейне р. Извилички в

пачке алевролитов (16 м) также установлены три подразделения. Нижнее — зона *A. stokesi*, где помимо вида-индекса встречены *Arieticerus japonicum* Mats., *A. aff. algovianum* (Opp.), *Fontanelliceras* cf. *fontanellense* (Gemm.), *Dactyloceras polymorphum* Fuc., *D. simplex* Fuc., *Protogrammoceras* cf. *serotinum* (Bett.). Среднее сопоставляется с зоной *A. margaritatus* и содержит кроме *Amaltheus* sp. ind. *Arieticerus japonicum* Mats., *Fontanelliceras* cf. *fontanellense* (Gemm.) и *Protogrammoceras* cf. *serotinum* (Bett.). Верхнее — слои с *Paltarpites*, где наряду с *Paltarpites* найдены также единичные *Arieticerus japonicum* и *Protogrammoceras* cf. *serotinum*, которые условно сопоставляются с зоной *Pleuroceras spinatum* и с лоней *Amaltheus viligaensis* Северо-Востока СССР.

Отложения нижнего плинсбаха распространены в тех же районах СССР, что и синеморские. При этом лишь на Кавказе находки характерных аммонитов позволяют установить присутствие зон *jamesoni* и *ibex*.

Площади распространения морских отложений верхнего плинсбаха значительно больше. На юге страны (Кавказ, Закавказье, Южный Памир, Южный Сихотэ-Алинь) встречены западноевропейские виды аммонитов, а на северо-востоке Азии среди амальтеид преобладают эндемичные виды. В развитии последних наблюдается параллелизм с европейскими, что позволяет довольно уверенно коррелировать местные зональные подразделения со стандартными. Зональная схема плинсбаха Северо-Востока СССР может послужить основой для всей Арктической провинции Бореального пояса.

## ТОАРСКИЙ ЯРУС

Тоарский ярус предложен А. Орбиньи (Orbigny, 1842-1851) и до настоящего времени сохраняется как подразделение международной стратиграфической шкалы, где им заканчивается нижний отдел юрской системы. Стратотипический разрез находится в юго-западной части Парижского бассейна в районе г. Туар, в департаменте де Севр (Thouars, Deux-Sèvres). Кроме того Орбиньи указал парастратотипы в других районах Франции, Англии, на западе Германии и Швейцарии. В стратотипе ярус (мощность 7-8 м) представлен голубыми мергелями с прослоями глинистых известняков, содержащих большое количество органических остатков. Приведенный Орбиньи (Orbigny, 1842-1851, 1850) список остатков фауны, характеризующий тоар, включал 32 вида аммонитов, среди которых такие характерные формы, как *Ammonites* (= *Pleydelia*) *aalensis*, *A.* (= *Pachylotoceras*) *jurensis*, *A.* (= *Dumortieria*) *levesquei*, *A.* (= *Hildoceras*) *bifrons*, *A.* (= *Hildaites*) *serpentinus*.

Первое расчленение тоарский ярус получил в схеме А. Оппеля (Oppel, 1856-1858), где был представлен двумя зонами: нижней - зоной *Posidonia bronni* и верхней - зоной *Ammonites (= Pachylytoceras) jurensis*, соответствующими по объему нижнему и верхнему подъярусам в современной шкале. Подошва нижней зоны проходила непосредственно выше самого высокого *Pleuroceras* (в современной номенклатуре) и ниже появления в изобилии *Dactylioceras*. Кровля верхней зоны проводилась между слоями с *Pleydellia aalensis* снизу и *Leioceras opalinum* сверху. Вышележащий байосский ярус А. Оппель начинал зоной *Ammonites (= Pachylytoceras) torulosus* (равной зоне *L. opalinum*). Таким образом, верхняя граница тоарского яруса, по Оппелю, совпадала с границей нижней и средней юры, по Буху. Нижняя граница понималась всеми исследователями однозначно, но положение верхней границы яруса оказалось спорным и более ста лет интерпретировалось различно. Противоречия в трактовке этой границы связаны с тем, что соотношение между тоарским и байосским ярусами не было ясно их автору. У Орбиньи (Orbigny, 1852, p. 469) в приведенном послыном описании эталонного (и единственного!) разреза в Туаре самым высоким аммонитом указывается *A. jurensis* (слой k), выше (слой l) аммонитов нет. В то же время в тоар включены слои „Opalinusthone, partie du jura brun de Schmidt" (там же, с. 464). В списке характерных видов аммонитов тоарского яруса приведены *Ammonites torulosus*, *A. primordialis (= Leioceras opalinum)* и *A. (= Graphoceras) concavus* (Orbigny, 1842-1851, 1850). Байосский ярус начинался слоями с *A. (= Stephanoceras) Humphriesianum*. Выделение Майер-Эймаром (Mayer-Eymar, 1864) нового - ааленского яруса не внесло ясности (см. ниже).

В рекомендациях Международного коллоквиума по юрской системе (Résolution, 1964) объем тоара определен от зоны *D. tenuicostatum* до зоны *D. levesquei* включительно. Этим был решен вопрос об объеме тоара.

Совершенство зонального деления тоара осуществлялось Рейне (Reynes, 1868), Бакменом (Buckman, 1909-1930), Спэтом (Spath, 1942) и другими исследователями. Наиболее полное и всестороннее обоснование зоны и подзоны тоара получили в работе Дина, Донована и Ховарда (Dean et al., 1961). Их схема базируется на последовательности аммонитов в наиболее полных разрезах Великобритании и корреляции с данными по другим странам Западной Европы.

Зональное деление стратотипа (разрез карьера Vrines, Thouars, Deux-Sèvres) впервые было разработано Вельшем (Welsch, 1897), установившим здесь 8 зон. Тоар в стратотипе представлен почти полностью, отсутствует в основании яруса лишь зона *D. tenuicostatum*, установленная в близлежащих районах. Ей в стратотипе отвечает маломощный слой известняков (порядка

10 см), в которых характерные окаменелости не найдены. В несколько измененном объеме зоны Вельша сохранились до сих пор. Сравнительно недавно были ревизованы разрезы в стратотипической области; полученные данные подробному биостратиграфическому расчленению вошли в зональную схему юры Франции (Gabilly, 1964; Gabilly et al., 1967; Mouterde et al., 1971).

В качестве стандарта зонального деления тоара в настоящее время может быть принята схема Северо-Западной Европы Дина, Донована и Ховарда (Dean et al., 1961). Она хорошо сопоставляется со схемой зонального расчленения французских авторов (Mouterde et al., 1971). Здесь частично использованы другие виды-индексы, выделяется большее число подзон, более подробно, на три самостоятельные зоны подразделяется верхняя зона тоара.

Мы приводим краткую биостратиграфическую характеристику зон и подзон тоарского яруса, используя главным образом работу Дина, Донована и Ховарда. Многие подразделения этой схемы прослеживаются в различных районах земного шара, в том числе и в Советском Союзе.

#### Н и ж н и й т о а р

Зона *Dactylioceras tenuicostatum*, Buckman, 1910. Вид-индекс - *Dactylioceras tenuicostatum* (Y. et B.). Введен Бакменом для замены ранее предложенного Тэйтом и Блейком (Tate, Blake, 1876) вида-индекса *Ammonites annulatus*, так как *A. annulatus = Catacoeloceras annulatus* (Sow.) происходит из зоны *bifrons*. Нижняя граница зоны проводится по появлению многочисленных *Dactylioceras* и исчезновению *Pleuroceras*. Верхняя граница определяется появлением *Harpoceras*. Характерны различные виды *Dactylioceras*: *D. tenuicostatum* (Y. et B.), *D. semicelatum* (Simp.), *D. clevelandicum* How. и *Tiltoniceras: T. acutum* (Tate), *T. schroederi* (Denckm.), *T. costatum* Buckm.

Зона *Harpoceras falcifer*, Haug, 1885. Вид-индекс - *Harpoceras falcifer* (Sow.). Оппель (Oppel, 1856-1858) первым предложил для зоны *Posidonia bronni* в качестве вида-индекса *Ammonites (= Hildaites) serpentinus* Rein.; *H. falcifer* введен Огом, считавшим его наиболее характерным видом этой зоны. Ранее большинство *H. falcifer* ошибочно определялись как *H. serpentinum*. Нижняя и верхняя границы зоны определяются временем существования *Harpoceras*. Характерны также виды родов *Ovaticeras*, *Hildaites*, *Nodicoeloceras*.

Подзона *Harpoceras exaratum*, Buckman, 1910. Вид-индекс - *Harpoceras exaratum* (Y. et B.). Нижняя граница проводится по появлению вида-индекса, а верхняя - по появлению *H. falcifer* (Sow.). Характерны *H. elegans* (Sow.) и *H.*

serpentinum (Schloth.), *Hildaites murleyi* (Moxon), *No-dicoeloceras crassoides* (Simps.) и др.

Подзона *Harpoceras falcifer*. Верхняя и нижняя границы определяются временем существования вида-индекса. Характерны различные виды *Eleganticeras*, *Hildaites*, *Dactylioceras*, *Ovaticeras*, *Polyplectus*.

Зона *Hildoceras bifrons*. Reynés, 1868. Вид-индекс - *Hildoceras bifrons* (Brug.). Границы зоны определяются временем существования *Hildoceras*, который сменяет *Harpoceras* и исчезает с появлением *Haugia*.

Подзона *Dactylioceras commune*. Wright, 1863. Вид-индекс - *Dactylioceras commune* (Sow.). Кроме вида-индекса характерны *D. athleticum* (Simps.), *D. praepositum* Buckm., *Hildoceras bifrons* (Brug.), *H. sublevisoni* Fuc., *Frechiella subcarinata* (Y. et B.), *Pseudolioceras lythense* (Y. et B.).

Подзона *Peronoceras fibulatum*. Tompson, 1910. Вид-индекс - *Peronoceras fibulatum* (Sow.). Кроме вида-индекса характерны *P. turriculatum* (Simps.), *P. subarmatum* (Y. et B.), *P. perarmatum* (Y. et B.), *Pseudolioceras lythense* (Y. et B.), *Harpoceras subplanatum* (Opp.), *Hildoceras bifrons* (Brug.).

Подзона *Zugodactylites braunianus*. Tompson, 1910. Вид-индекс - *Zugodactylites braunianus* (Orb.). Нижняя граница определяется появлением вида-индекса и других видов цугодактилитесов, верхняя - исчезновением *Hildoceras*. Характерны *Catacoeloceras crassum* Buckm., *Hildoceras bifrons* (Brug.), *H. semipolitum* Buckm.

## Верхний тоар

Зона *Haugia variabilis*. Buckman, 1888. Вид-индекс - *Haugia variabilis* (Orb.). Нижняя граница проводится по появлению в изобилии *Phymatoceratinae*, особенно *Haugia*, которые многочисленны по всей зоне, а верхняя непосредственно ниже первых *Grammoceras*. Появление *Phymatoceratinae* совпадает с полным исчезновением *Hildoceras*. В этой зоне встречены *Pseudolioceras*, а также последние *Dactylioceras* и *Catacoeloceras*.

Зона *Grammoceras thouarsense*. Brasil, 1896. Вид-индекс - *Grammoceras thouarsense* (Orb.). Нижняя граница зоны определяется появлением *Grammoceras*, особенно *G. thouarsense* (Orb.) и *G. striatulum* (Sow.). Одновременно исчезают большинство *Phymatoceratinae*. Верхняя граница фиксируется по появлению *Phlyseogrammoceras*.

Подзона *Grammoceras striatulum*. Buckman, 1888. Вид-индекс *Grammoceras striatulum* (Sow.). Нижняя граница

совпадает с появлением вида-индекса, верхняя устанавливается по появлению первых *Pseudogrammoceras*. Для подзоны характерны *Grammoceras* spp., *Pseudolioceras* spp.

Подзона *Pseudogrammoceras struckmanni*. Spath, 1942. Вид-индекс - *Pseudogrammoceras struckmanni* (Denkm.). Для подзоны характерны различные виды *Pseudogrammoceras*: *P. latescens* (Simps.), *P. fallaciosum* (Bayle), *P. pedicatum* Buckm. и др.

Зона *Dumortieria levesquei*. Benecke, 1901. Вид-индекс - *Dumortieria levesquei* (Orb.). Нижняя граница проводится непосредственно ниже появления *Phlyseogrammoceras*, сопровождаемых *Dumortieria*. В пределах зоны характерен максимум вертикального распространения *Dumortieria*. Верхняя граница совпадает с появлением первых *Leioceras*.

Подзона *Phlyseogrammoceras dispansum*. Spath, 1942. Вид-индекс - *Phlyseogrammoceras dispansum* (Lyc.). Для подзоны характерны кроме вида-индекса *P. metallaricum* (Orb.), *P. orbigny* Buckm., *P. dispansiforme* (Wunstorf) и ранние виды *Dumortieria*: *D. insignissimilis* Brauns, *D. striatolocostata* (Qu.).

Подзона *Dumortieria levesquei* (Orb.). Нижняя граница подзоны определяется исчезновением *Phlyseogrammoceras*. Для подзоны характерны груборебристые виды *Dumortieria*, кроме вида-индекса встречаются *D. munieri* (Haug), *D. subsolaris* Buckm. и *D. prisca* Buckm. Верхняя граница подзоны проводится непосредственно ниже появления первых тонкореебристых видов *Dumortieria*.

Подзона *Dumortieria moorei*. Buckman, 1910. Вид-индекс *Dumortieria moorei* (Lyc.). Границы определяются временем существования вида-индекса. Для подзоны характерны тонкореебристые виды: *D. radiosa* (Seebach), *D. pseudoradiosa* (Branco), *D. gündershofensis* (Haug), *D. rhodanica* (Haug). Кроме *Dumortieria* встречаются *Phylloceras* (*Xenophylloceras*) *xeinum* (Buckm.), *Catullocceras* (*Dactylogammites*) *digitatum* (Buckm.).

Подзона *Pleydellia aalensis*. Reynes, 1868. Вид-индекс - *Pleydellia aalensis* (Ziet.). Основание подзоны определяется появлением вида-индекса и близких к нему видов, а верхняя - проводится непосредственно ниже первых *Leioceras*. Для подзоны характерны различные виды *Pleydellia*: *P. costulata* (Zieten), *P. leura* Buckm., *P. mactra* (Dum.) и др.

\* \* \*

Тоарские морские отложения известны как в геосинклинальных, так и в платформенных областях на территории СССР. Они отличаются большим разнообразием состава пород, мощностями, полнотой

Таблица 5

Тоарские отложения основных регионов СССР

Поль-зрус	Общая шкала		Русская платформа	Северный Кавказ		
	Зоны	Подзоны				
Верхний	Dumortieria levesquei	Pleydellia aalensis	Глины серые алевролитые с прослоями сидеритов, известняков и кварцевых песчаников с Pseudogrammo-ceras fallaciosum Bayle	Тубунская свита (нижняя часть). Аргиллиты с сидеритами и прослоями песчаников. Мощность 600 м	Dumortieria spp.	
		Dumortieria moorei				
		Dumortieria levesquei				
	Phlyseogrammoceras dispansum					
	Grammo-ceras thouar-sense	Pseudogrammoceras struckmani				Grammoceras spp. Pseudogrammo-ceras spp.
Haugia variabilis	Grammoceras striatulum	Haugia cf. variabilis (Orb.), Phymatoceras spp.				
		Мощность до 50 м				
Нижний	Hildoceras bifrons	Zugodactylites braunianus	Эстериные и лингуловые слои. Глины с Hildoceras bifrons (Brug.), Dactylioceras sp.	Баговская свита. Песчаники и алевролиты. Мощность 750 м	Zugodactylites sp.	
		Peronoceras fibulatum				
		Dactylioceras commune				
	Harpoceras falcifer	Harpoceras falcifer				Harpoceras exaratum (Y. et B.)
		Harpoceras exaratum				Dactylioceras ex gr. tenuicostatum (Y. et B.)
Dactylioceras tenuicostatum		Мощность 20-40 м				

Хр. Кугитанг	Западная Сибирь	Сибирская платформа	Северо-Восток СССР	Дальний Восток
Алевролиты, песчаники, аргиллиты с линзами углей и растительными остатками	Алевролиты, аргиллиты с немногочисленными прослоями песчаников и обугленным растительным детритом		Лона Pseudolioceras rosenkrantzi	
Гурудская свита, нижняя подсвита	Тюменская свита, среднеюменская подсвита	Глины до 33 м	Лона Porporoceras polare	
			Лона Zugodactylites monestieri	Лона Zugodactylites monestieri
Мощность 50-70 м	Мощность 20-130 м		Лона Dactylioceras athleticum	Лона Dactylioceras athleticum
			Зона Harporoceras falcifer	Зона Harporoceras falcifer
			Лона Tiltoniceras pro-pinquum	Мощность 200 м

разрезов и количеством остатков фауны, в том числе аммоноидей. Присутствие многих общих родов, подродов и видов аммонитов позволяет проводить широкие корреляции и в ряде случаев распознавать зоны общей шкалы. В отдельных регионах выделяются местные биостратиграфические подразделения, которые с большей или меньшей степенью условности сопоставляются с эталонной шкалой. Приводим главные типы разрезов тоара, которые рассматриваются как опорные в разных регионах (табл. 5).

На Русской платформе в тоарском веке морской режим существовал только на юге в пределах Северо-Западных окраин Донецкого складчатого сооружения. Тоарские отложения трансгрессивно залегают здесь на триасе, местами на среднем карбоне и представлены преимущественно глинами общей мощностью около 100 м. В нижней части яруса встречены редкие *Dactyloceras* sp., *Hildaites serpentinus* (Rein.), *Hildoceras bifrons* (Brug.).

Более высокие слои включают *Pseudogrammoceras fallaciosum* (Bayle) и *Hammatoceras* sp. Это позволяет говорить о присутствии обоих подъярусов тоара и, по крайней мере, двух обособленных в разрезе зон: *bifrons* и *thouarsense*. Отложения тоара здесь без видимого перерыва переходят в нижнеааленские, в которых найдены *Leioceras opalinum* (Rein.).

В пределах средиземноморского геосинклинального пояса тоарские отложения установлены в Крыму, на Северном Кавказе, Малом Кавказе, в Карпатах и на Памире. Наиболее полным и лучше других охарактеризованным фауной является разрез тоара Северного Кавказа. Состав и мощность юрских отложений и особенности строения разрезов здесь чрезвычайно изменчивы, что определяется значительным разнообразием условий осадконакопления при сложности тектонического строения. Взаимоотношения с подстилающими породами непостоянны: в одних случаях они связаны постепенными переходами, в других отделены несогласиями или разрывом, местами трансгрессивно залегают на более древних образованиях.

В западной части северного склона Большого Кавказа (Объясн. зап., 1973; Решения, 1982), в междуречье Белой и Урупа к тоарскому ярусу принадлежат баговская и часть тубинской свиты. Баговская свита представлена переслаиванием песчаников, аргиллитов и алевролитов (750 м). Здесь на разных уровнях встречены тонкоробристые дактилоцерасы типа *D. tenuicostatum* (Y. et B.) и *D. semicelatum* (Simps.), *Harpoceras falcifer* (Sow.), *H. exaratum* (Y. et B.), а выше — *Hildoceras bifrons* (Brug.), *H. cf. levisoni* (Simps.), *H. sublevisoni* (Fuc.), *Dactyloceras commune* (Sow.) и близкие к нему виды, *Zugodactylites* sp., редкие виды *Peronoceras*: *P. subarmatum* (Y. et B.), *P. desplacei* (Orb.) и др. Этот комплекс говорит о присутствии всех трех стандартных зон нижнего тоара: *tenuicostatum*, *falcifer*, *bifrons*, которые в разрезе пока не могут быть обособлены. Они выделялись (Объясн. зап., 1973) в местную зону (лону) *Dactyloceras* — *Hildoceras*. К верхнему

тоару относится большая нижняя часть тубинской свиты (600 м), представленной аргиллитами с сидеритами и редкими невыдержанными прослоями песчаников. В нижней части найдены многочисленные *Phymatoceras tirolense* Hauer, *Ph. chelussi* Parisch et Viale, *Haugia* cf. *variabilis* (Orb.) и другие, указывающие на присутствие нижней зоны этого подъяруса. Выше устанавливается зона *thouarsense*, охарактеризованная различными видами *Grammoceras*, *Pseudogrammoceras*. В вышележащих слоях встречены *Dumortieria munieri* Haug, *D. subundulata* Br., *D. brancoi* Ben., *Pleydellia costulata* (Ziet.) и другие аммониты, типичные для зоны *levesquei*. В этой части верхнетоарских отложений ранее выделялась (Объясн. зап., 1973) местная зона *Dumortieria pseudoradiosa*, сопоставлявшаяся с двумя зонами общей шкалы: *D. levesquei* и *P. aalensis*.

На территории Туранской плиты в тоарское время отлагались терригенные континентальные осадки (иногда угленосные). Для всей области, включая примыкающие к ней складчатые сооружения, характерен более или менее единый тип разреза, для которого опорным является разрез хребта Кугитангау (юго-западные отроги Гиссара). К тоарскому ярусу здесь по смене спорово-пыльцевых комплексов и комплексов листовых остатков с некоторой условностью относятся самые верхи санджарской свиты и нижняя подсвита гурудской свиты (50–70 м). Последняя представлена песчаниками и гравелитами, сверху алевролитами (Решения, 1977).

В пределах Западно-Сибирской плиты ниже-среднеюрские отложения развиты почти повсеместно. Это озерно-аллювиальные образования тюменской свиты, в которой к тоарскому ярусу отнесена среднетюменская подсвита. Она установлена на Южном Ямале, в бассейне р. Конды, в низовьях р. Ляпины, а также в центральных и южных частях низменности. Здесь преобладают алевролиты, аргиллиты с немногочисленными прослоями песчаников с обугленным растительным детритом. Мощность от 20 до 130 м.

В северных районах Сибирской платформы — в Усть-Енисейском, Анабаро-Хатангском и Лено-Вилуйском — в тоарское время преобладал морской режим. Тоарский ярус здесь устанавливается по находкам аммонитов, белемнитов и двустворчатых моллюсков. Наиболее полный разрез нижнего подъяруса (без самых низов, предположительно отвечающих зоне *tenuicostatum*) находится в Лено-Вилуйской впадине, где по рекам Вилой, Тюнг, Марха он представлен в основном глинами с прослоями песков, галечников и глинистых известняков мощностью около 33 м. Здесь снизу вверх по находкам аммонитов выделяются зона *Harpoceras falcifer* и местные биостратиграфические подразделения — лоны *Dactyloceras athleticum* и *Zugodactylites monestieri*, которые условно параллелизуются с одной зоной *bifrons* западноевропейской шкалы.

Верхний подъярус, охарактеризованный в основном белемнитами *Nannobolus nordvikensis* Sachs, *N. erenensis* Sachs,

*Lenobelus minaei* Sachs и другими, установлен лишь в Анабаро-Хатангском районе. Граница с вышележащими отложениями условно проводится под слоями с *Pseudolioceras maclintocki*, характерным видом аалена. В Усть-Енисейском районе к тоару предположительно относятся средняя и верхняя части джангодской свиты. В нижней ее части отложения представлены пачкой глин и аргиллитов с *Meleagrinea substriata* (Goldf.). В более высоких частях разреза преобладают песчаники с растительными остатками и прослоями алевролитов и аргиллитов с *Meleagrinea cf. substriata*. Общая мощность 120-234 м.

На Северо-Востоке СССР (северная часть Тихоокеанского геосинклинального пояса) тоарский ярус охарактеризован аммонитами практически во всех структурно-фашиальных зонах. Один из наиболее полных разрезов находится в бассейне рек Омолон и Коркодон (Омолонский массив). Здесь тоарские отложения согласно перекрывают плинсбахские слои. Они представлены алевролитами, аргиллитами, песчаниками и содержат многочисленные остатки аммонитов. Этот разрез является опорным для тоара восточных районов СССР. В нем установлены нижний и верхний подъярусы, пять местных био-стратиграфических единиц и одна зона общей шкалы. Нижняя лона *Tiltoniceras propinquum* подразделена на две части: слои с *Kedonoceras comptum* A. Dagus - внизу (для этой части разреза кроме вида-индекса характерны *K. asperum* A. Dagus, *K. comptum* A. Dagus, *Tiltoniceras propinquum* (Whit.), *T. costatum* Buckm.) и слои с *Arctomercaticeras costatum* Repin - сверху [кроме вида-индекса здесь встречены *A. tenue* Repin, *Tiltoniceras propinquum* (Whit.)].

Зона *Harpoceras falcifer* подразделена на три подзоны: нижнюю - *Eleganticeras alajaense* [для нее кроме вида-индекса характерны *E. elegantulum* (Y. et B.), *E. connexium* A. Dagus, *A. confragosum* A. Dagus], среднюю - *Harpoceras exaratum* и верхнюю - *Harpoceras falcifer*.

Лона *Dactyloceras athleticum* кроме руководящего вида содержит *D. commune* (Sow.), *D. kanense* McLearn, *D. spp.*, *Kolymoceras viluense* (Krimh.), *Harpohildoceras grande* Repin, *H. chrysantemum* (Yok.).

Лона *Zugodactylites monestieri* кроме вида-индекса характеризуется *Z. braunianus* (Orb.), *Z. spp.*, *Catacoeloceras proprium* A. Dagus, *C. manifestum* A. Dagus, *Pseudolioceras lythense* (Y. et B.), *P. kedonense* Repin.

Лона *Poroceras polare* содержит также *Collina mucronata* (Orb.), *C. orientalis* A. Dagus, *Pseudolioceras gradatum* Buckm.

Завершается разрез тоара лоной *Pseudolioceras rosenkrantzi*, где кроме этого вида присутствует также *P. compactile* (Simp.). Наличие многих европейских родов и видов аммонитов (и в отдельных случаях видов-индексов) позволяет в значительной степени надежно (особенно в нижнем подъярусе) коррелировать про-

инципальные подразделения с единицами европейского зонального стандарта. Общая мощность отложений 53 м.

На территории Дальнего Востока (более южная часть Тихоокеанского геосинклинального пояса) присутствие тоара по находкам аммонитов установлено в отдельных районах Хабаровского края. В Удском прогибе и на юге Буреинского бассейна известны находки *Dactyloceras commune* (Sow.) и *D. cf. athleticum* (Simp.), что позволяет говорить о присутствии здесь лоны *D. athleticum*. В Западном Приохотье (Тугурский залив) на разнозернистых песчаниках, условно относимых к плинсбаху(?) - нижнему тоару, согласно залегает пачка песчаных алевролитов (70 м), содержащая крупные шаровидные известковистые конкреции. В них встречены *Zugodactylites braunianus* (Orb.), *Z. rotundiventer* Buckm., *Pseudolioceras lythense* (Y. et B.), *P. ex gr. kedonense* Repin. Этот комплекс аммонитов указывает на присутствие лоны *Zugodactylites monestieri*, сопоставляемой с верхней частью зоны *bifrons* европейской шкалы.

В заключение следует подчеркнуть, что тоарские отложения в пределах СССР представлены шире, чем отложения других ярусов нижнего отдела. Они известны во всех основных районах развития юрской системы, хотя имеют относительно небольшие мощности, значительно возрастающие лишь на Кавказе.

В большинстве районов морского осадконакопления удается расчленение тоара на подъярусы и порою более дробно, до зон или подзон. Несмотря на присутствие зональных индексов в разрезах тоара ряда районов СССР, стандартные зоны (как видно на табл. 5) устанавливаются лишь на Кавказе. Как правило, выделяются местные био-стратиграфические единицы, которые с разной степенью условности могут быть сопоставлены с общей шкалой.

## ААЛЕНСКИЙ ЯРУС

Ааленский ярус в международной шкале начинается средним отделом юрской системы. Как ярусное подразделение "etage aalénien" был предложен Ш. Майером-Эймаром (Mayer-Eymar, 1864) в таблице расчленения юрских отложений. Он объединил ряд местных подразделений:

4. Слои Gingen, или с *Ammonites sowerbyi*;
3. Слои Cheltenham, или с *Ammonites murchisonae*;
2. Слои Gundershofen, или с *Trigonia navis*;
1. Слои Boll, или с *Ammonites torulosus*.

Этот ярус был помещен между тоаром Орбиньи и "Bath-septem" д'Омалиуса - д'Аллуа и отнесен к среднему отделу юрской системы. Вскоре в 1874 г. тот же автор (Mayer, 1874) уточнил объем аалена, исключив из него местонахождение Gingen,



которое было перенесено им в байос. Таким образом, нижняя граница нового яруса совпала с границей современных зон *Leioceras opalinum* и *Dumortiera levesquei*, т.е. с основанием бурой (средней) юры, по Л. Буху. Верхнюю границу Майер-Эймар понизил до основания слоев *Gingen s Am.* (= *Sonninia*) *sowerbyi* (в Швабском Альбе это граница  $\beta/\gamma$  *Braunjura* Квенштедта). Вышележащий байосский ярус Майер-Эймар начинал слоями с аммонитами зоны *A. sowerbyi*, как это принимается и ныне.

Название ярус получил по городу Аален, расположенному на северо-восточном краю Швабского Альба (ФРГ), где издавна велись разработки железной руды. Отложения вскрыты в разрозненных обнажениях, так что представление о полном объеме аалена можно получить лишь коррелируя отдельные разрезы. В результате ааленский ярус представляет собой синтетическое подразделение, не имеющее единого непрерывного стратотипического разреза.

Согласно последним данным (Dietl, Etzold, 1977), в районе Аалена ярус представлен следующими подразделениями схемы Квенштедта:

Бурая юра  $\alpha$ . Так называемые опалиновые глины (*Opalinuston*; 100-110 м) с *Leioceras opalinum* (Rein.). В основании глинистые сланцы с *Pachylytoceras torulosum* (Ziet.). В кровле песчанистые известняки (*Wasserfallbank*; 10-20 см).

Черная юра  $\beta$ . Переслаивание глинистых сланцев и песчаников с прослоями и пластами оолитовых железистых песчаников (42 м). Присутствуют *Leioceras comptum* (Rein.).

Выше следуют оолитовые железистые слои, чередующиеся с песчаниками и глинистыми сланцами (18 м). Они содержат *Staufenia* (*Staufenia*) *staufensis* (Opp.), *S.* (*Costileioceras*) *sinon* (Bayle), *S.* (*Ancolloceras*) *opalinoides* (Mayer), *Ludwigia haugi* (Douv.), *L. bradfordensis* Buckm., *L. murchisonae falcifera* Althoff.

Завершают разрез песчанистые глины (до 2 м) и глинистые сланцы (5-6 м), судя по находкам аммонитов в соседних районах, отвечающие зоне *concaum*.

Объем ааленского яруса понимался очень различно, так как первоначально он был охарактеризован лишь указанием на слои, известные в разных районах - от Англии до Швабии, границы его не были точно определены, эталонный разрез отсутствовал. Существенное значение при этом имело и то, что не было ясности в трактовке границы между тоарским и байосским ярусами и у их автора - Орбиньи. В разных районах Франции граница эта проводилась им по смене литологии и оказалась на разных уровнях.

А. Оппель (Oppel, 1856-1858) в нижней части средней юры выделил три зоны: зону *Amm.* (= *Pachylytoceras*) *torulosus*, зону *Trigonia navis* и зону *Amm.* (= *Ludwigia*) *murchisonae*. Схема Опделя базировалась на корреляции классических разрезов Германии, Англии и Франции, причем граница между нижним и средним отделами была принята по Л. Буху - в основании зоны *Amm.*

*torulosus* (=зоне *L. opalinum*). Это соответствовало границе черной и бурой юры Южной Германии и границе лейаса и нижнего оолита Англии. Тем самым Оппель совместил границу нижнего и среднего отделов с границей тоарского и байосского ярусов Орбиньи.

Ааленский ярус был принят многими геологами, в том числе Э. Оттом (Haug, 1892). Изучая разрезы и аммониты из слоев *Gundershofen* в Эльзасе, Отт пришел к заключению, что зоны *Amm. torulosus* и *Trigonia navis*<sup>1</sup> одновозрастны и лишь разнофациальны. При этом он считал, что аален должен начинаться со слоев с *Dumortiera*, которые встречены в основании слоев *Gundershofen*. Таким образом, Отт включил в аален верхнюю часть тоара Орбиньи. Верхнюю границу аалена он так же, как и Майер-Эймар, сначала проводил по кровле зоны *A. sowerbyi*, а позднее понизил до ее основания (Haug, 1910). Кроме того Отт включил аален в нижний отдел. Эта точка зрения распространилась как во Франции, так и за ее пределами. В Советском Союзе концепции Отта следовали К.Ш. Нуцубидзе (1966), А.Л. Цагарели (1962, 1970) и некоторые другие специалисты по юре Кавказа. Вопросам об объеме и положении аалена посвящен также ряд статей Г.Я. Крымгольца (1942, 1957), Е.Е. Мигачевой (1957, 1958), Н.В. Безносова (1978). При этом высказывалось и такое предложение, как разделить аален на два яруса, отнести один из них к нижнему, а второй к среднему отделам юры.

В работе „Юрские отложения земного шара“ В. Аркелл (1961) отказался от ааленского яруса и рассматривал его, как нижний подъярус байоса, который получил при этом трехчленное деление. Такое решение было основано на формальном отношении автора к приоритету ярусов Орбиньи. Точка зрения Аркелла до настоящего времени разделяется некоторыми исследователями в Англии, США, Канаде.

Проблема аалена обсуждалась на Люксембургских коллоквиумах в 1962 и 1967 гг. Учитывая, что в большинстве регионов аалену отвечает самостоятельный этап геологической истории, что на это время падает существование своеобразной группы аммонитов - семейства *Graphoceratidae*, а также практическую целесообразность, было рекомендовано (Résolution, 1964, 1970) сохранить аален как самостоятельный ярус в объеме от зоны *L. opalinum* до зоны *G. concaum* включительно. В отношении положения яруса рекомендация оказалась двусмысленной: аален был включен в „догтер“ и в то же время, граница нижнего и среднего отделов юры была проведена по подошве зоны *Sonninia sowerbyi*, т.е. в основании байосского яруса. Комиссия по юрской системе СССР

<sup>1</sup> Виды-индексы двух нижних зон средней юры были выбраны Оппелем неудачно - оба вида имеют более широкое вертикальное распространение, чем предполагалось.

Таблица 6

Зоны	Mayer, 1864	Mayer, 1874	Haug, 1910	Arkel, 1956	Коллук, 1962
<i>Strenoceras subfurcatum</i>					
<i>Stephanoceras humphriesianum</i>					
<i>Otoites sauzei</i>					
„ <i>Sonninia sowerbyi</i> ”					
<i>Graphoceras concavum</i>					
<i>Ludwigia murchisonae</i>					
<i>Leioceras opalinum</i>					
<i>Dumortieria levesquei</i>					
<i>Grammoceras thouarsense</i>					
<i>Haugia variabilis</i>					

- тоар, ■ - аален, ▨ - байос

(Решение, 1963) сочла неверным такое решение и рекомендовала проводить границу между нижним и средним отделами в основании зоны *L. opalinum* в соответствии с первоначальными схемами Опеля и Буха, учитывая принцип приоритета и сложившуюся геологическую практику. К такому же заключению пришел специально рассматривавший этот вопрос Г. Вестерман (Westermann, 1979). Наконец, в 1980 г. на заседании Международной подкомиссии по юрской стратиграфии, происходившем во время XXVI сессии Международного геологического Конгресса, было решено относить ааленский ярус к средней юре. Этим был положен конец длительной дискуссии.

Развитие представлений об объеме аалена показано на табл. 6, где в отличие от того, как это сделано Х. Рибером (Rieber, 1977), приведены лишь основные точки зрения.

В схеме стандартных зон юры Северо-Западной Европы Аркелл (1961) использовал для ааленской части средней юры зоны английской шкалы: *Leioceras opalinum*, *Tmetoceras scissum* и *Ludwigia murchisonae*. Современный зональный стандарт, включающий зоны *L. opalinum*, *L. murchisonae*, *G. concavum*, базируется на смене родовых таксонов (*Leioceras*, *Ludwigia*, *Graphoceras*) семейства *Graphoceratidae* в разрезах стратотипической местности, изучение которых осуществлено в последнее время немецкими исследователями (Rieber, 1963, 1977; Dietl, Etzold, 1977). Недавние работы французских геологов (Dubar et al., 1974; Mouterde, 1961) показали ту же последовательность аммонитовых комплексов в разрезах Франции. Она же наблюдается и в других районах Европы. Ниже приводим краткую характеристику зон ааленского яруса, используя данные указанных исследователей.

#### Нижний аален

Зона *Leioceras opalinum*, Buckman, 1887. Вид-индекс - *L. opalinum* (Rein.). Нижняя и верхняя границы зоны определяются временем существования рода *Leioceras*.

Подзона *Leioceras opalinum*. Кроме вида-индекса характерны *Leioceras costosum* (Qu.), *L. opaliniformis* (Buckm.), *L. lineatum* Buckm., *Pseudammatoceras subinsigne* (Opp.), *Pseudolioceras beyrichi* (Schloenb.).

Подзона *Leioceras comptum*, Rieber, 1963. Вид-индекс - *Leioceras comptum* (Rein.). Наряду с этим видом обычны *Leioceras striatum* Buckm., *L. crassicostarum* Rieb., *L. paucicostatum* Rieb., в верхней части - *Tmetoceras scissum* (Ben.), часты *Hammatoceras* spp.

#### Верхний аален

Зона *Ludwigia murchisonae*, Oppel, 1856. Вид-индекс - *Ludwigia murchisonae* (Sow.). Для этой зоны характерны многочисленные виды *Ludwigia*: *L. haugi* Douv., *L. bradfordensis* Buckm., *L. subtuberculata* Rieber, *L. crassa* Horn, *L. umbilicata* (Buckm.), *Staufenia* (*Costileioceras*) *opalinoides* (Mayer), *S. (C.) sinon* (Bayle), *S. (Staufenia) discoidea* (Qu.), *S. staufensis* (Oppel) и др. Во Франции на этом уровне также встречены *Pseudammatoceras rugatum* (Buckm.), *Planammatoceras planiforme* Buckm., *Erycites fallifas* Arkel. Зона подразделяется в ФРГ (Dietl, 1977; Rieber, 1977) на четыре подзоны: *sinon*, *sehndense*, *discoidea*, *bradfordensis*, а во Франции на 3 подзоны: *haugi*, *murchisonae*, *bradfordensis* (Mouterde et al., 1971).

Таблица 7

Аленские отложения основных регионов СССР

Под-группы	Общая шкала		Русская платформа	Северный Кавказ	Хр. Кугитанг
	Зоны	Подзоны			
Верхний	Graphoceras concavum			Игатиинская свита. Ар-гиллиты, алевролиты, песчаники. Мощность 300-500 м	Песчаники, алевролиты, аргиллиты с остатками Equisetites angustiloba и др.
	Ludwigia murchisonae				
Нижний	Leioceras opalinum	Leioceras comptum	Алевритистые глины с прослоями сидеритов, сливных известняков и кварцевых песчаников	Карахская свита (верхняя часть), Песчаники, прослой алевролитов, аргиллитов. Мощность 1500-1800 м.	Гуруская свита, средняя подсвита
		Leioceras opalinum			
		Tmetoceras scissum (Ben.) Leioceras comptum (Rein.) Leioceras opalinum (Rein.) Pseudolioceras beyrichi (Schloenb.)			

	Западная Сибирь	Сибирская платформа	Северо-Восток СССР	Дальний Восток
Тюменская свита, верхнетюменская подсвита (нижняя часть)	Светло-серые песчаники с прослоями и линзами граувелитов, конгломератов, алевролитов и аргиллитов с растительными остатками	Лона Tugurites tugurensis	Лона Tugurites tugurensis	Слой с Erycitoides howelli Лона Tugurites tugurensis
	Мощность 30-80 м	Лона Pseudolioceras mac-lintocki	Лона Pseudolioceras mac-lintocki	Лона Pseudolioceras mac-lintocki
Глины, алевролиты, песчаники. Мощность до 444 м		Слой с Pseudolioceras alienum	Алевролиты, мощность 350 м	Слой с Pseudolioceras beyrichi
			Лона Pseudolioceras replicatum	

Зона *Graphoceras concavum*. Buckman, 1888. Вид-индекс - *Graphoceras concavum* (Sow.). Нижняя граница зоны проводится по появлению первых графоцерасов. Для зоны характерны кроме вида-индекса *G. cornu* (Buckm.), *G. rudis* (Buckm.), *G. formosus* (Buckm.), *G. fallax* (Buckm.). Во Франции для зоны также характерны *Pseudammatoceras diadematoides* (Mayer), *P. mousterdei* Elmi, *Euaptetoceras dorsatum* (Merla), *E. amplectens* (Buckm.), *E. klimakomphalum* (Vaček) и многочисленные *Haplopleuroceras*. Верхняя граница зоны определяется исчезновением *Graphoceras* и *Euaptetoceras* и появлением *Sonninia* и *Hyperlioceras*. Во Франции эта зона подразделяется на две подзоны: *concavum* и *formosum-limitatum* (Mousterde et al., 1971).

\* \*  
\*

На территории Советского Союза отложения аалена (табл. 7) присутствуют в большинстве регионов, но только на Северном Кавказе возможно их зональное расчленение, базирующееся на стандартной шкале.

На Русской платформе (северо-запад Донецкого складчатого сооружения) выделяются нерасчлененные верхнеааленские - нижеааленские отложения на основании указаний на присутствие в верхах разреза *Leioceras opalinum*. Предполагается, что отложения верхнего аалена размыты и байосу предшествует перерыв (Юрск. сист., 1972).

На юге нашей страны, в пределах Средиземноморского пояса, присутствие ааленского яруса установлено в Карпатах, в Крыму, на северном и южном склонах Большого Кавказа, на Малом Кавказе и на Памире. Наиболее полно представлены и лучше изучены эти отложения на Северном Кавказе (Объясн. зап., 1973; Решения, 1982). В западной части его, в междуречье Белой и Урупа, в районе для которого выше приведена характеристика тоарского яруса, к ааленскому ярусу относится верхняя часть тубинской свиты. Она представлена аргиллитами с горизонтами сидеритовых конкреций (60 м). Здесь встречены нижеааленские *Leioceras opalinum* (Rein.), а в более полных разрезах и *Leioceras comptum* (Rein.), *Tmetoceras scissum* (Ben.), а также *Ludwigia bradfordensis* Buckm., что свидетельствует о присутствии и верхнего аалена.

Более полные, непрерывные, мощные и содержащие значительное число органических остатков разрезы ааленского яруса имеются в восточной части Северного Кавказа, в Дагестане. Полученные здесь данные могут быть положены в основу биостратиграфического расчленения аалена в пределах Средиземноморского пояса на территории СССР. В местной схеме к аалену относятся бо́льшие верхние

часть карахской свиты и согласно сменяющая ее вверх по разрезу, игатлинская свита.

Карахская свита сложена песчаниками, образующими более или менее мощные пачки, чередующиеся с пачками переслаивания песчаников, алевролитов и аргиллитов. Местами в Центральном Дагестане встречаются прослойки угля. Мощность ааленской части карахской свиты не может быть точно указана. Она достигает 1500-1800 м. Из нижней части свиты, выше находок тоарских аммонитов, приводятся *Pseudolioceras beyrichi* (Schloenb.), *Leioceras opalinum* (Rein.), *L. comptum* (Rein.), *L. götzendorfensis* Dorn, *L. costosum* (Qu.) и другие, позволяющие сопоставить эту часть разреза с большей нижней частью зоны *opalinum*.

В верхней части свиты встречены *Tmetoceras scissum* (Ben.), *Leioceras acutum* (Qu.), *L. costosum* (Qu.), *Staufenia* (*Costileioceras*) *sinon* (Bayle), *Ludwigia murchisonae* (Sow.)

Игатлинская свита представлена чередующимися пачками аргиллитов, алевролитов и песчаников (300-700 м). Сидеритовые конкреции иногда образуют прослойки и конгломератовидные скопления. В нижней части свиты найдены *Ludwigia murchisonae* (Sow.), *L. bradfordensis* Buckm., *L. aperta* Buckm., *Holcophylloceras submontanum* Besn. Эти слои принадлежат к нижней части верхнего аалена - зоне *murchisonae*.

Из верхней половины свиты приводятся *Graphoceras concavum* (Sow.), *G. casta* Buckm., *G. rudis* Buckm. и другие, указывающие на соответствие ее зоне *concavum*. В кровле игатлинской свиты местами обнаружены раннебайосские аммониты (Казакова, 1978; см. следующий очерк).

На Туранской плите (хр. Кугитанг) отложения аалена, как и подстилающие их тоарские слои, выделяются условно. Они представлены чередованием континентальных песчаников, алевролитов, аргиллитов, углей, а в кровле присутствуют линзы анкерита (в средней части гурудской свиты; Решения, 1977). Для этой части разреза характерно большое количество остатков растений, насекомых и пресноводных двустворчатых моллюсков. Мощность аалена здесь определяется в 130-150 м.

На территории Западно-Сибирской плиты ааленские отложения входят в состав верхнетюменской подсвиты (нижняя ее часть, до 80 м) и могут быть выделены предположительно. Как и нижележащая, относимая к тоару часть разреза, они имеют озерно-аллювиальное происхождение. Здесь преобладают песчаники с прослоями и линзами гравелитов и остатками растений.

На Сибирской платформе в Анабаро-Хатангском и Лено-Вилуйском районах ааленский ярус охарактеризован аммонитами, белемнитами и двустворками и подразделяется на подъярусы. Нижний аален представлен леной *Pseudolioceras maclintocki*, в основании которой выделяются слои с *Pseudolioceras alienum*,

верхний аален — лоной *Tugurites tugurensis*. Нижний подъярус (лона *Pseudolioceras maclintocki*) прослежен на берегах Анабарской губы и Анабарского залива, на п-ове Урюнг-Тумус, в низовьях р. Оленек (на р. Келимъяр), на левых притоках р. Лены — Молодо, Сюнгююде, Моторчуне — и на Лене. На реках Вилюе, Мархе, Тунге он представлен большей частью глинами, алевролитами, песчаником и пачками переслаивания; мощность от 20 до 86 м. Эта часть разреза охарактеризована аммонитами [*Pseudolioceras alienum* A. Dagit, *Ps. maclintocki* (Haugh), *Ps. sp.*], белемнитами (*Pseudodicoelites*, *Sachsibelus*, *Rhabdobelus*, *Hastites*) и двустворками [*Arctotis lenaensis* (Lah.), *Oxytoma jacksoni* (Pomp.) и др.]

Верхний подъярус (лона *Tugurites tugurensis*) прослеживается более широко. По находкам характерных для этой лоны аммонитов рода *Tugurites*, или митилоцерамов, свойственных этой части разреза, а также комплексу белемнитов он установлен на Земле Франца-Иосифа (островах Нюртбрук, Гукера и Райнера), Восточном Таймыре и р. Чернохребетной, на берегах Анабарской губы и Анабарского залива, п-ове Урюнг-Тумус, в низовьях Оленека, на левых притоках Лены — Молодо, Сюнгююде и Моторчуне, на западном склоне Верхоянского хребта и представлен аргиллитами, алевролитами, глинами, песчаниками с гравелитами в основании, мощностью от 6 до 89 м.

На Северо-Востоке СССР в ааленском ярусе также устанавливаются оба подъяруса. Нижний аален представлен лоной *Pseudolioceras maclintocki* (со слоями с *Pseudolioceras replicatum* в основании), верхний — лоной *Tugurites tugurensis*. Нижний аален (лона *Pseudolioceras maclintocki*) прослежен в большинстве структурно-фациальных зон: на Алазейском плоскогорье, в бассейне р. Большой Анюй, на Омолонском массиве, в бассейне р. Анадырь, на п-ове Тайгонос, в бассейне р. Мунугуджак и в бассейне р. Вилгга. Эта часть разреза представлена преимущественно алевролитами, аргиллитами, песчаниками и охарактеризована аммонитами *Pseudolioceras replicatum* Buckm., *P. beyrichi* (Schloenb.), *P. maclintocki* (Haugh.), а также характерным комплексом двустворок.

Верхний подъярус (лона *Tugurites tugurensis*) установлен по находкам в песчаниках и алевролитах (до 250 м) *Tugurites tugurensis* Kalach. et Sey, *T. whiteavesi* (White) и комплексу митилоцерамов на Алазейском плоскогорье, в бассейне р. Большой Анюй, бассейне р. Большой Анадырь, бассейне р. Хатырки, на рр. Сугой, Вилгга, Б. Ауланджа, М. Туромча, в верховье р. Омолон. Общая мощность аалена 350 м.

В пределах Дальнего Востока находится опорный для восточных районов СССР разрез ааленского яруса, расположенный в Западном Приохотье на побережье Тугурского залива Охотского моря и включающий стратотипы провинциальных зон (лон) яруса. Здесь были установлены (Сей, Калачева, 1972, 1980) лона *Pseudo-*

*lioceras maclintocki* (со слоями с *Pseudolioceras beyrichi* в основании) в объеме нижнего подъяруса и лона *Tugurites tugurensis* (со слоями с *Erycitoides howelli* в верхней части лоны) в объеме верхнего подъяруса. Граница между ними проводится условно — по появлению *Tugurites* spp.

Отложения нижнего аалена (лона *Pseudolioceras maclintocki*) здесь с размывом ложатся на породы верхней части нижнего тоара (лона *Zugodactylites monestieri*). Они представлены пачкой песчаников мощностью 60 м с многочисленными *P. beyrichi* (Schloenb.). Находки этих аммонитов, характерных для основания аалена в Западной Европе, позволили параллелизовать эту часть разреза с нижней частью зоны *L. opalinum* стандартной шкалы. Залегающие выше алевролиты мощностью до 100 м содержат *Pseudolioceras maclintocki* (Haugh.) и „*Grammoceras*” sp. indet., условно сопоставляемые с верхней частью зоны *L. opalinum*.

Верхний подъярус (лона *Tugurites tugurensis*) представлен преимущественно алевролитами мощностью 268 м. Эта часть разреза содержит многочисленные *Tugurites tugurensis* Kalach. et Sey, *T. whiteavesi* (White), *Erycitoides* (E.) *howelli* (White), E. (*Kialagvikes*) *spinatus* West. и различные виды митилоцерамов. Этот своеобразный комплекс аммонитов позволяет сопоставить соответствующую часть разреза с двумя верхними зонами аалена — *murchisonae* и *concauum*. Об этом свидетельствует та же последовательность аммонитов в разрезах Южной и Северной Аляски и Канады, содержащих в аналогичном комплексе и европейские формы. Верхняя граница аалена проводится в значительной степени условно — по исчезновению *Tugurites whiteavesi* (White), *T. tugurensis* Kalach. et Sey и *Erycitoides* spp.

Таким образом, ааленский ярус широко распространен в пределах СССР, но лишь на Кавказе могут быть установлены зоны на основе стандартной шкалы. На севере и востоке азиатского континента слабая охарактеризованность аммонитами или их своеобразие пока позволяют выделить здесь местные зональные подразделения укрупненного характера, отвечающие по объему подъярусам. Нижнему аалену соответствует лона *Pseudolioceras maclintocki*, в основании которой обособливаются слои с *Pseudolioceras*, а верхнему аалену — лона *Tugurites tugurensis*. В континентальных фациях (Кучитанг, Западная Сибирь) аален выделяется в известной мере условно.

#### БАЙОССКИЙ ЯРУС

Байосский ярус выделен А. Орбиньи в 1850 г. (Orbigny, 1842-1851, p. 606) и назван по городу Байе в Нормандии (Bayeux, департамент Кальвадос; в латинской транскрипции

Vajose), вокруг которого, как писал этот автор, „данный ярус лучше всего развит, наиболее характерен во всех отношениях“ (Orbigny, 1852, p. 477). При этом был перечислен ряд конкретных пунктов. Некоторые из них представляли собой карьеры по добыче камня, ныне выработанные, заброшенные и заросшие. Лучшие обнажения находятся в береговых утесах, обрывающихся к Ламаншу, и разрез в местности Les Hachettes рассматривается М. Риультом (Riout, 1964) как стратотипический. Здесь, согласно описанию этого автора, наблюдается следующая последовательность слоев, имеющих местные названия (снизу вверх):

1. „La Malière“. Глинистые и песчаные известняки с глауконитом (видимая мощность 2–3 м) с редкими остатками двустороннего и теребратулид. По сопоставлению с близлежащими обнажениями отвечают зоне *conca* и основанию зоны *sowerbyi*. Верхняя поверхность эродирована, источена свердильщиками.

2. „La Couche verte“. Прерывистый слой конгломератов и скопление несколько угловатых обломков мощностью до 30 см. Заполняет углубления в нижележащем слое и состоит из его обломков, включая и фосфоритизированные остатки разнообразной фауны, в том числе аммонитов зоны *sowerbyi* и главным образом зоны *sauzei*. Верхняя поверхность размыта, неровная, источенная.

3. „Железистый оолит Байе“. Начинается конгломератом (25 см), гальки которого покрыты железистой корочкой; в верхней части много строматолитовых желваков. Встречаются переотложенные остатки фауны, в том числе аммониты из нижележащего слоя, а также аммониты зоны *humphriesianum*.

Выше следует известняк (10–15 см) с многочисленными железистыми оолитами. Много остатков разнообразной фауны, и среди них аммонитов, свидетельствующих о сконденсированности здесь зон *subfurcatum*, *garantiana* и низов зоны *parkinsoni*.

Завершается это подразделение мергелистыми известняками со скоплением в отдельных участках железистых оолитов (20 см). Встречены аммониты, указывающие на принадлежность к зоне *parkinsoni*.

4. „Губковые известняки“. Известняки (10–12 см) в разной степени мергелистые; в нижней части много известковых губок, кверху количество их уменьшается. Наблюдаются стилолитовые швы. Аммониты редки и обычно плохой сохранности, принадлежат верхам зоны *parkinsoni*. С нижележащим слоем граница четкая. Кверху постепенно переходит в слой 5.

5. „Переходные слои“ – три слоя известняка, разделенных глинистыми прослоями (40–50 см). Остатки аммонитов свидетельствуют о принадлежности переходных слоев к нижней зоне батского яруса – зоне *Zigzagiceras zigzag*.

Выше следует слой 6 – „слой мергеля Port-en-Bessin“ (35–40 м) – чередование известковистых глин и глинистых известняков. По аммонитам нижние 10 м отвечают еще нижнему ба-

ту, а вышележащая часть принадлежит уже к зоне *Gracilibrininctes progracilis* среднего бата.

В других разрезах стратотипической местности наблюдается та же последовательность, мало меняется и мощность, за исключением слоев 2 и 3.

Приведенная характеристика свидетельствует, что здесь представлен почти исключительно верхний подъярус байоса, в значительной степени сконденсированный в слое мощностью 15 см. На большую часть раннего байоса падает перерыв, а частично сформировавшиеся осадки были размыты.

Риульт, материалы которого использованы выше, сопоставляя с приведенным разрезом данные Орбиньи, приходит к заключению, что к байосскому ярусу последний относил слои с 3-го (конгломераты зоны *humphriesianum*) по 5-й (переходные слои). Слои 1 и 2, включая зону *sauzei*, он помещал еще в тоарский ярус.

Рассмотрение списков аммонитов, указанных Орбиньи (Orbigny, 1842–1851; 1850) для тоара и байоса, показывает, что некоторые виды из вышележащих слоев были им ошибочно отнесены к нижележащим и наоборот. Исправляя это недоразумение, Майер-Эймар выделил ааленский ярус (см. выше), к которому он отнес слои, отвечающие верхам тоара и низам байоса в их первоначальной трактовке. Основываясь на формальном приоритете – отсутствии в схеме Орбиньи ааленского яруса, или указании на отвечающий ему перерыв, – Аркелл рассматривал байос как ярус, непосредственно следующий за тоаром. Подразделения, относимые к аалену, он выделил в нижний подъярус байоса, который приобретал при этом трехчленное строение. Такая точка зрения не разделяется подавляющим большинством исследователей и не была принята Международным коллоквиумом по юрской системе (Résolution, 1964).

Обращаясь к верхней границе байоса, видим, что Орбиньи проводил ее под карнизом, находящимся в 10 м над основанием мергелей Port-en-Bessin (Orbigny, 1852), т. е. между нижним и средним батом в современном понимании (Riout, 1964), а вышележащую часть этих мергелей относил к батскому ярусу (Orbigny, 1852, p. 496).

Подтверждается такое высокое положение границы байоса и бата, принимаемое Орбиньи, и отнесением им к байосу, например, аммонита *Zigzagiceras zigzag* (Orbigny, 1842–1851, p. 616), являющегося ныне видом-индексом нижней зоны бата.

Последующие авторы, начиная с Делоншама (Eudes-Deslongchamps, 1864), обычно принимали за основание бата подошву мергелей Port-en-Bessin, сопоставляя их с Фулеровой землей Англии. Высказывались, однако, и другие мнения. Например Э. Ог (Haug, 1910, p. 998) заканчивал байос зоной *garantiana*, а слои с *Parkinsonia parkinsoni* относил к батсу.

Эти взгляды ныне оставлены, но следует подчеркнуть, что обе границы байосского яруса, и нижняя и верхняя, сейчас занимают не то положение, как это предлагал Орбиньи. К тому же стратотип

не полон, в нем есть и перерывы и конденсированные слои. Все это говорит о несовершенстве стратотипа, но изучение других разрезов, более полных в отдельных частях, позволяют создать достаточно четкое и объективное синтетическое представление об этом ярусе, о его границах и подразделении. В настоящее время байосский ярус принимается в том объеме, как это было решено на Международном коллоквиуме по юрской системе в г. Люксембурге в 1962 г. (Résolution, 1964; Решение, 1963). Он начинается в общей шкале зоной „*Sonninia sowerbyi*“, следующей за зоной *Graphoceras concavum* аалена, а завершается зоной *Parkinsonia parkinsoni*, за которой следует зона *Zigzagoceras zigzag* бата.

А. Опфель в байосе выделял первоначально две (Oppel, 1856-1858, p. 334), а затем (там же, с. 882) три зоны (снизу вверх): *Ammonites (= Otoites) sauzei*, *Amm. (= Stephanoceras) humphriesianum* и *Amm. (= Parkinsonia) parkinsoni*. Современное расчленение байоса на зоны, приведенное Аркеллом (1961), прослежено им во всех районах классического развития юрских отложений в Западной Европе. Характеристика этих зон на основе изучения стратотипической области севера Франции приведена в коллективной сводке французских исследователей (Mouterde et al., 1971), которая в основном и использована ниже. Что касается выделения подзон, то оно для байоса еще недостаточно разработано.

#### Н и ж н и й б а й о с

Зона „*Sonninia sowerbyi*“. Oppel, 1862. Как вид-индекс указывается *Sonninia sowerbyi* (Miller in Sowerby). Однако этот вид является *nomen nudum*. Ядро аммонита, послужившее голотипом, как теперь установлено, происходит из вышележащей зоны, а сохранность его не допускает точного определения. Поэтому, хотя название зоны, как укоренившееся и широко распространенное, нами сохраняется, оно дается в кавычках.<sup>1</sup> Так поступили и французские авторы (Mouterde et al., 1971), указывающие, что было бы предпочтительнее избрать как вид-индекс данной зоны *S. adicra* (Waagen). Зона характеризуется *Sonninia* с частыми шипами, обычно относимыми к *S. sowerbyi* и близкими видами.

Подзона *Hyperlioceras discites*. Buckman, 1915. Вид-индекс - *Hyperlioceras discites* (Waagen). Содержит *Hyperlioceras* spp., *Toxolioceras*, примитивных *Sonninia*

<sup>1</sup> „Если таксономическое название (биостратиграфического подразделения) не вполне валидно, оно должно быть поставлено в кавычки“ (Международ. справ., 1978, гл. 6, разд. 3, с. 86).

(род *Euhoploceras*, по Бакмену), *Fontannesia* и *Trilobitoceras*.

Подзона *Sonninia ovalis*. Oechle, 1958. Вид-индекс - *Sonninia ovalis* (Qu.). Характерны крупные *Sonninia*; кроме вида-индекса это - *S. rudis* (Qu.) и др. С ними встречаются *Sonninia* из группы *S. adicra* (Waagen), *Shirbuirnia*; *Hyperlioceras* и *Euhoploceras* отсутствуют.

Подзона *Witchellia laeviuscula*. Haug, 1894. Вид-индекс - *Witchellia laeviuscula* (Sow.). Содержит и другие виды того же рода, *Sonninia jugifera* (Waagen); *S. gingensis* (Waagen). Появляется *Bradfordia praeradiata* (Douv.), первые *Normannites* и *Emileia*, редкие *Skirroceras*. Встречаются *Otoites contractus* (Sow.).

Парсонс (Parsons, 1974), учитывая невалидность вида-индекса зоны и основываясь на материалах по южной части Англии, предложил вместо зоны *sowerbyi* выделять две зоны - *Hyperlioceras discites* внизу и *Witchellia laebiscula* (с подзоной *ovalis* и *laeviuscula*) сверху. Это принято теперь в ФРГ (Dietl, 1977), но нам представляется преждевременным.

Зона *Otoites sauzei*. Oppel, 1856. Вид-индекс - *Otoites sauzei* (Orb.). *Otoites contractus* замещается *O. sauzei*. Исчезают *Witchellia*, появляются *Sonninia* из группы *S. patella*. Часты *Skirroceras*, *Emileia*, *Otoites*. Наиболее обычны *O. sauzei* (Orb.), *O. pauper* (West.), *Emileia brocchii* (Sow.), *E. polymera* (Waagen), *Sonninia propinquans* (Bayle), *S. patella* (Waagen), *Stephanoceras* (*Skirroceras*) *leptogyrale* (Buckm.), *S. (S.) bayleanum* (Opp.) и др. Следует иметь в виду, что в ФРГ *Emileia* указываются и ниже зоны *sauzei*.

Зона *Stephanoceras humphriesianum*. Oppel, 1856. Вид-индекс - *Stephanoceras humphriesianum* (Sow.). Нижняя граница отмечается по исчезновению *Emileia* и появлению первых *Stephanoceras* из группы *S. humphriesianum*.

Подзона *Dorsetensis romani*. Haug, 1891 (=подзона *Stephanoceras humphriesianum auct.*). Вид-индекс *Dorsetensia romani* (Opp.) господствуют *Stephanoceras s.s.* [*S. freycineti* (Bayle), *S. nodosum* (Qu.), *S. umbilicum* (Qu.) и др.], *Chondroceras*, *Dorsetensia*.

Подзона *Teloceras blagdeni*. Maske, 1907. Вид-индекс *Teloceras blagdeni* (Sow.). Кроме вида-индекса также *T. subblagdeni* (Schmidt et Krumb.), *T. coronatum* (Schloth.), *T. banksi* (Sow.) и *Normannites orbygnyi* (Buckm.), *Stemmatoceras*, *Itensaites*, первые редкие *Cadomites*.

#### В е р х н и й б а й о с

Зона *Strenoceras subfurcatum*. Terquem et Jourdy, 1869. Вид-индекс - *Strenoceras subfurcatum* (Schloth.).

Происходит значительное обновление состава аммонитов - исчезает *Teloceras*, появляются *Perisphinctaceae*, хотя в пограничных слоях они и встречаются иногда совместно. Появляются *Strenoceras* и *Garantiana* (*Orthogarantiana*). На юго-востоке Франции намечается выделение трех подзон; нижней с *Caumontisphinctes aplous Buckm.*, средней с *C. polygyratis Buckm.* и верхней с *Garantiana baculata (Qu.)*

Зона *Garantiana garantiana*. *Buckman, 1893*. Вид-индекс - *Garantiana garantiana (Orb.)*. Нижняя граница проводится по исчезновению *Strenoceras* и появлению *Pseudogarantiana*. Во Франции выделяются три подзоны, через которые проходит зональный вид-индекс (*Pavia, Sturani, 1968; Mouterde et al., 1971*); нижняя - *Garantiana (Pseudogarantiana) dichotoma (Bentz)*, средняя - *Garantiana subgaranti (Wetzel)* и верхняя - *Bigotites [с B. nicolescoi (Gross.) и др.]*. Ближкое подразделение на подзоны принято в ФРГ (*Westermann, 1967*).

Зона *Parkinsonia parkinsoni*. *Oppel, 1856*. Вид-индекс - *Parkinsonia parkinsoni (Sow.)*. Выделяется по появлению *Parkinsonia*.

Подзона *Parkinsonia subarietis*. *Mouterde et al., 1971*. Вид-индекс - *Parkinsonia subarietis (Wetzel)*. Характеризуется эволютными *Parkinsonia*, крупными *Prorsisphinctes* и последними *Garantiana (Subgarantiana)*, иногда *G. (Pseudogarantiana)*. Наряду с видом-индексом, *P. acris (Wetzel)*, *P. rarecostata (Buckm.)*, *Prorsisphinctes pseudomartinsi (Siem.)* и др.

Подзона *Parkinsonia densicosta*. *Pavia et Sturani, 1968*. Вид-индекс - *Parkinsonia (Durotrigensia) densicosta (Qu.)* Кроме вида-индекса - *P. (D.) dorsetensis (Wright)*, *P. (D.) pseudoferruginea (Nicol.)*, *P. parkinsoni (Sow.)*, *P. rarecostata (Buckm.)*.

Подзона *Parkinsonia bomfordi*. *Pavia et Sturani, 1968*. Вид-индекс - *Parkinsonia bomfordi (Ark.)*. Обычны также *P. (Durotrigensia) subplanulata (Wetzel)*, *P. (D.) neufensis (Opp.)* вверху появляются *Parkinsonia (Gonolkites)*, характерные преимущественно для нижнего баяса.

\* \* \*

Перейдем к рассмотрению байосских отложений основных регионов СССР (табл. 8). На Русской платформе лишь на юге, в отдельных впадинах, известны байосские породы с морской фауной. На северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения байос начинается конгломератовидным известняком-ракушечником с *Witchellia* spp., относящимся, видимо, к верхам зоны "sowerbyi" и отделенным перерывом от нижележащих отложений. Выше следуют песчаники, алевролиты и песчаные глины с прослоями извест-

няков; в верхах встречены *Stephanoceras humphriesianum (Sow.)*. Мощность нижнего баяса 20-90 м.

Верхний подъярус залегает трансгрессивно и представлен песчаниками, известняками и глинами. Встречены *Strenoceras niortense (Orb.)*, *Garantiana* spp., а в верхней части - *Parkinsonia doneziana Boriss.*, *P. subarietis (Wetzel)* и др. Часты *Meleagrinea doneziana (Boriss.)*, которые встречаются и в нижнем бате. По аммонитам можно говорить о присутствии нерасчлененных в разрезе зон *subfurcatum* и *garantiana* и зоны *parkinsoni*. Мощность верхнего баяса 50-140 м.

Верхнебайосские кластические породы с редкими остатками фауны встречаются западнее - в Днепровско-Донецкой впадине, точнее - в Прикаспийской синеклизе, севернее - на южном склоне Воронежской антеклизы. Вдоль Волги, в Ульяновско-Саратовском прогибе, верхнебайосские отложения прослеживаются до Самарской Луки, о чем говорит находка здесь *Parkinsonia doneziana Boriss.* (*Сазонов, 1957, с. 37*). На юго-западе Русской платформы верхний байос установлен в Предобдурдском прогибе [*Garantiana garantiana (Orb.)*].

В пределах Средиземноморского геосинклинального пояса на юге Советского Союза морские байосские отложения распространены в Карпатах, в Крыму, на северном и южном склонах Большого Кавказа, в пределах Малого Кавказа, на Большом Балхане и на Памире. В качестве опорного может быть привлечен разрез байосского яруса Северного Кавказа, где эти отложения, как и остатки фауны, в них заключенные, изучены полнее, чем в других районах. Строение, состав и мощность баяса здесь очень не постоянны. В большинстве случаев байосские отложения согласно лежат на ааленских, порою в основании их обнаруживается размыв или они трансгрессивно залегают на более древних отложениях. К нижнему баясу в центральном Дагестане относится кумухская свита, обычно с размывом лежащая на игатлинскую свиту. Кумухская свита представлена чередованием аргиллитов, алевролитов, реже песчаников и известняков, соотношение которых весьма изменчиво. Мощность от 400 до 900 м и даже более. Устанавливается присутствие всех трех стандартных зон нижнего баяса.

Нижняя - зона "sowerbyi" с *Hyperlioceras discites (Waagen)*, *H. mundum Buckm.*, *Sonninia sowerbyi (Sow.)*, *Witchellia laeviuscula (Sow.)*.

Детальное изучение смены комплексов аммонитов в отдельных непрерывных разрезах игатлинской - кумухской свит Центрального Дагестана позволило В.П. Казаковой (1978) обнаружить постепенное уменьшение роли ааленских аммонитов и одновременное увеличение числа родов и количества остатков, характерных для баяса. В.П. Казакова выделила здесь, в пределах зоны "sowerbyi", имеваемой ею зоной *Hyperlioceras* spp. - *Sonninia sowerbyi*, пять последовательных уровней (снизу вверх): а) *Graphoceras pulchrum* - *Toxolioceras* spp. - *Reynesella* spp. - *Fon-*



Полу- арс	Общая шкала		Русская платформа	Северный Кавказ	Хр. Ку- гитанг	Запад- ная Сибирь	Сибирская платформа	Северо-Восток СССР	Дальний Восток	
	Зоны	Подзоны								
Верхний	Parkinsonia parkinsoni	Parkinsonia bomfordi	Песчанки, алевролиты, глины, прослой известняков. Мощность 50-140 м	Parkinsonia doneziana Boriss.	Parkinsonia parkinsoni (Sow.)	Нижне- и среднегубадамская под- свита. Песчанки, аргиллиты, алевролиты с Parkinsonia, Garantiana. Мощность 175 м	Глины, в верхней части чередующиеся с алевролитами, Paramegateuthis spp. Mytiloceramus porrectus (Eichw.), M. ex gr. kystatymensis (Kosch.). Мощность 35 м	Переслаивание песчаников, аргиллитов, алевролитов. Слой с Mytiloceramus elongatus (Kosch.) Мощность 200 м	Эпиканская свита, (нижняя часть). Алевролиты, Partschiceras grossicostatus Imray, Mytiloceramus porrectus (Eichw.) Мощность 500 м	
		Parkinsonia densicosta								
		Parkinsonia subarietis								
	Garantiana garantiana	Garantiana garantiana (Orb.)								Garantiana garantiana (Orb.)
Strenoce- ras sub- furcatum		Strenoce- ras nior- tense (Orb.)	Джангульская свита. Глины, алевролиты. Мощность 500-600 м	Strenoce- ras sub- furcatum (Zlet.)						
Нижний	Stephanoceras humphriesianum	Teloceras blagdeni	Песчанники, алевролиты, глины, прослой известняков. Вверху Stephanoceras humphriesianum (Sow.). Мощность 20-90 м	Stephanoceras humphriesianum (Sow.)	Верхнегубадамская подсвита. Песчанки, алевролиты с двустворками. Мощность до 30 м	Верхнекумукская подсвита (частично). Песчанки, аргиллиты, алевролиты. Мощность 60-150 м	Глины с Mytiloceramus lucifer (Eichw.), M. jurensis (Kosch.) Мощность 70 м	Аргиллиты и алевролиты. Слой с Mytiloceramus lucifer (Eichw.) Мощность 120 м	Слой с Arkelloceras toseri Freb., Myt. lucifer (Eichw.) Мощность 180 м	
		Dorsetensia romani								
	Otoites sauzei		Otoites sauzei (Orb.)							
	"Sonninia sowerbyi"	Witchellia laeviuscula	Известняки с Witchellia spp.	Кумукская свита. Аргиллиты и алевролиты с прослоями песчаников, известняков. Мощность 400-900 м						Witchellia laeviuscula (Sow.)
		Sonninia ovalis								Hiperlioceras discites (Waag.)
		Hyperlioceras discites			Песчанники, алевролиты. Слой с Tug. fastigatus (West.) Мощность 25 м	Алевролиты, песчанники с Tug. fastigatus (West.) и Myt. jurensis (Kosch.) Мощность 20 м	Слой с Tug. fastigatus, Myt. jurensis Мощность 220 м			

tannesia explanata; б) *Toxolioceras* - *Reynesella* spp.; в) *Hyperlioceras* spp. - *Toxolioceras* spp. - *Reynesella* spp.; г) *Hyperlioceras* ex gr. *discites* - *H.* spp. - *Toxolioceras* spp.; д) *Witchellia laeviuscula* - *Sonninia sowerbyi*. Две первые относятся еще к верхам игатлинской свиты, следующие выделяются в нижней части кумухской свиты.

В зоне *sauzei* встречены *Otoites sauzei* (Orb.), *Ogolubevi Krimh.*, *Megalytoceras submetrerum* Besn.

Зона *humphriesianum* содержит *Stephanoceras humphriesianum* (Sow.), *S. scalare Maske*, *S. zietenii* (Qu.), *Dorsetensia liostraca* Buckm., *D. subsecta* Buckm., *Thysanolytoceras cinctum* Besn. В верхах обособливается подзона *blagdeni* с *Teloceras coronatum* (Schloth.), *Normannites caucasicus* Krimh.

Большая нижняя часть кумухской свиты выделяется в Южном Дагестане как пачалкентская подсвита, а верхняя часть зоны *humphriesianum* входит в цмурскую подсвиту, включающую и низы верхнего байоса.

Верхний байос наиболее полно представлен в западной части Северного Кавказа, между реками Кубань и Белая, где он сложен глинами и алевролитами (джангурская свита мощностью до 500-600 м). При отсутствии нижнего байоса эти отложения трансгрессивно лежат на аалене или более древних породах. Находки видов-индексов всех трех стандартных зон верхнего байоса позволяют говорить о присутствии здесь всего этого подъяруса.

Нижняя из них - зона *subfurcatum* содержит *Strenoceras subfurcatum* (Ziet.), ряд видов *Leptosphinctes*, в том числе местных, *Cleistosphinctes* spp., *Orthogarantiana humilis* (Zatw.), *Sphaeroceras brogniarti* (Sow.) и др.

В зоне *garantiana* встречены *Garantiana garantiana* (Orb.), *G. platyrryma* Buckm., *Pseudogarantiana* cf. *minima* (Wetzel).

Зона *parkinsoni* характеризуется находками *Parkinsonia parkinsoni* (Sow.), *P. rarecostata* Buckm., *P. subplanulata* Wetzel, *P. depressa* (Qu.), *P. crassa* Nicol. и др.

Следует отметить, что в восточной части Северного Кавказа порою верхний байос по наиболее обычным находкам *Garantiana* s.l. и *Parkinsonia* sp. расчленяется на две части. Нижняя из них примерно должна быть сопоставлена с двумя нижними, а верхняя - с верхней зоной стандарта.

Байосские отложения на Северном Кавказе постепенно переходят кверху в не отличимые по составу батские, там, где последние сохранились от предпоследнеюрского размыва, который порою в большей или меньшей мере уничтожил и байосские породы.

Туранская плита и примыкающие к ней складчатые сооружения характеризуются в юрском периоде преобладанием континентальных условий. Лишь на отдельных участках имели место временные опускания, в результате которых с юга проникали морские воды. Рай-

оном, где имеется наиболее полный разрез юры, является здесь хр. Кугитангтау в юго-западных отрогах Гиссара (Решения, 1977).

Нижний и нижняя часть верхнего байоса представлены здесь чередованием песчаников, алевролитов, аргиллитов, линзами углей.

Это верхняя подсвита гурудской свиты. Находки двустворок (*Pseudocardinia*, *Kija*, *Isognomon*, *Burreiamya*) и многочисленных растительных остатков говорят о неустойчивости континентальных, в том числе пресноводных и мелководноморских условий.

Мощность до 30 м.

К верхнему байосу относятся нижняя и средняя подсвиты дегидабамской свиты - песчаники, алевролиты, аргиллиты, угли (до 180 м) с остатками двустворок и аммонитов. Среди последних указываются *Garantiana* cf. *bifurcata* (Ziet.), *Parkinsonia orbygniana* Wetzel, *P. doneziana* Boriss., *P. parkinsoni* (Sow.). Ограниченность материала не позволяет выделить зоны, хотя можно говорить о присутствии зон *garantiana* и *parkinsoni*, а также уточнить положение в разрезе границы нижнего и верхнего подъярусов.

На территории Западно-Сибирской плиты байосский ярус не может быть обособлен. Он входит в состав верхнетюменской подсвиты, сложенной песчаниками, аргиллитами и алевролитами с обугленным растительным детритом. Это отложения обширной озерно-аллювиальной равнины. Встречены лишь растительные остатки, изучены главным образом спорово-пыльцевые комплексы, по которым ярусное расчленение средней юры невозможно даже приближенно.

Только на севере Сибирской платформы в юрском периоде происходило непрерывное осадконакопление в морских условиях. Здесь, в частности, находятся наиболее полные для данной структуры разрезы байосского яруса. Однако бедность органических остатков, особенно аммонитов, позволяет выделить лишь два подъяруса, а в нижнем наметить две части.

На берегах Анабарской губы (Страт. юрск. сист., 1976) к нижнему байосу могут быть отнесены песчаники и алевролиты (25 м) и вышележащие глины (около 70 м). Встречены двустворки - *Arctotis*, *Mytiloceras* [*M. lucifer* (Eichw.), *M. jurensis* (Kosch.)] и другие, указываются из низов *Hyperlioceras* sp. (не исключается, что это *Tugurites*), выше - *Normannites*, *Stephanoceras* (?). На левобережье низовьев р. Лены были найдены *Tugurites fastigatus* (West.), *T. costistriatus* (West.), что позволяет говорить о присутствии здесь слоев с *T. fastigatus*, относимых к зоне "sowerbyi".

К верхнему байосу в Анабарской губе относятся верхняя часть толщи глины (15 м), большая часть которой принадлежит к нижнему подъярису, а также вышележащее чередование глины и алевролитов (20 м). Встречены белемниты из рода *Paramegateuthis*, *Mytiloceras porrectus* (Eichw.), *M. ex gr. kystatymensis* (Kosch.). Аммониты отсутствуют, как и в низах бата, что не позволяет уточнить положение границы между этими ярусами.

На Северо-Востоке СССР, в северной части Тихоокеанского геосинклинального пояса, разрезы юрских отложений весьма различны в соответствии со сложной структурой Верхояно-Чукотской области. Один из наиболее полных и хорошо охарактеризованных фауной разрезов байоса находится в бассейне р. Вилига (Страт. юрск. сист., 1976) на северо-западном побережье Охотского моря (Армано-Гижигский прогиб).

В основании байоса здесь выделяются алевролиты и песчаники (20 м) с *Tugurites ex gr. fastifatus* (West.), скоплениями *Mytiloceramus menneri* (Kosch.), *M. jurensis* и др. Выше следуют песчаники, переслаивающиеся с алевролитами (90 м), содержащие *Mytiloceramus menneri* (Kosch.), *M. jurensis* (Kosch.), найден аммонит *Zetoceras sp.* (из *Phylloceratinae*). Эта часть разреза отвечает зоне „sowerbyi“.

С зонами *sauzei* и *humphriesianum* сопоставляется толща аргиллитов и алевролитов с песчаниками в нижней и в верхней частях общей мощностью до 120 м. Характерны *Mytiloceramus lucifer* (Eichw.) и др.

Наконец, к верхнему байосу относится переслаивание пачек песчаников со слоями аргиллитов и алевролитов (до 200 м). Разнообразны *Mytiloceramus*, среди которых наиболее характерны *M. elongatus* (Kosch.). Граница с батом проводится условно.

На Дальнем Востоке, в пределах более южной части Тихоокеанского геосинклинального пояса, как характерный может быть приведен разрез в бассейне р. Бурея (Буреинский прогиб; Страт. юрск. сист., 1976). К нижнему байосу здесь относится верхнеумальтинская подсвита — песчаники и алевролиты по р. Бурея мощностью 400 м. При этом в нижних 220 м встречены *Tugurites fastigatus* (West.) и *Mytiloceramus jurensis* (Kosch.), по которым названы соответствующие слои, а также целый ряд других видов митилоцерамов, образующих характерное сочетание. В верхних 180 м комплекс митилоцерамов отличен, и характерными являются митилоцерамы из группы *M. lucifer* (Eichw.), что позволяет выделить одноименные слои. В этих слоях найдены также аммониты *Holcophylloceras cf. ussuriensis* Vor., *Arkeloceras tozeri* Freb., *A. elegans* Freb.

Верхний байос (по р. Солони — 500 м) входит в состав эпиканской свиты, сложенной преимущественно алевролитами. Здесь найдены *Partschiceras grossicostatum* Imlay, *Mytiloceramus porrectus* (Eichw.), *M. omolonensis* (Polub.) и др.

Верхняя граница яруса, как и граница между подъярусами, условна.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что байосские отложения пользуются большим распространением в пределах СССР. Они известны во всех основных регионах, особенно мощны в геосинклинальных областях, в то время как на значительных участках платформ байосские породы отсутствуют и, видимо, здесь в это время осадконакопления не происходило.

Расчленение и установление по фауне возраста отдельных частей разреза байоса более возможно в морских отложениях. Однако и тут пока удастся более или менее точно выделять только подъярусы — нижний и верхний. Лишь для Северного Кавказа и южной части Русской платформы удастся произвести зональное расчленение и частично выделить зоны общей шкалы. Границы последних, однако, еще не всегда могут быть проведены в разрезах из-за бедности их органическими остатками и однообразия состава пород.

На Сибирской платформе и в Тихоокеанском поясе в байосских отложениях аммониты редки. Наиболее обычными здесь являются остатки митилоцерамов, видовой состав которых однородно меняется по разрезу во всей восточной части страны. Это позволяет выделить тут ряд последовательных слоев, охарактеризованных различными видами этих двустворок (Полуботко, Сей, 1981). Сопоставление слоев с *Mytiloceramus* с отдельными частями байосского яруса весьма приближенно и говорить о точном соответствии их зонам стандарта пока не приходится.

## БАТСКИЙ ЯРУС

Начало изучения батских отложений совпадает с начальным этапом развития геологии. Название „батский“ было введено д'Омалиусом д'Аллюа (d'Omalius d'Alloy, 1843), присвоившим его второй из четырех выделенных им стадий в юрской системе. Омалиус отнес к бату Нижний Оолит, Камень Фулеровой Земли, Большой Оолит, Бадфордскую глину, Лесной мрамор и Корнбраш, т.е. те слои (формации), которые впервые были установлены в районе г. Бата в Юго-Западной Англии Смитом и впоследствии применялись в схемах Конибера, Филлипса, Лайелля.

Орбиньи (Orbigny, 1842-1851, p. 607) сохранил название „батский“ за одним из выделенных им ярусов, продолжая относить к этому ярусу Корнбраш, тогда как Нижний Оолит и Камень Фулеровой Земли он поместил в одновременно установленный им байосский ярус. Орбиньи не привел характеристики батского яруса, указав только на соответствие его батским слоям схемы Омалиуса, и описал 17 видов аммонитов, характерных для бата.

Таким образом, батский ярус получил свое название по г. Бату в Англии, в окрестностях которого впервые был установлен. Батский ярус вскрывается здесь в отдельных обнажениях и карьерах, назвать же какое-то конкретное обнажение в качестве его стратотипа невозможно. Торренс (Torrens, 1974), посвятивший свои исследования английскому бату, подчеркивал непригодность обнажений в районе г. Бата для стратотипа из-за неполноты и неравномерной охарактеризованности их аммонитами. Указывая на необходимость выделения стратотипов зон, составляющих батский ярус, он в упомянутой работе приводит описание таких стратотипов

пов. Обе границы батского яруса, а, следовательно, его объем, как он понимается ныне (Аркелл, 1961), значительно изменились по сравнению с первоначальными.

Батский ярус был разделен Оппелем (Oppel, 1856-1858) на две части, названные им зонами *Terebratula lagenalis* и *Terebratula digona*. Келловейский ярус Оппель и большинство последующих исследователей начинали зоной *Macrocephalites macrocephalus*. Таким образом проводится граница между батом и келловеем и в современных схемах. Нижняя граница бата в настоящее время проводится в основании зоны *Zigzagiceras zigzag*.

Э. Ор (Haug, 1910) разделил по аммонитам батский ярус на две зоны: внизу - *Orpelia fusca*, сверху - *O. aspidoides*.

Современная зональная шкала батского яруса разработана на основе изучения его на территории Англии, Франции и ФРГ. В Англии, в стратотипической области современное зональное деление батского яруса было предложено Аркеллом на основании монографического изучения аммонитов (Arkell, 1951-1958), затем детализировано Торренсом (Torrens, 1965, 1974). Последний привел наиболее полные данные о стратотипах зон, использованные ниже.

#### Н и ж н и й б а т

Зона *Zigzagiceras zigzag*. Oppel, 1865. Вид-индекс - *Zigzagiceras zigzag* (Orb.). Нижняя граница зоны проводится по появлению *Parkinsonia (Gonolkites) convergens* (Buckm.), *P.(P.) pachypleura* Buckm. и *Morphoceras parvum* Wetz., составляющих характерный комплекс. Местом классического развития зоны является юго-восточная Франция, район Низких Альп, откуда богатейший комплекс аммонитов описал К. Стурани (Sturani, 1967).

Подзона *Parkinsonia (Gonolkites) convergens*. Arkell, 1951. Вид-индекс - *Parkinsonia (Gonolkites) convergens* Buckm. Кроме вида-индекса найдены *P.(G.) subgaleata* Buckm., *P.(P.) pachypleura* Buckm., *Procerites subproceras* Buckm., редкие *Morphoceratidae*.

Подзона *Morphoceras macrescens*. Sturani, 1967. Вид-индекс - *Morphoceras macrescens* (Buckm.). Характерны и другие виды рода *Morphoceras* (*M. multiforme* Ark. и др.), *Ebrayiceras* [*E. pseudoanceps* Ebray, *E. jactatum* (Buckm.) и др.], *Parkinsonia (Oraniceras) württembergica* (Opp.). Встречается еще *P. pachypleura* (Buckm.).

Подзона *Oxycerites yeovilensis*. Neumayr, 1871.<sup>1</sup> Вид-индекс - *Oxycerites yeovilensis* Roll. Преобладают оппелииды - кроме вида-индекса - *O. limosus* (Buckm), *O. nivernensis* Gross., *Oecotraustes (Paraoecotraustes) bomfordi* (Ark.), *Procerites fullonicus* (Buckm.), *Siemiradzka aurigera* (Opp.), последние *Parkinsonia (Oraniceras) württembergica* (Opp.).

Подзона *Asphinctites tenuiplicatus*. Rehbinder, 1914. Вид-индекс - *Asphinctites tenuiplicatus* (Brauns). Содержит наряду с видом-индексом последних морфоцератид, *Procerites fullonicus* (Buckm.), большинство оппелиид, известных в ниже лежащей подзоне, отсутствует, характерны *Asphinctites* (вид-индекс, *A. bathonicus* West., *A. recinctus* Buckm. и др.).

В Англии в зоне *zigzag* выделяются три первые подзоны, причем в верхней из них встречены и *Asphinctites*. В ФРГ, в Швабской Юре (Hahn, 1968) и во Франконии (Zeiss, 1977), как и во Франции (Mouterde et al., 1971), выделяется в верхней части нижнего бата подзона *Asphinctes tenuiplicatus*.

#### С р е д н и й б а т

Зона *Gracilisphinctes progracilis*. Buckman, 1913. Вид-индекс - *Gracilisphinctes progracilis* (Cox et Ark.)<sup>2</sup>. Характерный комплекс аммонитов состоит из крупных перисфинктид, из которых наиболее типичны зональный вид и *Gracilisphinctes mirabilis* (Ark.), а также *Micromphalites micromphalus* (Phill.), *Clydoniceras tergularum* Ark.; встречаются представители рода *Tulites*.

Зона *Tulites subcontractus*. Woodward, 1894. Вид-индекс - *Tulites subcontractus* Mor. et Lyc. Зональный комплекс аммонитов состоит из разнообразных видов *Tulites*: *T. subcontractus* Mor. et Lyc., *T. modiolaris* (Smith), *T. (Rugiferites) spp.*, *Krumbeckia reuteri* Ark., реже встречаются *Oecotraustes (Paraoecotraustes) splendens* Ark. и *O.(O.) formosus* Ark.

Верхнюю часть зоны *T. subcontractus* в Англии Х. Торренс предлагает выделять в самостоятельную зону *Morrisiceras mor-*

<sup>1</sup> Неймайр называл зону по *Orpelia fusca*, представители которого, приуроченные к данному уровню, позднее были выделены как *Oxycerites yeovilensis*.

<sup>2</sup> Первоначально определялся как *Ammonites gracilis* J. Buckm., впоследствии переименован в *Procerites progracilis* (Cox, Arkell, 1949), а ныне (Treatise, 1957) относится к роду *Gracilisphinctes* Buckm.

risi (Torrens, 1965, 1974), для которой характерны *Morrisceras morrisi* (Opp.) и другие виды рода *Morrisceras*, а также *Lyceticeras comma* (Buckm), *Oxycerites waterhousei* Buckm. Однако эта зона выделяется в Англии далеко не повсеместно. Она принимается некоторыми авторами в ФРГ (Hahn, 1968; Zeiss, 1977), а во Франции (Mouterde et al., 1971) рассматривается как подзона, что представляется более справедливым.

В зональных схемах Франции (Mouterde et al., 1971) и Франконии (Zeiss, 1977) средний бат приравнивается зоне *subcontractus*. Но в стратотипической местности — в Центральной Англии, а также в ряде других районов классического развития бата, например, в Швабской Юре (Westermann, 1958; Hahn, 1968), двучленное деление среднего бата достаточно обоснованно и должно быть сохранено в общей шкале.

### Верхний бат

Зона "*Oxycerites aspidoides*". Oppel, 1862. Как вид-индекс указывается *Oxycerites aspidoides* (Opp.).

А. Оппель (Oppel, 1862) использовал вид *Ammonites* (= *Oxycerites*) *aspidoides* для обозначения верхней зоны бата, которая ранее была названа им зоной *Terebratula lagenalis* (Oppel, 1856-1858).

Для зоны "*aspidoides*" характерен комплекс, представленный видом-индексом, *Prohecticoceras retrocostatum* (Gross.), *Epistrenoceras histicoides* (Roll.), *Oecotraustes* (*Paraecotraustes*) *maubergeri* Stephanov, O.(P.) *waageni* Stephanov, O.(P.) *densecostatus* Liss., O.(P.) *paradoxus* (Roem.), *Clydoniceras* (*Delecticeras*) *delectum* (Ark.), *Wagnericeras fortocostatum* (Gross.).

Состав аммонитов в отдельных регионах меняется, что особенно характерно для нижней части зоны "*aspidoides*". Как следствие, в некоторых схемах она именуется по местному виду-индексу зоной *Prohecticoceras retrocostatum* (Франция, Mouterde et al., 1971; ФРГ, Франкония, Zeiss, 1977). В других случаях она подразделяется на две самостоятельные зоны: *retrocostatum* внизу и *aspidoides* вверху (Англия, Torrens, 1965, 1974; ФРГ, Швабская Юра, Hahn, 1968). При этом зона "*aspidoides*" получает в разных схемах различный объем, что, конечно, недопустимо. Рассматривая нижнюю часть верхнего бата как одну зону и сохраняя за ней первоначальное название, мы допускаем целесообразность в дальнейшем, после изучения распределения аммонитов по разрезу, подразделение ее на две подзоны. Сейчас в этой части верхнего бата выделяется от двух (Mouterde et al., 1971) до трех (Westermann, 1958) и даже четырех (Zeiss, 1977) подзон в зависимости от местных особенностей.

В то же время следует отметить, что и само наименование зоны ставится под сомнение. С. Эльми и К. Мангольд (Elmi, Mangold, 1966) установили, что голотип *O.aspidoides*, описанный Оппелем из окрестностей Вюртемберга, ничем не отличается от нижнебатских *Oxycerites*. Голотип этого вида происходит из конденсированного слоя, отвечающего всему бату. Отсюда последовал вывод об ошибочности использования *O.aspidoides* в качестве вида-индекса нижней зоны верхнего бата. Как справедливо подчеркивал Торренс (Torrens, 1974), для решения этого вопроса необходимо переизучение распределения аммонитов в разрезах Вюртемберга и, конечно, монографическое изучение аммонитов. Пока же, сохраняя прежнее название зоны, целесообразно помещать его в кавычки.<sup>1</sup>

Зона *Clydoniceras discus*. Buckmann, 1913. Вид-индекс — *Clydoniceras discus* (Sow.). Нижняя граница зоны проводится по появлению *Clydoniceras discus* (Sow.) и *C.hollandi* Buckm. Лучшим в Европе разрезом зоны *discus* является разрез у г. Хильдесхайм в ФРГ, где зона представлена глинами с богатым комплексом аммонитов, описанным Г. Вестерманном (Westermann, 1958). В Англии зона *discus* разделена Аркеллом на две подзоны.

Подзона *Clydoniceras hollandi*. Buckmann, 1924. Вид-индекс — *Clydoniceras hollandi* Buckm. Представлена Бадфордской глиной. Встречено лишь два экземпляра вида-индекса, а также единичные *Siemiradzka*.

Подзона *Clydoniceras discus* в Англии представлена глыбовыми и плитняковыми известняками и мергелями Нижнего Корнбаша и подстилающими их песками Хинтона и оолитовыми, плитняковыми и ракушечниковыми известняками (Лесной мрамор). Характерны: вид-индекс, *Clydoniceras thrapstonense* Ark., *C. douglasi* Ark., *Delecticeras evolutum* West., *Choffatia* (*Homeoplanulites*) *acuticosta* (Roem.).

На северо-западе и на востоке Франции зона *discus* прослеживается по фауне аммонитов, аналогичной английской, и также подразделяется на две части (Mouterde et al., 1971). На территории ФРГ эта зона выделяется Г. Вестерманном (Westermann, 1958), а позже В. Хааном (Hahn, 1968), без подразделения. Выделение подзон представляется нам пока недостаточно обоснованным.

\* \* \*

Рассмотрим батские отложения нашей страны (табл. 9). Отметим при этом, что здесь до недавнего времени было принято дву-

<sup>1</sup> См. примечание на с. 60.

Таблица 9

Батские отложения основных районов СССР

Под- ярус	Общая шкала		Русская платформа	Северный Кавказ	Хр. Кугитаяг	Запад- ная Сибирь	Сибирская платформа	Северо-Восток СССР	Дальний Восток		
	Зоны	Подзоны									
Верхний	Clydonice- ras discus	Clydoniceras discus Clydoniceras hollandi	Нежинская свита, Глины, алевролиты, Мощность 40-50 м	Ammodiscus baticus Dain, Thuramina sp., Glomospira sp.		Бакуская свита (ниж- няя часть). Аргиллиты, мергели, известняки. Мощность 75-100 м	Clydoni- ceras discus	Arcto- cephali- tes ele- gans	Слой с Mytilo- cera- mus bulu- nensis (Kosch.)	Эльгинская и чагай- ская свиты, Песчанки, алевролиты, Мощность 2300 м	Слой с Umaltites era (Krimh.)
	"Oxycerites aspidooides"	-									
Средний	Tulites sub- contractus	Morrisiceras morrisi Tulites subcontractus	Глины, Мощность 20-110 м	Лона Pse- udocos- mocer- as michalskii		Тагичульская свита. Песчанки, алевролиты, глины. Мощность около 100 м	Слой с Gracill- sphin- ctes sp., Wag- nericeras sp., Bul- latimor- phites ex gr. bulla- tus Orb.	Лона Crano- cephal- ites vulgaris	Лона Crano- cephal- ites vulgaris	Слой с Mytilo- cera- mus kysta- tymen- sis (Kosch.)	Слой с Mytilo- cera- mus porrec- tus (Eichw.)
	Gracilis- sphin- ctes progracilis	-									
Нижний	Zigzagice- ras zigzag	Asphinctites tenuiplicatus	Глины, Мощность 20-110 м	Лона Pse- udocos- mocer- as michalskii		Слой с Oranice- ras ex gr. würt- tember- gica (Opp). Oxyceri- tes ex gr. fallax Guerr., Proceri- tes spp.	Лона Boreio- cephal- ites pseu- do- borealis	Слой с Mytilo- cera- mus kysta- tymen- sis (Kosch.)	Слой с Mytilo- cera- mus porrec- tus (Eichw.)	Эльгинская свита, верхняя часть, Алевролиты, песчанки, Мощность 656 м	Слой с Mytilo- cera- mus kystati- mensis (Kosch.)
		Oxycerites yeovilensis									
		Morphoceras macrescens									
		Parkinsonia convergens									

членное деление батского яруса. Это соответствовало делению его многими зарубежными исследователями, а также объясняется невозможностью установления трех подъярусов в бате многих регионов СССР.

На Русской платформе морские отложения бата с остатками фауны развиты лишь в Прибалтийской впадине на западе и на юге. На северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения нижне-батские отложения согласно залегают на байосских и представлены сходными с верхнебайосскими слоистыми глинами с прослоями сидеритов. Они охарактеризованы *Pseudocosmoceras michalskii* (Boriss.), *P. masaroviči Mourach.*, *Meleagrinnella doneziana* (Boriss.), *Lenticulina dainae Kos.*, *Darbyella kutsevi Dain.* Мощность нижнего бата составляет 40–50 м, возрастающая до 60–70 м к западу. Нижний бат перекрывается туфогенными песчаниками, местами известковистыми и косослоистыми, с прослоями бурых железняков, глин и известняков (нижне-каменная подсвита, 50–60 м). В песчаниках содержатся многочисленные раковины двустворок *Meleagrinnella doneziana* (Boriss.), редкие *Geocoma carinata Goldf.*, *Ferganoconcha schabarovi Tschern.*, *F. sibirica Tschern.*, *Tancredia sp.*, брахиоподы *Lingula sterlini Makrid.*, остатки офиур. В бурых железняках встречаются многочисленные отпечатки растений, главную роль среди которых играют хвощи и цельнокрайние нильсопии, определяющие среднеюрский возраст подсвиты. Согласно залеганию подсвиты на нижнем бате дает основание относить ее к среднему-верхнему бату. Выше следует верхнекаменная подсвита (озерные глины), возраст которой определяется как позднебатский (?) – раннекембрийский (?).

В Днепровско-Донецкой впадине нижний бат сложен серыми слоистыми глинами с прослоями сидеритов (до 110 м). Содержит аммониты *Pseudocosmoceras michalskii* (Boriss.), *Ps. masaroviči Mourach.* и фораминиферы *Lenticulina volganica Dain.*, *L. dainae Kos.* и другие (дона *Pseudocosmoceras michalskii*). Выше согласно залегает нежинская свита – серые микрослоистые глины и алевролиты (40–50 м), с прослоями сидеритов, с единичными раковинами *Ammodiscus baticus Dain.*, *Thurammina sp.*, *Glomospira sp.* и зубами акул. По положению в разрезе и по находению *Ammodiscus baticus Dain* свита относится к среднему-верхнему бату.

Мелководные морские отложения бата с редкими остатками аммонитов, двустворок и фораминифер встречаются в Прикаспийской синеклизе, в южной части Ульяновско-Саратовского прогиба и в юго-западных районах Волго-Уральской антеклизы, а также на юго-западе Русской платформы в Предобрудржском прогибе. Показателями батского возраста служат аммониты *Parkinsonia doneziana* Boriss., *Pseudocosmoceras michalskii* (Boriss.), двустворчатые моллюски *Meleagrinnella doneziana* (Boriss.),

*Nucula sana* Boriss. и другие фораминиферы *Ammodiscus baticus Dain.*, *Lenticulina dainae Kos.* и др.

Среднеюрские, в том числе и батские, отложения на Русской платформе не всегда расчленяются достаточно четко, и возраст их порой четко не устанавливается.

В Средиземноморском геосинклинальном поясе в пределах СССР морские отложения бата распространены в Крыму, на южном склоне Большого Кавказа и на Малом Кавказе, на Большом Балкане и Памире. На Северном Кавказе батский ярус отсутствует почти полностью. Лишь местами сохранился нижний бат, составляющий с байосом единый комплекс пород, и в нескольких пунктах отмечено присутствие верхнего бата (Объясн. зап., 1973; Решения, 1982).

К нижнему бату в Центральном Дагестане относится верхняя часть цудахарской свиты сложенной аргиллитами и алевролитами (до 650 м), с пачкой песчаников в нижней части разреза. Найдены *Parkinsonia valida* Wetzel, *P. (Oraniceras) wuerttembergica* (Opp.), *Pseudocosmoceras michalski* (Boriss.), *Procerites cf. schloenbachi* Gross., *Lissoceras psilodiscus* (Schloenb.), *Morphoceras ex gr. macrescens* Buckm. Эти отложения отвечают большей части зоны zigzag.

Нижний бат присутствует и на Северо-Западном Кавказе в бассейне р. Малая Лаба. Он представлен здесь глинами, аналогичными верхнебайосским, но несколько более песчанистыми и имеет мощность до 300 м. В глинах встречены *Oxycerites aff. fallax* (Guér.) (= *fusca* Qu.), *Lissoceras psilodiscus* (Schloenb.), *Nannolytoceras cf. azerbaijanensis* Besn.

Батский ярус прослеживается повсеместно на Туранской плите и в Юго-Западном Гиссаре. Представлен он исключительно терригенными породами: разнообразными песчаниками, алевролитами и глинами. Наиболее полный разрез батского яруса, богато охарактеризованный аммонитами и хорошо изученный в последние годы, – это разрез хр. Кугитангтау (Крымголец, Захаров, 1971; Юрская система, 1972; Решения, 1977). Этот разрез бата может быть принят в качестве эталонного не только для территории Туранской плиты и Юго-Западного Гиссара, но и для всего Юга СССР. Батский ярус в Кугитангтау подразделяется на две части. Нижняя часть соответствует нижнему и среднему подъярусам бата общей стратиграфической шкалы, а верхняя отвечает верхнему его подъярису.

Нижняя часть батских отложений – верхняя подсвита дегибадамской свиты и тангидувальская свита – представляет собой толщу переслаивающихся песчаников, алевролитов и аргиллитов, с прослоями органогенно-обломочных известняков (около 150 м). По свидетельству Н.В. Безносова и В.В. Кутузовой (1972), в нижней части тангидувальской свиты встречаются *Parkinsonia* (*Oraniceras*) *ex gr. wuerttembergica* (Opp.) совместно с *Procerites sp.*, их сменяют *Oxycerites ex gr. fallax* (Guér.) и *Procerites spp.*, а еще выше по разрезу – обильный комплекс,

состоящий из аммонитов, устриц, червей. Из аммонитов указываются *Siemiradzka* spp., *Procerites* spp., *Gracilisphinctes* sp., *Wagnericeras* sp., *Bullatimorphites* ex gr. *bullatus* (Orb.) и др. Тангидувальская свита отнесена к нижнему и среднему бату. Нижний комплекс аммонитов указывает на зону *Zigzagiceras zigzag* (подзоны *Morphoceras macrescens* и *Oxycerites yeovilensis*); верхний комплекс аммонитов является показателем среднего бата.

Верхний бат составляет нижнюю часть (75–100 м) байсунской свиты – переслаивание аргиллитов, алевролитов, мергелей и известняков. Нижняя часть толщи, охарактеризованная *Oxycerites fuscoides* West., *Protheticoceras haugi* Pop.-Hatz., *Bullatimorphites bullatus* (Orb.), представляет собой зону „*aspidoides*“; верхняя часть толщи, заключающая *Clydoniceras discus* (Sow.), *Delecticeras delectum* Ark., *Choffatia acuticosta* Roem., *Ch. homoemorpha* Buckm., определяется как зона *discus*.

Непосредственно выше верхнего бата (в 10–15 м) встречаются раннекембрийские аммониты *Macrocephalites* spp., точно фиксирующие своим появлением границу между батом и кембрием.

На территории Западно-Сибирской плиты батский ярус не может быть обособлен. К бату и, вероятно, к самым низам кембрия в Западной Сибири относится верхняя часть верхнетюменской подсвиты, сложенной алевролитами и аргиллитами, с подчиненными прослоями песчаников и алевролитов, местами с линзами и пропластками угля (150–420 м). В восточных районах развития верхнетюменской подсвиты появляются фораминиферы *Ammodiscus* sp.; свита характеризуется высоким содержанием спор *Leiotriletes* (типа *Coniopteris*, *Hausmannia*), присутствием спор *Gleicheniaceae*, *Eboracia*, а также пыльцы *Scyadopitrus* spp., *S. affluens* (Bolch.) и *Classopollis* и значительно сниженным количеством спор и пыльцы древних растений.

Батские отложения, представленные морскими фашиями, известны на севере и на востоке Сибирской платформы.

Они содержат ряд родов аммонитов, распространенных лишь в северных морях. Поэтому местные стратиграфические подразделения – лоны, выделяемые по родам и видам аммонитов – эндемиков, могут быть лишь приблизительно соотнесены с общей стратиграфической шкалой. Наиболее полным, эталонным для Северной Сибири разрезом юры и, в частности, батского яруса, является разрез, вскрытый в береговых обрывах (западном и восточном) Анабарской губы. Батские отложения разделены здесь на 3 части, относимые, с большей или меньшей условностью, к нижнему, среднему и верхнему подъярусам.

Нижний подъярус – алевролиты около 30 м, в верхней части с шарообразными конкрециями известковистого алевролита и пирамидальными сростками кальцита. В нижней половине пачки алевролитов встречаются белемниты *Paramegateuthis parabajosicus*

Naln., а в верхней – аммониты *Boreiocephalites pseudoborealis* Meled., *B. cf. warreni* (Freb.) и те же белемниты.

Вся пачка охарактеризована двустворками *Mytiloceramus kystatymensis* (Kosch.), *Arctotis* ex gr. *sublaevis* Bodyl., *Tancredia subtilis* Lah., *Malletia* sp. и других и фораминиферами *Recurvoides anabarensis* Bassov, *Ammobaculites lapidosus* Gerke et Scharov., *A. borealis* Gerke, *Verneuilina sibirica* Mjatl. и др. По аммонитам рода *Boreiocephalites* выделена лона *Boreiocephalites pseudoborealis*.

Средний подъярус бата, выделяемый в лону *Cranoccephalites vulgaris*, сложен алевролитами, заключающими шарообразные конкреции известковистого алевролита (22 м на западном берегу Анабарской губы; 38,5 м – на ее восточном берегу). В верхней трети пачки встречаются многочисленные виды рода *Cranoccephalites*: *C. (Cranoccephalites) vulgaris* Spath, *C. (C.) pompeckji* (Mads.), *C. (C.) nordvikensis* Vor., *C. (Pachycephalites) maculatus* Spath и др. Вся пачка охарактеризована богатым комплексом белемнитов *Pachyteuthis (P.) optima* Sachs et Naln., *Cylindroteuthis (C.) spathi* Sachs et Naln. и других; двустворками *Mytiloceramus retrorsus* (Keys.), *Arctotis sublaevis* Bodyl. и др. Комплекс фораминифер и двустворок в значительной степени остается тем же, что и в нижнем бате.

Верхний подъярус бата наиболее богат аммонитами и выделяется как лона *Arctoccephalites elegans* с подлюной *Oxycerites jugatus* в нижней части. В Анабарском районе верхний бат сложен внизу аргиллитами (около 12 м) с *Arctoccephalites elegans* Spath, *A. callomoni* Freb., *Oxycerites jugatus* Ersch. et Meled.; вверху – песчаными алевролитами (11,2–11,5 м) с *Arctoccephalites elegans* Spath, *A. nudus* Spath и др. В верхнем бате Анабарского и других районов Сибири распространены белемниты родов *Pachyteuthis*, *Cylindroteuthis* и *Paramegateuthis*; из двустворок характерны *Mytiloceramus bulunensis* (Kosch.), *M. sobopolensis* (Kosch.), *M. tuchkovi* (Polub.), *Isognomon isognomonoides* (Stahl), *Entolium demissum* (Phill.), *Protocardia striatula* (Phill.), *Tancredia subtilis* Lah. и др.

Верхнебатский возраст лоны *Arctoccephalites elegans* определяется находением в ее нижней части *Oxycerites*, среди которых имеются близкие европейским позднебатским представителям рода (*O. cf. aspidoides* Opp.). Подлюна *Oxycerites jugatus* параллелизуется с зоной „*aspidoides*“ общей шкалы, а лона *Arctoccephalites elegans* приравнивается всему верхнему бату.

Нижняя граница бата проводится по появлению своеобразного комплекса макрофауны и микрофауны, который сопутствует в более высоких горизонтах аммонитам рода *Boreiocephalites*; верхняя граница бата совмещается с уровнем смены аммонитов рода *Boreiocephalites* аммонитами рода *Arcticoceras*.



На Северо-Востоке СССР, в северо-западной части Тихоокеанского геосинклинального пояса, батские отложения имеют широкое распространение. Они представлены преимущественно терригенной толщей, в которой наиболее распространенными являются остатки митилоцерамов, реже встречаются другие двустворки, а также остатки головоногих.

Наиболее полный разрез батского яруса описан в бассейне р. Вилиги. Фаунистическую характеристику его дополняют обнажения в бассейне расположенной юго-западнее р. Нявленги, откуда происходят находки аммонитов, характерных для среднего и низов верхнего бата (Страт. юрск. сист., 1976).

Нижняя граница бата проводится условно в основании толщи глинисто-алевролитовых пород (400-460 м), которая по комплексу митилоцерамов соответствует суммарному объему слоев с *Mytiloceras elegans* (=слоям с *M. porrectus* в Страт. юрск. сист., 1976) и *M. kystatymensis*. В основании этой толщи происходит существенная смена митилоцерамового комплекса, отмеченная появлением *M. porrectus* (Eichw.), *M. retrorsus* (Keys.), *M. tongusensis* (Lah.) и крупных (до гигантских) *M. ex gr. marinus* (Kosch.), преобладающих в верхней части толщи. Последняя по аналогии с Северной Сибирью может быть сопоставлена с нижним батом или лоней *Boreiocephalites pseudoborealis*, но, возможно, нижняя граница бата проходит внутри данной толщи - между слоями с *M. electus* и *M. kystatymensis*.

Вышележащая толща переслаивания (местами ритмичного) алевролитов, песчаников и аргиллитов (525-570 м) заключает комплекс *M. ex gr. marinus* (Kosch.), *M. polaris* (Kosch.), *M. tuchkovi* Polub., позволяющий сопоставить ее со слоями с *M. polaris*. В бассейне р. Нявленги в аналогах этих слоев были встречены *Cranoccephalites vulgaris* Spath, *C. nordvikenensis* Vor., *C. inconstans* Spath, а выше по разрезу *Oxycerites jugatus* Ersch. et Meled., т.е. характерные представители среднебатской лоней *Cranoccephalites vulgaris* и верхнебатской подлоны *Oxycerites jugatus*.

Завершает разрез пачка алевролитов (100-120 м) с *M. bulunensis* (Kosch.), из которой в истоках р. Вилиги происходят *Arctoccephalites elegans* Spath и *A. (?) stepankovi* Tuchk. Эта пачка может быть сопоставлена со слоями с *Mytiloceras bulunensis* и с подлоной *Arctoccephalites elegans* верхнего бата.

В качестве характерного разреза батского яруса Дальнего Востока может быть приведен разрез в Буреинском прогибе по р. Солони (Сей, Калачева, 1980). Предположительно нижнебатские отложения представлены здесь верхней частью эпиканской свиты и сложены переслаивающимися темно-серыми алевролитами и светло-серыми мелкозернистыми песчаниками (мощность 856 м). Из фауны определены *Partschiceras grossicostatum* (Imlay),

*Lissoceras cf. psilodiscus* (Schloenb.), *Mytiloceras kystatyme sis* (Kosch.) и др.

На алевролитах эпиканской свиты с перерывом залегает толща (до 2300 м) песчаников и алевролитов, выделяемая в эльгинскую и чаганьинскую свиты. Возраст их определяется как среднебатский-раннекелловейский. Эта толща охарактеризована своеобразным комплексом аммонитов. В нижней части ее встречены *Umaltites era* (Krimh.), *Oxycerites sp.*, *Pseudocadoceras sp. indet.*, *Arctoccephalites (?) cf. sayponensis* Imlay, *Epizigzagiceras cf. evolutum* Freb., *Partschiceras grossicostatum* (Imlay), а также богатый комплекс двустворок: *Mytiloceras pseudolucifer* (Aifitsky), *M. cf. bulunensis* (Kosch.), *Camptonectes* (*Boreionectes*) *broenlundi* Ravn, *C. (B.) mimikirensis* Kurata et Kimura, *Meleagrinnella ovalis* (Phill.), *Musculus strajeskianus* (Orb.) и др. (Сей, Калачева, 1979, 1980). Среднебатские отложения на Дальнем Востоке не установлены.

Приведенный обзор показывает, что батские отложения, хотя и широко развиты на территории нашей страны, но расчленяются в разных регионах с разной степенью детальности. Сопоставления подразделений бата в отдельных регионах с зональной его разбивкой в общей стратиграфической шкале имеет существенно разную степень достоверности. Это объясняется различными причинами. В центральных и северных областях Русской платформы мы имеем дело с регрессивным характером батских отложений, а поэтому чрезвычайно скудной фауной, их характеризующей. В Северо-Восточной Азии, несмотря на широкое развитие морских батских осадков, трудности корреляции с общей шкалой вызваны эндемизмом фауны, населявших батские акватории.

### КЕЛЛОВЕЙСКИЙ ЯРУС

Келловейский ярус был выделен Орбиньи в 1850 г. (Orbigny, 1842-1851, p. 608). Название дано по местности Келловей (Kelloway) в Уилтшире, в 3 км северо-восточнее Чиппенгемена (Chippenham). Здесь в 1815 г. У. Смит описал „Kelloways Stone" - Келловейский Камень, откуда происходили многочисленные остатки цефалопод, в частности, *Ammonite* (= *Sigaloceras*) *Calloviensis* Sow. Орбиньи писал: „Это - производное от английского Kelloway (*Calloviensis*), где этаж впервые был определен". Он не привел подробной характеристики яруса, но указал, что это - „келловейские породы схемы Филлипса", которые были выделены этим автором (Phillips, 1829) в береговых отрывах Йоркшира на северо-востоке Англии. Для палеонтологической характеристики келловейского яруса Орбиньи использовал данные Филлипса.

Впоследствии представления о стратотипе келловей претерпели некоторые изменения. Первоначально Аркелл (Arkell, 1933), исходя из названия яруса, рассматривал как типичную площадь его распространения Уилтшир, т.е. место выделения Смитом Kelloways Stone. Но позднее, останавливаясь более подробно на проблеме интерпретации ярусов Орбиньи, Аркелл называл стратотипом келловейского яруса Йоркширский берег Англии, стратиграфическое описание и палеонтологическая характеристика которого, данная в 1829 г. Филлипсом, явилась характеристикой келловейского яруса у Орбиньи (Arkell, 1946, 1956). Кэлломон, который изучал английский келловей в последнее время, разделяет эту точку зрения. Он подчеркивает, что именно в Англии последовательность всех зон, слагающих келловейский ярус в современном его объеме, наиболее полно представлена, а келловейский ярус обнажен и изучен наилучшим в мире образом.

Орбиньи (Orbigny, 1842-1851) описал 37 видов аммонитов, характеризующих келловейский ярус. Многие из них сохранили полное свое значение индикаторов келловей.

В настоящее время нижняя граница келловейского яруса проводится в основании зоны *Macrocephalites macrocephalus*, верхняя - в кровле зоны *Quenstedtoceras lamberti*. В стратотипической местности, в Йоркшире, граница между батом и келловеем проводится в основании Верхнего Корнбраса. Вопрос о положении верхней границы келловейского яруса был разобран Аркеллом (Arkell, 1939, 1946). Он детально изучил вертикальное распространение аммонитов в келловей-оксфордских отложениях Вудхемского карьера и других классических разрезах Англии и установил, что вид *Vertumnoceras mariae* (Orb.) встречается выше *Quenstedtoceras lamberti*. Граница смены этих видов, которая является границей смены комплексов аммонитов, рассматривалась как граница келловей и оксфорда. В стратотипе келловей, на Йоркширском берегу Англии, граница келловей и оксфорда проходит над Хакнесским Камнем, в основании оксфордских глин.

Положение келловейского яруса в юрской системе трактуется неоднозначно. Вслед за Аркеллом (Arkell, 1956) в настоящее время большинство зарубежных геологов завершают келловеем средний отдел (Résolution, 1964). Мотивируется это, в первую очередь, приоритетом трехчленного деления юры, принадлежащим Л. фон Буху (Buch, 1839). Однако если даже подходить формально, то следует иметь в виду, что Бух проводил границу между своими подразделениями, бурой и белой юрой, по кровле нижнего оксфорда в современном понимании, а первые отделы юры были применены Оппелем (Oppel, 1856-1858), который келловей отнес к верхней юре. По существу же, если оценивать масштаб преобразований, имевших место на нижней и верхней границах келловей, учитывать помимо приоритета пригодность, т.е. возможность выявления их в разрезах, и естественность, т.е. приуроченность к ним крупных событий в истории земной коры и органического мира, следователь-

но учитывать все положения „триады Аркелла“ (priority, suitability, usage; Arkell, 1946), то следует более высокий ранг присвоить первой из них. В это время происходит крупная перестройка палеогеографии, связанная с предкелловейскими тектоническими движениями, проявляющаяся в существенном изменении органического мира. Это побуждает советских геологов сохранять границу среднего и верхнего отделов между батом и келловеем, что неоднократно обосновывалось в печати (Крымгольц, 1974; Чагарели, 1974; Безносков, 1978 и др.).

Келловейский ярус делится на три подъяруса. Первая зональная схема келловейского яруса, данная Оппелем (Oppel, 1856-1858) включала в восходящем порядке три зоны: *Amm.* (= *Macrocephalites*) *macrocephalus*, *Amm.* (= *Reineckeia*) *anceps*, *Amm.* (= *Peltoceras*) *athleta*. Эти зоны и поныне остались составляющими келловейского яруса, хотя теперь он имеет более дробное зональное деление. Последнее было разработано В. Аркеллом (1961) и без существенных изменений принимается в настоящее время.

Приводимая ниже биостратиграфическая характеристика келловей основана на переизучении всех основных разрезов Англии, выполненном Кэлломоном (Callomon, 1964), который, в отличие от схемы Аркелла, в нижнем келловее выделяет не три, а две зоны, а также на данных из монографий Аркелла (Arkell, 1939, 1956), Корруа (Corroy, 1932), Тьерри (Thierry, 1978), Мобежа (Maubeuge, 1975) и др.

#### Н и ж н и й к е л л о в е й

Зона *Macrocephalites macrocephalus*. Oppel, 1857.  
Вид-индекс - *Macrocephalites* (*Macrocephalites*) *macrocephalus* (Schloth.). В зональном комплексе, кроме вида-индекса, имеются *Macrocephalites* (*M.*) *formosus* (Sow.), *M.* (*M.*) *compressus* (Qu.), *M.* (*M.*) *subtrapezinus* (Waag.), *M.* (*Dolikephalites*) *subcompressus* (Waag.), *M.* (*D.*) *typicus* Blacke, *Choffatia funatus* (Opp.), *C. comptoni* (Pratt) Corroy, *Bullatimorphites bullatus* (Orb.), *B. calloviense* Maub., *Kepplerites* (*Kepplerites*) *cerealis* (Buckm.) - очень редко, *Bomburites bombur* (Opp.), *B. devauxi* (Gross.). *Cadoceus* (Аркелл, 1961, стр. 25)

Подзона *Macrocephalites macrocephalus*. Для подзоны характерны крупные, сжатые, гладкие или тонкоробристые макроконхи: *Macrocephalites* s. str., в том числе и *M.* (*M.*) *macrocephalus* (Schloth.), более мелкие тонкоробристые микроконхи: *M.* (*Dolikephalites*).

Подзона *Macrocephalites kamptus*. Callomon, 1955.  
Вид-индекс *Macrocephalites* (*Kamptokephalites*) *kamptus* Buckm.

На фоне комплекса общего для зоны появляются типичные для данной подзоны Macrocephalites (Kamptcephalites), представленные видами с груборебристой раковиной: M.(K.) kamptus Buckm., M.(K.) grantanus (Opp.), M.(K.) pila (Nik.), M.(K.) hervey (Sow.).

Зона Sigaloceras calloviense. Oppel, 1857. Вид-индекс - Sigaloceras calloviense (Sow.). Зональный комплекс складывается в основном Kosmoceratidae и Cardioceratidae: Kerplerites s.str., K. (Gowericeras), Sigaloceras s. str., S. (Gulielmina), Cadoceras s.str., Pseudocadoceras, Chamoussetia; в подчиненном количестве присутствуют Macrocephalitidae - шарообразные пряморебристые Indocephalites и Pleurocephalites, Perisphinctidae - Proplanulites и Reineckeia. Зона разделяется на три подзоны.

Подзона Proplanulites koenigi. Buckman, 1913. Вид-индекс - Proplanulites koenigi (Sow.). Характерно присутствие Macrocephalites (Indocephalites) и M.(Pleurocephalites); многочисленных Proplanulites: P. koenigi (Sow.), P. teisseyreii Tornq., P. subcuneatus Teiss., P. subbaeckeriae (Orb.) и других; Cadoceras sublaevis (Sow.), C.durum Buckm., C. modiolaris (Orb.), Pseudocadoceras cf. grewingki (Pomp.), Choffatia difficiles (Buckm.), Chamoussetia chamousseti (Orb.).

Подзона Sigaloceras calloviense. В отличие от нижней подзоны, в ней появляется Sigaloceras calloviense (Sow.) - макроконхи и S.(Gulielmina) quinqueplicata Buckm. - микроконхи.

Подзона Sigaloceras enodatum. Callomon, 1955. Вид-индекс - Sigaloceras (Castasigaloceras) enodatum (Nik.). Кроме того присутствуют S. (C.) planicerclus (Buckm.) и другие крупные и мелкие раковины S.(Gulielmiceras); присутствуют также Cadoceras s.str., Pseudocadoceras, Proplanulites, очень редкие Kerplerites (Gowericeras) gowerianus (Sow.); полностью отсутствуют макроцефалитиды.

#### Средний келловей

Зона Kosmoceras jason Orbigny, 1852. Вид-индекс - Kosmoceras (Gulielmites) jason (Rein.). Характерны и другие крупные раковины Kosmoceras с гладкими жилыми камерами - K.(Gulielmites) и микроконхи с боковыми ушками - K.(Gulielmiceras), редкие Rondiceras („Cadoceras“) ex gr.milaschevici (Nik.), Pseudocadoceras boreale Buckm., Hecticoceras regulare Till, H.paulowi Tsyrovitch, H. schloenbachi Tsyrovitch, H. hecticum (Rein.), H. glyptum Buckm. и другие, Reineckeia anceps (Rein.), R. rehmani (Opp.), Pseudoperisphinctidae.

Подзона Kosmoceras medea Callomon, 1955. Вид-индекс - Kosmoceras (Gulielmites) medea Callomon. Характерны крупные экземпляры вида-индекса и K.(G.) gulielmi (Sow.) с мелкими раковинами.

Подзона Kosmoceras jason. Выделяется по присутствию крупных (90-120 мм в диаметре) гладких раковин Kosmoceras (Gulielmites) jason (Rein.) в сочетании с типичными K.(G.) gulielmi (Sow.).

Зона Erymnoceras coronatum Orbigny, 1852. Вид-индекс - Erymnoceras coronatum (Brug.). Зона фиксируется по Erymnoceras spp., Rondiceras milaschevici (Nik.), Pseudocadoceras ex gr.boreale Buckm. и видов Kosmoceras, характеризующихся раковинами, полностью ребристыми и без бугорков на наружном перегибе: K.(Zugokosmoceras) obductum (Buckm.), K.(Z.) grossouvrei (Douv.), K.(Spinikosmoceras) castor (Rein.) и других; Reineckeia anceps (Rein.), R. greppini Opp., R. stuebeli Stein.

Подзона Kosmoceras obductum. Callomon, 1955. Вид-индекс - Kosmoceras (Zugokosmoceras) obductum (Buckm.) Наряду с видом-индексом характеризуется присутствием K.(Spinikosmoceras) castor (Rein.), Erymnoceras coronatum (Orb.), E.doliforme Rom., E.schloenbachi Rom., E.especially (Jean.) и др.

Подзона Kosmoceras grossouvrei. Callomon, 1955. Вид-индекс - Kosmoceras (Zugokosmoceras) grossouvrei (Douv.). Устанавливается по наличию в комплексе аммонитов также Pseudoperisphinctidae-форм, переходных к Peltoceras (группа „Perisphinctes“ mosquensis, comptoni, scopinensis и др.), Kosmoceras (Spinikosmoceras) castor (Rein.), редких Erymnoceras.

На юго-западе Франции и в Юрских горах деление среднего келловей на зоны не всегда возможно вследствие сокращенной его мощности. Тогда средний келловей выделяют как единую зону Reineckeia anceps Опеля (Аркелл, 1961).

#### Верхний келловей

Зона Peltoceras athleta. Oppel, 1857. Вид-индекс - Peltoceras (Peltoceras) athleta (Phill.). В зональный комплекс, кроме вида-индекса, входят Peltoceras (Peltoceras) subtense Bean, P.(Rursiceras) reversum (Leck.), P.(R.) pseudotorosum (Prieser), Kosmoceras (K.) tidomocrense Ark., K.(K.) annulatum (Qu.), K.(Lobokosmoceras) proniae Teiss., K.(K.) duncani (Sow.), Reineckeia (Collotia) odyssea (Mayer), R.(C.) angustilobata Brasil, R.(Reineckeites) stuebeli (Steinm.), Longaeviceras longae-vum Buckm., оппелиды (Distichoceras, Horioceras), As-

Подъярус	Общая шкала		Русская платформа	Северный Кавказ	
	Зоны	Подзоны			
Верхний	Quenstedtoceras lamberti	-	Глины, оолитовые мергели. Мощность до 30 м.	Quenstedtoceras lamberti	Зона Quenstedtoceras lamberti
	Peltoceras athleta	-		Peltoceras athleta	Зона Peltoceras athleta
Средний	Erymnoceras coronatum	Kosmoceras grosouvrei	Глины, мергели оолитовые, песчаные глины. Мощность до 18 м	Erymnoceras coronatum	Зона Erymnoceras coronatum
		Kosmoceras obductum		Erymnoceras coronatum	
	Kosmoceras jason	Kosmoceras jason		Kosmoceras jason	Зона Kosmoceras jason
		Kosmoceras medea		Kosmoceras jason	
Нижний	Sigaloceras calloviense	Sigaloceras enodatum	Глины, ожелезненные песчаники. Мощность 30 м	Лона Kerpplerites gowerianus	Зоны Sigaloceras calloviense и Macrocephalites macrocephalus
		Sigaloceras calloviense		Лона Cadoceras elatmae	
		Proplanulites koenigi		Слой с Macrocephalites macrocephalus	
	Macrocephalites kamplius				
	Macrocephalites macrocephalus				
			Армянская свита, Известняки, известковистые песчаники, алевролиты, в осадочном конгломерате. Мощность до 50-60 м		

Хр. Кутитанг		Западная Сибирь	Сибирская платформа	Северо-Восток СССР	Дальний Восток
Кутитангская свита (нижняя часть). Мощность 150-200 м	Известняки глинистые и органогенные	Quenstedtoceras lamberti	Алевролиты, песчаники. Мощность до 20 м	Лона Eboraceras subordinarium	Песчаники Longaeviceras (?) sp. ind.
Известняки глинистые и органогенно-обломочные	Erymnoceras coronatum	Слой с Rondiceras milaschevici и Erymnoceras sp.	Глины, алевролиты, мергели. Мощность до 20 м	Слой с Cadoceras emalianzevi	Cadoceras (Paracadoceras) anabrensis Bodyl.
Мергели, алевролиты	Sigaloceras calloviense	Слой с Cadoceras ratinae	Глины, мощность до 30 м	Лона Arcticoceras kochi	Pseudocadoceras ex gr. mundum Saloni, Arcticoceras sp.
Байсуевская свита (верхняя часть). Мощность 40-60 м	Глины	Тюменская свита (частично) - аргиллиты, алевролиты. Мощность 5-13 м	Песчаники, алевролиты, туфы. Мощность 300-500 м		

pidoceras (*Euaspidoceras*) *clyneshense* Ark., *Hecticoceras puteale* (Leck.), *H. pseudopunctatum* (Lah.) и др.

Отдельные авторы использовали для обозначения зоны различные индексы (*Kosmoceras ornatum*, *K. duncani*, *K. proniae* или *K. costor*).

Зона *Quenstedtoceras lamberti*. Hebert, 1857. Вид-индекс — *Quenstedtoceras (Quenstedtoceras) lamberti* (Sow.). Зональный комплекс: *Quenstedtoceras (Q.) lamberti* (Sow.), *Q. (Q.) leachi* (Sow.), *Q. (Q.) intermissum* Buckm., *Eboracicerias ordinarium* (Leck.), *E. cadiformae* Buckm., *E. grande* Ark., *E. sutherlandi* (Sow.), *Prorsiceras gregarium* (Leck.), *Kosmoceras (Kosmoceras) compressum* (Qu.), *Grossoubris poculum* (Leck.), *G. auriculare* Buckm., *G. trina* Buckm., *Peltoceras (Peltoceratoides) subtense* (Leck.), *P. (Parawedekindia) arduennense* (Orb.), *Hecticoceras nodosulcatum* (Lah.) и др.

Приведенное зональное расчленение, установленное на территории Англии, прослеживается и в других районах Западной Европы и может быть включено в общую шкалу.

\* \* \*

Келловейские морские отложения очень широко распространены на территории СССР (табл. 10). Присутствие в них в различных регионах многих общих родов, подродов и видов аммонитов позволяет проводить широко межрегиональные корреляции и осуществлять увязку местных биостратиграфических подразделений между собой и с международной стратиграфической шкалой.

Келловейские отложения в пределах центральных и южных областей Русской платформы наиболее полно представлены в Московской синеклизе (правобережье р. Оки в Рязанской области) и особенно в Ульяновско-Саратовском прогибе (Среднее Поволжье). Материалы по последнему району отражены на табл. 10. Нижний келловей представлен обычно глинами с конкрециями пирита, мергеля, фосфорита и ожелезненными песчаниками и песками. Мощность в Московской синеклизе достигает 10–15 м, в Ульяновско-Саратовском прогибе — свыше 30 м. В нижнем подъярусе келловей выделяются снизу вверх: слои с *Macrocephalites macrocephalus*, зона *Cadoceras elatmae*, зона *Kepplerites gowerianus*.

Наиболее четко охарактеризована аммонитами средняя часть нижнего келловей. Благодаря широкому распространению доминирующего здесь вида *Cadoceras elatmae* (Orb.) и ряда других сопровождающих его видов рода *Cadoceras*, эта часть келловей легче всего узнается и широко прослеживается по всей территории Русской платформы, включая и северные ее районы. Комплекс аммонитов в этой части разреза резко отличен от комплекса, заключенного в его более низкой и более высокой частях. Все это позволяет выделять местную зону (лону) *Cadoceras elatmae*.

До сих пор не достаточно ясен состав аммонитов, характеризующий на Русской платформе самую нижнюю часть келловей. Проведенные в последнее время на р. Оке в районе г. Елатмьы исследования С.В. Мелединой, М.С. Месежниковой и Т.А. Ломинадзе, а также наблюдения С.В. Мелединой в Саратовской области, в Малиновом овраге, в районе села Хлебновка, свидетельствуют о том, что *Macrocephalites macrocephalus* в лоне *Cadoceras elatmae* не встречаются. К сожалению, не удалось повторить находки макроцефалитов на Оке, откуда эти аммониты были описаны С.Н. Никитиным (Nikitin, 1885) и упоминались Н.Т. Сазоновым (1957). Очевидно, слои, заключающие макроцефалитов, теперь в этом обнажении не вскрываются. Имеется указание на параллельное существование в нижнем келловее Среднего Приднепровья родов *Macrocephalites*, *Pleurocephalites*, *Indocephalites* и *Cadoceras* (Парышев, 1975). Возможно, что *Cadoceras* встречается параллельно с *Macrocephalites*. На Русской платформе целесообразно выделять в нижней части келловей, ниже лоны *Cadoceras elatmae*, „слои с *M. macrocephalus*“ до выяснения объема и фаунистической характеристики этого стратиграфического уровня.

В верхней части нижнего келловей выделяются слои с *Kepplerites gowerianus* в Ульяновско-Саратовском прогибе и одноименная зона в Московской синеклизе (Юрская сист., 1972). Вместе с видом-индексом для этой части келловей характерным указывается *Sigaloceras calloviense* Sow. (Решения, 1962), а для Среднего Поволжья также *Chamoussetia chamousseti* (Orb.).

Определение ранга и обозначения верхней части нижнего келловей на Русской платформе вызывает затруднения вследствие имеющихся разноречивых данных о составе аммонитового комплекса в этой части разреза и о вертикальном распространении отдельных видов. Так, в корреляционной части стратиграфической схемы (Решения, 1962) *Sigaloceras calloviense* фигурирует в списках аммонитов Донецкого складчатого сооружения, Московской синеклизы, Шиловско-Владимирского прогиба, Ульяновско-Саратовского прогиба, Прикаспийской синеклизы. Повсюду, за исключением Днепровского складчатого сооружения и Днепровско-Донецкой синеклизы, этот вид приводится только для нижнего келловей. В центральных областях Русской платформы диапазон распространения вида *Sigaloceras calloviense* ограничен слоями с *Kepplerites gowerianus* (Сазонов, 1957; Решения, 1962); в Саратовском Приволжье — всем нижнекелловейским подъярусом (Камышева-Елатьевская и др., 1974). В Днепровско-Донецкой синеклизе *Sigaloceras calloviense* указывается и в среднем келловее. В Решениях Всесоюзного совещания (1962) особо было подчеркнута неопределенное стратиграфическое положение *Sigaloceras calloviense* и распространение его в нижнем и среднем келловее (Решения, 1962, с. 6, пункт III). Однако последние данные по Сред-

нему Приднепровью как будто свидетельствуют о распространении рода *Kepplerites* (включая *Sigaloceras*) только совместно с *Kepplerites gowerianus* в нижнем келловее (Парышев, 1975) и в этом регионе.

Наблюдения С.В. Мелединой подтверждают отсутствие вида *S. calloviense* в лоне *Cadoceras elatmae* и в среднем келловее во всех изученных местонахождениях: на Оке, в Среднем Поволжье, в бассейне Печоры. Однако указания на нахождение *S. calloviense* вместе с *S. elatmae* продолжают повторяться (Камышева-Елпатьевская и др., 1974), поэтому вопрос о вертикальном диапазоне вида *K. calloviense* на Русской платформе требует дополнительного изучения. А пока следует, вероятно, оставить в качестве вида-индекса для верхней зоны нижнего келловья Русской платформы *Kepplerites gowerianus*. Но этот вид перечисляется В.Г. Камышевой-Елпатьевской и др. (1974) в сочетании с *Cadoceras elatmae* и *Macrocephalites macrocephalus*. Поэтому в упомянутых выше работах индексом верхней зоны нижнего келловья предлагался *Shamoussetia shamousseti* (Orb.). Однако и *Sh. shamousseti*, судя по данным Н.Т. Сазонова (1957, с. 20), появляется в нижележащей лоне *S. elatmae*.

Средний келловей в Московской синеклизе распространен более широко, чем нижний. Это глины, более или менее песчаные с конкрециями сидерита, мергеля, фосфорита, или песчаные и песчано-глинистые оолитовые породы, часто мергелистые или с конкрециями оолитового мергеля. Мощность от 5 до 10 м. Средний келловей здесь (Юрская сист., 1972) на зоны не разделяется. В Ульяновско-Саратовском прогибе средний келловей литологически близок нижнему и сложен глинами. Местами они переходят в алевроитистые пески, содержат большое количество гипса и ожелезненных конкреций. Мощность от 0,5 до 15-18 м. В Ульяновско-Саратовском прогибе в среднем келловее выделяются зоны *Kosmoceras jason* и *Erymnoceras coronatum*.

Верхний подъярус келловья в Московской синеклизе распространен почти повсеместно. Мощность его не превышает 7 м. Представлен серыми плотными глинами с конкрециями оолитового мергеля и редкими фосфоритами. Здесь встречены аммониты *Quenstedtoceras* spp., *Peltoceras athleta*, *Kosmoceras gemmatum* Phil., но выделить зоны не удается.

В Ульяновско-Саратовском прогибе верхний келловей представлен глинами, заключающими глинисто-сидеритовые конкреции и в верхних горизонтах — желваки фосфоритов (до 30 м). Выделяются зоны *Peltoceras athleta* и *Quenstedtoceras lamberti*.

В Средиземноморском геосинклинальном поясе на территории СССР морские келловейские отложения развиты в Крыму, на северном склоне Большого Кавказа, на территории Малого Кавказа, Большого Балхана и Памира. Отложения келловья имеют широкое распространение на Северном Кавказе. Однако остатки фауны, в частности, аммонитов, зачастую сконцентрированы и переотложены,

что затрудняет зональное деление келловья в отдельных районах.

Наиболее полный и детально расчлененный разрез келловья находится в восточной части Северного Кавказа (Дагестан, Фиагдон-Ассиинский район) (Объянит. зап., 1973). Нижний и средний келловей выделяются здесь в армхинскую свиту. В ее базальной пачке, сложенной конгломератами и конгломеративными песчаниками, органогенно-обломочными и глинистыми известняками (2-6 м), встречаются *Macrocephalites macrocephalus* (Schloth.), *Pleurocephalites tumidus* (Rein.), *Sigaloceras calloviensis* (Sow.), *Kepplerites gowerianus* (Sow.) и другие, что свидетельствует о наличии стандартных зон *macrocephalus* и *calloviense*. Послойные сборы аммонитов в нижнекелловейских отложениях произведены лишь в немногих районах. Раннекелловейские фауны известны также на западе, в каменомостской свите в междуречье Белой и Урупа.

Средний келловей — верхняя часть армхинской свиты — в Дагестане расчленен на зоны и подзоны. Зоне *Kosmoceras jason* отвечает нижняя часть пачки известняков и известковистых алевролитов (32 м). Зона охарактеризована *Kosmoceras jason* (Rein.), *K. baylei* Tint., *K. gulielmii* (Sow.), *Hecticoceras metomphalum* Bon., *Okaites mosquensis* (Fisch.), *Reineckeia anceps* (Rein.) и др.

Зоне *Erymnoceras coronatum* принадлежит верхняя часть пачки известковистых алевролитов (16 м). В ее нижней части собраны виды, характерные для подзоны *Erymnoceras coronatum* [*E. coronatum* (Brug.), *E. doliforme* Rom., *E. baylei* Jean., *Rollierites minuendum* Roll., *Kosmoceras castor* (Rein.) и др.], а в верхней для подзоны *Kosmoceras pollux* [*Erymnoceras coronatum* (Brug.), *E. doliforme* Rom., *E. renardi* Nik., *Rollierites minuendum* Roll., *R. dimidiatum* Roll., *Kosmoceras pollux* (Rein.), *K. ornatum* (Schloth.), *K. crassum* Tint., *Reineckeia falkata* Till. и др.].

Верхний келловей в Дагестане (Ирганайско-Гергинский район) представлен нижней частью иронской свиты и также расчленен на две зоны: нижнюю — *athleta* и верхнюю — *lamberti*. Зоны эти слагаются известняками и доломитами (7,5 м). В нижней распространены *Peltoceras athleta* (Phill.), *P. borissjaki* Amann., *P. baylei* Pries., *Kosmoceras ornatum* (Schloth.) и другие; в верхней — *Quenstedtoceras lamberti* (Sow.), *Q. pavlovi* R. Douv., *Q. leachi* (Sow.), *Q. flexicostatum* (Phill.), *Kosmoceras gemmatum* (Phill.) и др. В большинстве районов Северного Кавказа позднекелловейские аммониты переотложены и встречаются в маломощном (0,2-0,3 м) пласте вместе с нижне- и среднекелловейскими аммонитами.

В пределах Туранской плиты полный разрез келловейского яруса имеется в хребте Кугитагтау в юго-западных отрогах Гиссара,

где разработано его зональное деление (Решения, 1977). Нижний келловей представлен мергелями, глинистыми известняками, в нижней части - аргиллитами. Это - верхняя часть байсунской свиты (45-60 м) и, возможно, низы кугитангской свиты. По аммонитам выделяются зоны *macrocephalus* и *calloviense*.

Средний и верхний келловей входят в состав кугитангской свиты (нижняя часть). Средний келловей сложен глинистыми и органогенно-обломочными известняками (90-150 м). Здесь установлено присутствие зон *Jason* и *coronatum*. В нижней из них, кроме вида-индекса, встречаются *Kosmoceras castor* (Rein.), *Sigaloceras enodatum* (Nik.), *Reineckeia anceps* (Rein.), разнообразные *Perisphinctidae*; в верхней зоне распространены *Erymnoceras coronatum* (Brug.), *E. banksi* (Sow.), *E. renardi* (Nik.), *E. turkmenensis* Amann., *E. chikhachevi* Amann.

Верхний келловей (до 45 м) по литологическому составу аналогичен среднему. Разделяется на две зоны: *athleta* - с разнообразными видами *Peltoceras*, *Kosmoceras duncani* (Sow.), *K. ogulbibiae* Amann., *Reineckeia stuebeli* Steinm. и *lamberti* - с многочисленными видами *Quenstedtoceras*, *Kosmoceras*, *Peltoceras*, *Euaspidoceras*, *Hecticoceras*, *Perisphinctes*, *Choffatia*.

На территории Западно-Сибирской плиты келловейский ярус входит в состав ряда свит, сменяющих друг друга по латерали. Редкие находки аммонитов в керне скважин не допускают зонального деления келловей Западной Сибири. Однако, судя по аммонитам, он представлен всеми тремя подъярусами (Страт. юрск. сист., 1976). Положение нижнекелловейского подъяруса в свитах Западно-Сибирской плиты весьма неопределенно. Его нижняя граница проходит либо внутри тюменской свиты (южные разрезы), либо условно совмещена с ее кровлей (северо-западные разрезы). В большинстве случаев пока не удается установить, какая часть тюменской свиты относится к верхней юре. Максимальная мощность келловей в верхах тюменской свиты достигает в Сургутском районе 13 м. В некоторых разрезах на северо-западе плиты к нижнему келловей относят самую нижнюю часть морских аргиллитов абалакской свиты (5-8 м) по нахождению в них *Cadoceras* gen. et sp. ind. нижнекелловейского облика.

Средний и верхний подъярусы келловей на большей части Западно-Сибирской плиты, от крайнего северо-запада (Ляпинская впадина) до самого юго-востока (р. Кеть, пос. Белый Яр), сложены преимущественно морскими серыми и темно-серыми аргиллитами, иногда битуминозными. Эти породы входят в состав нижних частей, сменяющих одна другую по латерали свит. Во Фроловском, Тобольско-Талапчинском и частично Березовском районах это нижнеабалакская подсвита мощностью 8-20 м (келловей - нижний оксфорд); в Шаимском районе - нижняя пачка нижнешаимской подсвиты мощностью 4-11 м (келловей); в Ляпинском районе - нижнемарьянов-

ская подсвита, а в Омском и Еремино-Пихтовском районах - низы марьяновской свиты мощностью 15-27 м (средний келловей-кимеридж); в Васюганском районе - нижневасюганская подсвита мощностью 18-47 м (средний келловей - нижний оксфорд); в Южно-Ямальском районе - нижняя толща ярротинской свиты мощностью 40-145 м (келловей) и в Приенисейской части плиты - точинская свита мощностью 10-55 м (келловей). Средне- и позднекелловейский возраст пород обосновывается находками аммонитов *Kosmoceras* sp., *Longaeviceras* sp. indet., *Quenstedtoceras* sp., *Eboraceras* (?) sp.

На севере Сибирской платформы в келловее происходило почти непрерывное осадконакопление. Большая насыщенность как общими с Европой, так и эндемичными аммонитами позволяет выделять все три подъяруса келловей, а в его нижнем и верхнем подъярусах и зональные единицы. Характеризуемый ниже разрез составлен на основании изучения его в восточной части Енисейско-Хатангского и в Лено-Анабарском прогибах и является эталонным для территории Сибирской платформы (Меледина, 1977).

Нижний келловей подразделяется на три зоны: *Arcticoceras kochi*, *Cadoceras elatmae*, *C. emelianzevi*. Две последние сопоставляются с верхней зоной нижнего келловей в стратотипе. Зона *Arcticoceras kochi* повсюду в Сибири имеет одинаковый с верхним батом состав пород - песчаники и алевролиты - и венчается маломощной пачкой глин. Мощность 30-85. Зональный комплекс аммонитов представлен видами родов *Arcticoceras*, *Pseudocadoceras* ex gr. *mundum* Sason.; в Приверхоанском прогибе встречены также единичные *Cadoceras* (*Oligocadoceras*). Из белемнитов распространены *Pachyteuthis* (P.) *optima* Sachs et Naln., P.(P.) *parens* Sachs et Naln., *Paramegatheuthis timanensis* Gust., *P. nescia* Naln.; из двустворок - *Mytiloceras* vagt (Kosch.), *M. tschubukulachensis* (Kosch.), *Tancrelia donaciformis* Lyc., *Meleagrinnella ovalis* (Phill.) и др.

Зона *Cadoceras elatmae* сложена глинами или аргиллитами (до 30 м) с крупными (до 0,5 м) конкрециями алевролитов и мелкими (до 2 см) конкрециями пирита. В глинах, а чаще в конкрециях алевролитов встречены *Cadoceras* (*Paracadoceras*) *elatmae* Nik., *C.(P.) anabarensis* Bodyl., *C.(Bryocadoceras)* *falsum* Vor., белемниты *Pachyteuthis* (P.) *subrediviva* (Lem.), разнообразные двустворки: *Limea borealis* (G.Pf.), *Homomya obscondita* Kosch., *Gresslya lunulata* Ag. и др.

Зона *Cadoceras emelianzevi* прослеживается непоследовательно, имеет, как правило, небольшую мощность (первые метры). Представлена алевролитами, песчанистыми алевролитами, заключающими *Cadoceras* (C.) *emelianzevi* Vor., *C.(C.) aff. bathonhalum* Imlay, *Meleagrinnella ovalis* (Phill.), *Camp-tonectes* (*Boreionectes*) ex gr. *braenlundi* (Ravn), *Entolium demissum* (Phill.) и др.

также на достаточно полные и хорошо охарактеризованные фауной разрезы Оксфордшира, Дорсетшира и Уилтшира, английские геологи показали, что как типовые должны рассматриваться разрезы оксфорда, расположенные в Южной и Центральной Англии. Однако определение нижней границы оксфорда при этом становилось практически невозможным. Поэтому было принято предложение В. Аркелла (Arkell, 1933) считать типовыми разрезы оксфорда в Йоркшире, как это делал А. Орбиньи, указавший именно на эти разрезы, которые были известны ему в трактовке Дж. Филлипса (Phillips, 1828).

По данным В. Аркелла (Arkell, 1933, 1956), дополненным К. Райтом (Wright, 1968) в отношении границы келлвея и оксфорда в Йоркшире, в береговых обрывах между Скарборо и заливом Гристхорп, устанавливается приводимая ниже последовательность слоев:

1. Оксфордская глина (Oxford Clay)<sup>1</sup> – серые песчанистые глины мощностью до 30–45 м с аммонитами зоны *mariae*.

2. Нижний известковистый песчаник (Lower Calcareous Grit) – желтые известковистые песчаники с фауной зоны *cordatum* [подзоны *bukowskii* и *percaelatum* (= *costicardia*)] мощностью от 15 до 45 м.

3. Оолиты Хэмблтон (Hambelton Oolite Series) – известковистые, часто оолитовые и косослоистые песчаники мощностью до 25–30 м. Фауна зоны *cordatum*.

4. Оолит Беркшир (Berkshire Oolite Series) – известковистые, местами оолитовые, песчаники мощностью обычно 3–5 м, иногда до 30 м, с фауной зоны *plicatilis*.

5. Оолит Осмингтон (Osmington Oolite Series) – известняки, оолитовые песчаники с кораллами и известковистые песчаники с фауной зоны *plicatilis*, мощностью около 15 м.

6. Оолит Глос (Glos Oolite Series) – известняки, коралловые песчаники и известковистые алевролиты мощностью до 15 м. В нижней части аммониты зоны *plicatilis*, в верхней – *Prionodoceras*, *Perisphinctes*, *Decipia*.

7. Верхний известковистый песчаник (Upper Calcareous Grit) – серые глинистые известняки и (на западе у г. Пикеринга) ожелезненные известковистые песчаники с *Amoeboceras*, мощностью от 5 до 15 м, редко более 20 м.

Палеонтологическая характеристика оксфордского яруса, данная А. Орбиньи, была, как и для других ярусов юры, не вполне четкой

<sup>1</sup> Иногда, по аналогии с Центральной и Южной Англией, где отложения Оксфордских глин делятся на три части, причем только Верхние Оксфордские глины относятся к оксфордскому ярусу, залегающие в Йоркшире на Хакнесском камне глины называют „Верхние Оксфордские глины“ (Upper Oxford Clay) (Arkell, 1933), или „Йоркширские Оксфордские глины“ (Yorkshire Oxford Clay) (Wright, 1968).

с позиций современной стратиграфии. Так, в связи с помещением им в слюсок келлвейских аммонитов *Quenstedtoceras mariae* нижняя граница оксфорда долгое время оставалась неопределенной. Зона *mariae* относилась к келлвею, хотя в ней уже встречались достаточно многочисленные *Cardioceras*. В то же время, выделение кораллового яруса затушевывало верхнюю границу оксфорда. Несмотря на то, что вскоре А. Опфель показал тождественность части кораллового яруса нижним горизонтам кимериджа, широкое развитие коралловых фаций в верхах английского оксфорда еще долгое время мешало однозначному определению границы оксфорда и кимериджа.

Нижняя граница оксфорда была определена лишь после того, как В. Аркелл (Arkell, 1933, 1946) вернулся к первоначальному стратотипу оксфорда в Йоркшире. В отличие от Южной и Центральной Англии, где однородной толщей глин сложен значительный интервал разреза от верхов нижнего келлвея до середины нижнего оксфорда, в Йоркшире Оксфордские глины залегают на известняках и глинистых известняках (Хакнесский камень), заключающих в нижней части фауну зоны *athleta*, а в верхней – фауну зоны *lamberti* верхнего келлвея. В Оксфордских глинах Йоркшира заключены аммониты зоны *mariae*, и таким образом нижняя граница оксфордского яруса была проведена в основании зоны *Quenstedtoceras mariae*.

Верхняя граница оксфорда была установлена Г. Зальфельдом (Salfeld, 1914) после ревизии *Perisphinctidae* из пограничных слоев оксфорда – кимериджа. Г. Зальфельд выделил род *Ringsteadia* и предложил новую зону *Ringsteadia anglica* (теперь *R. pseudocordata*) в верхах оксфорда и отметил появление *Pictonia* в основании кимериджа. Несмотря на некоторую неясность в распределении верхнеоксфордских аммонитов в разрезах Южной и Центральной Англии (Arkell, 1956; Callomon, 1964) граница оксфорда и кимериджа между зонами *pseudocordata* и *baylei* является в настоящее время общепринятой.

Разрезы Англии послужили основой для составления стандартной зональной шкалы оксфордского яруса. Однако при сопоставлении разрезов Англии и Франции выяснилось, что последовательность зон на Британских островах не является непрерывной. Это обстоятельство, связанное с крупными палеогеографическими перестройками Западной Европы в середине оксфордского века (начало крупной трансгрессии из Тетиса и, соответственно, резкое сокращение площади Бореального бассейна), привело, в частности, к выпадению некоторых горизонтов в средней части английского оксфорда. В. Аркелл (Arkell, 1956) полагал, что зона *plicatilis* Англии „в целом отвечает зоне *transversarium* континентальной Европы“, однако уже через 6 лет Дж. Кэллимон (Callomon, 1964), введший понятие „оксфордского скольжения“ (дословно „оксфордский наклон“ – *Oxfordian Tilt*), отметил, что зоне *transversarium* может соответствовать только верхняя часть зоны *plicatilis* (подзона *parandie-*



ri), в то время как верхняя часть этой зоны в Англии отсутствует. В последнее время, однако, слои, отвечающие верхам зоны *transversarium*, были обнаружены в Шотландии (подзона *Amoeboeras nunningtonense*; Sykes, Callomon, 1979), но совпадение верхней границы зоны *transversarium* и подзоны *nunningtonense* остается невыясненным. Поэтому стандартная шкала английского оксфорда должна быть дополнена континентальной французской (Mouterde et al., 1971) зоной *transversarium*, располагающейся между зонами *plicatilis* и *cautisnigrae* стандартной шкалы.

Подъярусное деление оксфордского яруса в Англии долгое время было двучленным. При этом к нижнему оксфорду относились зоны *mariae* и *cordatum*, а к верхнему — *plicatilis* и *bimammatum* (sensu Arkell<sup>1</sup>) (Arkell, 1956). Л. Спэт (Spath, 1933) предложил выделение неооксфорда (Neoxfordian), включавшего зоны *cautisnigrae*, *decipiens* и *pseudocordata* (в современном их понимании), т.е. соответствующего „арговскому ярусу“. Это предложение получило развитие в работах А. Цейсса (Zeiss, 1957), выделившего средний оксфорд — слои между зонами *cordatum* и *transversarium*. Таким образом, средний оксфорд Цейсса первоначально соответствовал зоне *plicatilis*, а верхний оксфорд отвечал неооксфорду Спэта. Французские геологи, однако, показали, что зона *plicatilis* Англии включает и нижнюю часть зоны *transversarium* (Enay et al., 1974), и что фауна зон *plicatilis* и *transversarium* является достаточно близкой. Поэтому в средний оксфорд ими были включены не одна, а две зоны — *plicatilis* и *transversarium* (Mouterde et al., 1971). Таким образом, в настоящее время оксфордский ярус подразделяется на три подъяруса:

1. Нижний оксфорд — зоны *mariae* и *cordatum*.
2. Средний оксфорд — зоны *plicatilis* и *transversarium*.
3. Верхний оксфорд — зоны *cautisnigrae*, *decipiens* и *pseudocordata*.

Для верхней части оксфордского яруса в Средиземноморской и Субсредиземноморской провинции часто применялись термины лузитанский (Шоффа, 1885 г.), секванский (Марку, 1848 г.), роракский (Грессли, 1867 г.) и арговский (Марку, 1848 г.) ярусы. Все эти названия были введены для карбонатных фаций оксфорда, и их объем в соответствии с объемом этих фаций в конкретных районах отличается у разных авторов. Так, например, секван Марку отвечает верхнему оксфорду — нижнему кимериджу, а секван Ога — только

<sup>1</sup> В. Аркелл (Arkell, 1956), отметив определенную неясность в стратиграфических соотношениях отдельных слоев с верхнеоксфордскими аммонитами в Англии, полагал, что суммарно они соответствуют зоне *bimammatum* Южной Европы (включая в последнюю и зону *Idoceras planula*).

верхней части верхнего оксфорда и т.п. Наибольшее распространение из этих ярусных названий получил термин лузитанский ярус, который вслед за Огом стали рассматривать в качестве синонима верхнего оксфорда. Однако верхняя граница лузитанского яруса была определена недостаточно определенно и, возможно, проходит в низах кимериджа, а нижняя граница, безусловно, приурочена к средней части среднего оксфорда. Поэтому на Люксембургском коллоквиуме по верхней юре (Résolution, 1964) было принято решение о нежелательности употребления фаціальных ярусных названий, подобных лузитану, рораку, аргову и секвану.

Рассмотрим зональное деление оксфорда.

## Н и ж н и й о к с ф о р д

Зона *Vertumniceras mariae*, H. Douvillé, 1881. Вид-индекс — *Vertumniceras mariae* (Orb.). Зона характеризуется груборебристыми *Vertumniceras* и *Pavloviceras*, а также первыми *Cardioceras* (подрод *Scarburgiceras*) и *Oppeliidae* (*Creniceras*, *Taramelliceras*).

Подзона *Cardioceras scarburgense*, Buckman, 1913. Вид-индекс — *Cardioceras (Scarburgiceras) scarburgense* (Y. et B.). Для подзоны особенно характерен вид-индекс, а также *Vertumniceras mariae* (Orb.), *Quenstedtoceras (Pavloviceras) roberti* Buckm., Q. (P.) *omphaloides* (Sow.).

Подзона *Cardioceras praecordatum*, Davies, 1916. Вид-индекс — *Cardioceras (Scarburgiceras) praecordatum* H. Douvillé, 1881. Кроме вида-индекса характерны *C. (S.) alfacordatum* Spath, *C. (S.) gloriosum* Ark. и разнообразные *Peltoceras*, *Quenstedtoceras (Pavloviceras)*, *Vertumniceras mariae* (Orb.).

Зона *Cardioceras cordatum*, Orbigny, 1852. Вид-индекс — *Cardioceras (C.) cordatum* (Sowerby). Характерная фауна — разнообразные кардиоцератиды и аспидоцератиды.

Подзона *Cardioceras bukowskii*, Arkell, 1941. Вид-индекс — *Cardioceras (Scarburgiceras) bukowskii* Maire. Кроме того характерны *C. (S.) gloriosum* Ark., *Goliathiceras (Korythoceras) korys* Buckm.

Подзона *Cardioceras percaelatum* Pavlov, 1914 (= *C. costicardia* Buckman, 1926). Вид-индекс уточнен В.Г. Князевым (1975). Характерны *Cardioceras s.s.*, *Pachycardioceras*.

Подзона *Cardioceras cordatum*. Характерны *Cardioceras s.s.*, *Goliathiceras*, *Scoticardioceras*<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Ряд авторов (Arkell, 1956; Zeiss, 1957; Князев, 1975, и др.) полагают целесообразным рассматривать подзоны зоны *cordatum* в качестве самостоятельных зон.

Средний оксфорд

Зона *Perisphinctes plicatilis*. Hudleston, 1878. Вид-индекс - *Perisphinctes (Arisphinctes) plicatilis (Sowerby)*. Характерны разнообразные *Perisphinctes*, *Cardioceras (Scoticardioceras, Vertebriceras, Plasmatoceras)*, *Aspidoceratinae*.

Подзона *Cardioceras vertebrale*. Arkell, 1947. Вид-индекс - *Cardioceras (Vertebriceras) vertebrale (Sow.)*. Характерны *Scoticardioceras, Vertebriceras, Perisphinctes*.

Подзона *Perisphinctes antecedens*. Arkell, 1947. Вид-индекс - *Perisphinctes (Dichotomosphinctes) antecedens Salf.* Характерны сравнительно редкие *Cardioceratidae, Dichotomosphinctes*, первые *Perisphinctes s. s.*

Зона *Gregoryceras transversarium*. Oppel, 1863. Вид-индекс - *Gregoryceras transversarium (Qu.)*. Характерны разнообразные *Perisphinctidae* и *Oppeliidae* (во Франции и ФРГ).

Подзона *Perisphinctes parandieri*. Callomon, 1960. Вид-индекс - *Perisphinctes (Perisphinctes) parandieri Loriol*. Характерны - *Perisphinctes, Oppeliidae, Glochiceras*.

Подзона *Larcheria schilli*. Boone, 1922. Вид-индекс *Larcheria schilli* Opp. Характерны разнообразные *Perisphinctes*, первые редкие *Amoeboceras*.

Верхний оксфорд

Зона *Perisphinctes cautisnigrae*. Arkell, 1945. Вид-индекс - *Perisphinctes (P.) cautisnigrae Ark.* Характерны разнообразные *Perisphinctes*, первые *Decipia lintonensis Ark., Amoeboceras (Priondoceras) glosense (Bigot et Brasil)*.

Зона *Decipia decipiens*. Salfeld, 1914. Вид-индекс - *Decipia decipiens (Sow.)*. Характерны *Decipia decipiens (Sow.)*, *D. lintonensis Ark.*, а также *Perisphinctes* и сравнительно разнообразные *Amoeboceras*, включая *A. pseudocaelatum Spath*.

Зона *Ringsteadia pseudocordata*. Salfeld, 1914. Вид-индекс - *Ringsteadia pseudocordata (Blake et Hudleston)*. Характерны *Ringsteadia pseudocordata Salf., R. anglica Salf., R. frequens Salf., Microbiplices*, поздние *Priondoceras [marstonense Spath, serratum (Sow.) и др.]*, *Perisphinctes variocostatus (Buckl.)*.

Приведенный зональный стандарт разработан, за исключением зоны *transversarium*, на разрезах Англии и Нормандии. Относительная стабильность раннеоксфордских бассейнов обеспечила применимость этого стандарта практически для всех разрезов ниж-

Под-ярус	Стандартная шкала		Субсредиземноморский бассейн (Mouterde and all., 1971)		Западно-Арктический бассейн (Sykes, Surluk, 1976)	
	Зоны	Подзоны	Зоны	Подзоны	Зоны	Подзоны
Верхний	<i>Ringsteadia pseudocordata</i>		<i>Idoceras planula</i>	<i>Taramelliceras hauffiarum</i>	<i>Amoeboceras rosenkrantzi</i>	
	<i>Decipia decipiens</i>		<i>Epipeltoceras bimammatum</i>	<i>Epipeltoceras bimammatum</i>	<i>Amoeboceras regulare</i>	
	<i>Perisphinctes cautisnigrae</i>			<i>Epiaspidoceras hypselum</i>	<i>Amoeboceras serratum</i>	
Средний	<i>Gregoryceras transversarium</i>	<i>Larcheria schilli</i>	<i>Gregoryceras transversarium</i>	<i>Larcheria schilli</i>	<i>Amoeboceras glosense</i>	
	<i>Perisphinctes plicatilis</i>	<i>Perisphinctes parandieri</i>	<i>Perisphinctes plicatilis</i>	<i>Perisphinctes parandieri</i>	<i>Cardioceras tenuiserratum</i>	
		<i>Perisphinctes antecedens</i> <i>Cardioceras vertebrale</i>		<i>Perisphinctes antecedens</i> <i>Cardioceras vertebrale</i>	<i>Cardioceras densiplicatum</i>	
Нижний	<i>Cardioceras cordatum</i>	<i>Cardioceras cordatum</i>	<i>Cardioceras cordatum</i>	<i>Cardioceras cordatum</i>	<i>Cardioceras cordatum</i>	

Таблица 11

Сопоставление стандартной зональной шкалы среднего и верхнего оксфорда со схемами зонального деления Субсредиземноморского и Арктического бассейнов

↑ Отсутствует в Англии.

Общая шкала			Русская платформа	Северный Кавказ	Хр. Кугитанг
Подъарус	Зоны	Подзоны			
Верхний	Rings-teadia pseudocordata	-	Черные глины, Мощность 2-14 м	Мергели и сахаровидные известняки, Мощность до 300-500 м	Гаурдакская свита (нижняя часть)
	Decipia decipiens	-			
	Perisphinctes cautisnigrae	-			
Средний	Gregoryceras transversarium	Larcheria schilli Perisphinctes parandieri	Черные глины, Мощность 10-20 м	Мергели и известняки, Мощность 160-250 м	Кугитангская свита (верхняя часть), Известняки и доломиты, Мощность 350-400 м
	Perisphinctes plicatilis	Perisphinctes antecedens Cardioceras vertebrale			
	Cardioceras cordatum	Cardioceras percaelatum Cardioceras bukowskii			
Нижний	Quens-tedoras mariae	Cardioceras praecordatum Cardioceras scarburgense	Черные глины, Мощность 10-20 м	Песчанки и известняки, Мощность 160-250 м	Кугитангская свита (верхняя часть), Известняки и доломиты, Мощность 350-400 м
	Cardioceras cordatum	Cardioceras percaelatum Cardioceras bukowskii			

Западная Сибирь	Сибирская платформа	Северо-Восток СССР	Дальний Восток		
Аргиллиты и алевролиты, Мощность 10-120 м	Ringsteadia pseudocordata	Amoeboceras ravni	Алевролиты, песчанки, аргиллиты, Мощность 800-1300 м	Слои с Amoeboceras и Burchia kirghiensis	
	Слои с Amoeboceras alternans	Слои с Perisphinctes bifurcatus			
	Лона Amoeboceras alternoides	Слои с Amoeboceras alternoides			Слои с Perisphinctes plicatilis и Gregoryceras transversarium
		Слои с Plasmatoceras			Слои с Euaspidoceras perarmatum
	Лона Amoeboceras alternoides	Слои с Cardioceras cordatum			Слои с Cardioceras cordatum
	Слои с Cardioceras percaelatum	Слои с Cardioceras percaelatum			Слои с Cardioceras percaelatum
Слои со Scarburgiceras	Cardioceras gloriosum	Cardioceras gloriosum Cardioceras praecordatum	Слои с Cardioceras и Scarburgiceras		
	Cardioceras obliteratum	Слои с Cardioceras (Scarburgiceras) spp.			

него оксфорда Европы, Северной Азии и Северной Америки. Начиная со среднего оксфорда дифференциация фауны отдельных бассейнов становится все более заметной. Это обстоятельство привело к созданию параллельной зональной схемы для среднего и верхнего оксфорда Субсредиземноморской провинции, начало которому положил еще А. Оппель (Oppel, 1863). В ее современном виде эта схема приведена в табл. 11. Для Арктических и Субарктических бассейнов (включая Шотландию) также оказалась необходимой разработка параллельной зональной шкалы, поскольку в этих бассейнах практически отсутствуют *Perisphinctidae*. Такая шкала для Западного сектора Арктики была разработана Р. Сайксом (Sykes, Surlyk, 1976), а затем детализирована в работе Р. Сайкса и Дж. Кэлломона (Sykes, Callomon, 1979). Эта шкала также показана на табл. 11. Следует отметить, что степень ее применимости для разрезов центральной и восточной Арктики еще подлежит выяснению.

\* \*  
\* \*  
\* \*

На территории СССР оксфордские отложения развиты весьма широко и представлены главным образом морскими фашиями (табл. 12). Крупнейшей областью распространения морского оксфорда является Русская платформа, в пределах которой рассматриваемые отложения известны практически повсеместно. В центральных областях Русской платформы оксфордский ярус сложен глинами, на западе и северо-западе (Белоруссия, Литва) значительное развитие получают также мергели и известняки, на севере (Печорская синеклиза) — алевроиты и оолитовые карбонатные песчаники, на юге (северо-западные окраины Донбасса) в верхнем оксфорде преобладают нериневые известняки.

Наибольшее значение для разработки стратиграфии оксфорда на территории СССР имели разрезы центральных областей Русской платформы, прежде всего разрезы Подмосковья, а также бассейна р. Оки и верхнего течения р. Волги. Однако и до сих пор четкое зональное деление оксфордских слоев в этом районе еще невозможно, а ряд ревизий наиболее полных палеонтологических монографий (Никитин, 1881, 1885; Лагузен, 1883; Повайский, 1903; Смородина, 1926; Сазонов, 1957) позволяет лишь в общем виде оценить возрастной диапазон выделяемых в разрезе пачек. В центральной части Русской платформы оксфордские отложения довольно отчетливо подразделяются на 2 пачки (Юрская система, 1972). Нижняя (мощностью до 10–20 м, обычно меньше) представлена серыми, реже темно-серыми глинами, иногда мергелистыми. В верхах этой пачки на р. Унге имеется пропласток (0,2 м) битуминозного сланца. Эта пачка традиционно относилась к нижнему оксфорду. Однако анализ заключенных в ней аммонитов показывает, что ее диапазон должен быть расширен. Из основания оксфордских глин на р. Оке происходят *Scarburgiceras* spp., в том числе *Cardioceras*

(*Scarburgiceras*) *praecordatum* Douv. (Сазонов, 1957) и *Quenstedtoceras* (*Pavloviceras*) *pavlovi* (Douv.). Эта часть разреза уверенно сопоставляется с зоной *mariae* в полном ее объеме.

Более высокие слои охарактеризованы разнообразными *Cardioceras*. Здесь, по-видимому, возможно выделение всех подзон зоны *cordatum*. Во всяком случае, совместные находки *Cardioceras* s.s. и *Pachycardioceras*, с одной стороны, а с другой — находки *Cardioceras* s.s. и *Scoticardioceras* являются указанием на присутствие подзон *percaelatum* и *cordatum*, хотя распределение отдельных видов по разрезу еще нуждается в уточнении. К верхам пачки приурочены находки *Cardioceras vertebrale* (Sow.), *C. zenaidae* Ilv. и разнообразных *Plasmatoceras*. Эта фауна указывает по крайней мере на нижнюю часть зоны *plicatilis* (подзона *vertebrale*), т.е. принадлежит уже к среднему оксфорду.

Верхняя пачка оксфорда в центральной части Русской платформы представлена черными и темно-серыми глинами с разнообразными *Amoeboceras* и *Perisphinctidae*. Мощность этой пачки обычно 2–7 м, максимально 14 м. К ее нижней части приурочены находки *Amoeboceras* (*Prionodoceras*) *alternoides* (Nik.). Слои с *A. alternoides* могут отвечать верхней части зоны *plicatilis* и зоне *transversarium*. Остальная часть разреза охарактеризована *Amoeboceras* s.s., в том числе *A. alternans* (Buch). Корреляция этих отложений со стандартом в настоящее время весьма приближенная. Возможно, слои с *A. alternans* отвечают только зоне *cautisnigrae*, хотя обычно „зона *alternans*“ в отечественной литературе принимается как синоним всего верхнего оксфорда. В верхней части разреза альтерновых слоев Д.И. Иловайский (Иловайский, 1903) отметил присутствие *Amoeboceras leucum* Spath (по Д.И. Иловайскому — *C. aff. bauhini* Opp.) — формы, характеризующей по крайней мере нижнюю часть зоны *pseudocordata*. Если эта находка действительно сделана совместно с *A. alternans*, то объем альтерновых слоев почти соответствует зоне *bimammatum* в трактовке В. Аркелла (Arkell, 1956). Разрез оксфорда в центральной части Русской платформы завершается пачкой серых глин с *Ringsteadia* и *Amoeboceras novosselkense*. Эта пачка отвечает зоне *pseudocordata*, возможно, верхней ее части. П.А. Герасимов (Юрская система, 1972) отметил, что рассматриваемая пачка залегает с размывом на подстилающих слоях верхнего оксфорда в Костромской и Московской областях, но не отметил ее присутствие в окрестностях Рязани. Между тем именно из этого района Л.Ш. Давиташвили (1926) описал *Ringsteadia* и *Amoeboceras novosselkense* Davit., а Н.Т. Сазонов (1957) привел прекрасное изображение *Amoeboceras* (*Prionodoceras*) *serratum* (Sow.). Взаимоотношение верхних слоев разреза у Новоселок и в Мячкове остается до сих пор не вполне ясным.

Таким образом, фауна, заключенная в оксфордских отложениях центральной части Русской платформы, вполне определенно указывает, что здесь могут быть установлены все или почти все подразделения стандарта. Однако четкое зональное расчленение оксфорда этого региона является предметом предстоящих исследований.

В пределах Средиземноморского геосинклинального пояса на территории СССР оксфордские отложения развиты на Карпатах, в Крыму, на Кавказе, в Туркмении, Узбекистане и Таджикистане (на Памире). На Северном Кавказе (Дагестан – Баксан) оксфордские отложения мощностью до 700 м слагают большую, верхнюю часть иронской свиты. Они представлены известняками в нижней части, местами чередующимися с глинами и мергелями, а в верхней – с доломитами, порою преобладающими в разрезе. Нижняя граница оксфорда здесь не вполне отчетлива, поскольку в подстилающих слоях верхнего келловоя отмечается присутствие *Vertumnicerias mariae* (Orb.) и *Quenstedtoceras* (*Pavlovicerias*) *pavlovi* (Douv.) (Объяснительная записка, 1973). Возможно, что самые низкие горизонты оксфорда следует выделять в слоях, относимых к верхам келловоя.

Немногочисленные находки аммонитов позволяют в оксфорде выделить три местных биостратиграфических подразделения. Нижнее – слои с *Cardioceras cordatum*, отвечающие нижнему и низам среднего (подзона *vertebrale*) оксфорда. Отсюда приводятся *Cardioceras* (*Cardioceras*) *cordatum* (Sow.), *C.* (*Scoticardioceras*) *excavatum* (Sow.), *C.* (*Vertebriceras*) *vertebrale* (Sow.), *C.* (*Plasmatoceras*) *tenuicostatum* (Nik.), *Vertumnicerias nikitinianum* (Lah.), *Peltoceras eugenii* (Rasp.), *Parapeltoceras arduenense* (Orb.), *Campilytes delmontanum* (Opp.).

Остальной части среднего оксфорда отвечают слои с *Arisphinctes plicatilis*, в которых встречены *Arisphinctes plicatilis* (Sow.), *A. lucingensis* (Favre), *Perisphinctes warthae* Buk., *Dichotomosphinctes antecedens* Salf., *Kranasphinctes cothillensis* Ark., *Amoeboceras ilovaiskii* M. Sok.

Верхний оксфорд может быть обозначен как слои с *Perisphinctes cautisnigrae*. Помимо вида-индекса нижней зоны верхнего оксфорда – *Perisphinctes cautisnigrae* Ark., указываются *P. falcula* Rouch., *Divisosphinctes bifurcatus* (Qu.), *Euaspidoceras perarmatum* (Sow.). Аммониты верхних зон оксфорда не встречены. В этой части разреза местами много остатков кораллов, брахиопод.

На Туранской плите в юго-западном Гиссаре оксфордские отложения наиболее полно развиты в разрезе Кугитанга, где они представлены известняками, доломитизированными известняками и доломитами верхней части кугитангской и низов гаурдакской свиты мощностью до 350–400 м. Наличие в разрезе *Cardioceras* (*Scarburgiceras*) *praecordatum* (Douv.), *C.* (*S.*) *lahuseni* Maire, *C.* (*C.*)

*cordatum* (Sow.) указывает на присутствие зон *mariae* и *cordatum*. В то же время *Euaspidoceras perarmatum*, *Perisphinctes bifurcatus* (Qu.) и *P. wartae* Buk., несомненно, свидетельствуют о развитии здесь среднего и низов верхнего оксфорда. Поэтому разрез Тюбегатая, расположенный в 30 км к северо-западу от Кугитанга, по всей вероятности, не надстраивает, а в значительной мере перекрывает кугитангский. Отсюда указываются *Gregoryceras ex gr. transversarium* (Qu.), *Perisphinctes plicatilis* (Sow.) и другие формы среднего оксфорда (Юрская система, 1972; Решения, 1977).

Очень полными представляются разрезы оксфорда Сибири, несмотря на многочисленные размывы в позднеоксфордское время. В Западной Сибири (Месежников, 1978) оксфордские отложения представлены преимущественно морскими аргиллитами, реже алевролитами и песчаниками, относящимися к абалакской, марьяновской и васюганской свитам. На юго-востоке морские отложения последовательно замещаются прибрежно-континентальными образованиями науканской свиты и континентальными пестроцветными алевролитами тяжинской свиты. Оксфордские отложения Западной Сибири охарактеризованы разнообразными аммонитами, состав которых показывает, что к этому региону может быть применена зональная схема, разработанная для севера Средней Сибири (Князев, 1975; Месежников в Страт. юрск. сист., 1976). Однако разрозненные находки аммонитов в керне скважин не дают возможности оценить мощность отдельных горизонтов, а лишь позволяют установить их последовательность. В нижнеоксфордских отложениях Западной Сибири могут быть выделены:

1. Слои с *Cardioceras* (*Scarburgiceras*) spp., соответствующие зоне *mariae* и низам зоны *cordatum* (подзона *bu-ковский*).

2. Слои с *Cardioceras* (*C.*) *percaelatum* Pavl., отвечающие одноименной подзоне зоны *cordatum*.

3. Слои с *Cardioceras cordatum* (Sow.).

В основании среднего оксфорда обособляется горизонт с разнообразными *Cardioceras* (*Plasmatoceras*) – *C.* (*P.*) cf. *tenuicostatum* (Nik.), *C.* (*P.*) *zalymense* Popl. К более высокому уровню относятся находки *Amoeboceras* (*Prionodoceras*) cf. *alternoides* (Nik.) и *Am.* (*P.*) cf. *ilovaiski* M. Sok. Еще выше в верхнем оксфорде появляются разнообразные *Amoeboceras* s.s., в том числе *Amoeboceras* (*A.*) *alternans* (Buch). Самые верхние слои оксфорда, отвечающие зоне *pseudocordata*, известны только на севере Западной Сибири, где они охарактеризованы *Amoeboceras* (*Prionodoceras*) cf. *leucum* Spath и *A.* (*P.*) *freboldi* Spath. На Приполярном Урале этим слоям отвечает зона *Ringsteadia pseudocordata*, в которой встречены лишь *Ringsteadia marstonensis* Salf., *R. frequens* Salf., *R. aff. frequens* Salf. и полностью отсутствуют *Cardioceratae*.

На севере Сибирской платформы прекрасно охарактеризованные фауной разрезы оксфордского яруса описаны на Восточном Таймыре (Басов и др., 1963; Каплан и др., 1974; Князев, 1975) и на р. Анабар (Князев, 1975). Оксфордские отложения представлены преимущественно песками и песчаниками мощностью от 6–10 м (Анабар) до 140 м (р. Чернохребетная на Восточном Таймыре).

В.Г. Князевым (1975) была разработана очень детальная местная зональная схема нижнего оксфорда:

1. Лона *Cardioceras oblitteratum* с *Vertumnoceras nikitinianum* (Lah.), *Quenstedtoceras* (*Pavloviceras*) *aff. roberti* (Buckm.), *Cardioceras* (*Scarburgiceras*) *oblitteratum* Knjasev, отвечающая низам зоны *mariae* (подзона *scarburgense*).

2. Лона *Cardioceras gloriosum*, разделяющаяся на две части: нижнюю – слои с *praecordatum* [с *Cardioceras* (*Scarburgiceras*) *praecordatum* Douv., *C.*(*S.*) *martini* Reeside, *C.*(*S.*) *gloriosum* Ark.] и верхнюю – слои с *gloriosum* [с *C.*(*S.*) *gloriosum* Ark. и *Goliathiceras* (*Korythoceras*)]. Эта лона отвечает верхам зоны *mariae* (подзона *praecordatum*) и низам зоны *cordatum* (подзона *bukowskii*).

3. Лона *Cardioceras percaelatum* с разнообразными *Cardioceras s.s.* (*C. percaelatum* Pavl., *C. mountjoyi* Freb. и др.), первыми *C.* (*Vertebriceras*) и *Goliathiceras* (*Pachycardioceras*) spp.

4. Лона *Cardioceras cordatum* с *Cardioceras s.s.*, *C.* (*Scoticardioceras*) *excavatum* (Sow.) и *C.* (*Vertebriceras*) *vertebrale* (Sow.). Эти два местных подразделения отвечают одноименным подзонам стандартной зоны *cordatum*.

В среднем оксфорде устанавливается (Месежников, 1967а; Князев, 1975):

5. Зона *Amoeboceras alternoides*. В нижней части охарактеризована *Cardioceras* (*Plasmatoceras*) *bodylevskii* Knjasev, *C.* (*P.*) *tenuicostatum* Nik., *C.* (*Vertebriceras*) *densiplicatum* Boden, *C.* (*Scoticardioceras*) *excavatum* (Sow.), а в верхней – *Amoeboceras* (*A.*) *kostromense* (Nik.) и *A.* (*Prionodoceras*) *alternoides* (Nik.).

К верхнему оксфорду относятся:

6. Зона *Amoeboceras alternans* с разнообразными *Amoeboceras s.s.*

7. Зона *Amoeboceras leucum* с *A.* (*Prionodoceras*) *leucum* Spath, *A.* (*P.*) *regulare* Spath, *A.* (*P.*) *freboldi* Spath, *A.* (*P.*) *schulginae* Mesezhn.

На Северо-Востоке СССР оксфордские отложения распространены сравнительно широко (Паракецев, Полуботко, 1970). Нижняя граница оксфорда условно может быть приурочена к появлению редких *Praebuchia kirghisensis* (Sok.), а местами – скоплений *Meleagrinnella ex gr. ovalis* (Phill.), наиболее характерных для районов Северного Приохотья. Для верхней половины яруса ха-

рактерно появление первых представителей истинных бухий [*Buchia concentrica* (Sow.)]. Его верхняя граница проводится по подошве слюев с *Buchia concentrica* (Sow.) и *Amoeboceras kitchini* (Salf.).

Наиболее полные разрезы оксфорда в морских фациях известны в Иньяли-Дебинской и Полуосненской структурно-фициальных областях, где они сложены песчано-алевритовыми и аргиллитово-песчаными толщами мощностью 800–1300 м. Из нижней части этих толщ известны единичные находки *Quenstedtoceras sp. indet.* (бассейн р. Неры, Момы, Омудевки), из средней части – *Cardioceras* (*C.*) *percaelatum* Pavl., *C.*(*C.*) *cordatum* (Sow.), *C.*(*Scoticardioceras*) *excavatum* (Sow.) (бассейн р. Чаркы и правобережье Яны), из верхней – *Amoeboceras aff. alternans* (Buch) (бассейн р. Чаркы, хр. Полуосный) и *A. aff. alternoides* (Nik.) (бассейн р. Лыглыхта). Присутствие в разрезах этих аммонитов позволяет говорить о развитии всех подъярусов оксфорда. В южном направлении (Северное Приохотье) оксфордские фации становятся более мелководными, в них увеличивается роль песчаников, иногда переполненных остатками прибрежно-морских брахиопод и двустворок. Находки аммонитов здесь не известны. На большей части Омудевской и Алазейско-Олюйской структурно-фициальных областей разрезы оксфорда имеют вулканогенно-терригенный, реже вулканогенный состав и мелководный характер.

На Дальнем Востоке оксфордские отложения, охарактеризованные фауной, пока известны лишь в отдельных точках. Нижнеоксфордские песчаники мощностью до 400 м с *Cardioceras* (*Scarburgiceras*) *praecordatum* Douv. и *C.*(*S.*) *cf. gloriosum* Ark. описаны на западном берегу Тугурского залива (Сей, Калачева, 1977). Эти слои отвечают зоне *mariae* и низам зоны *cordatum*. Определенных сведений о более высоких горизонтах оксфорда к настоящему времени еще нет, хотя, по-видимому, в мощных верхнеюрских сериях Дальнего Востока эти горизонты присутствуют.

Таким образом, на значительной части территории СССР могут быть достаточно надежно определены нижняя и верхняя границы оксфордского яруса и намечено его зональное деление. Вместе с тем установление границ отдельных зон и сопоставление местных зональных подразделений со стандартной колонкой в большинстве районов еще требует дополнительных исследований. На севере Сибири и севере европейской части СССР эти исследования должны быть направлены, главным образом, на детализацию разрезов среднего и, отчасти, верхнего оксфорда, а также на уточнение номенклатуры зональных подразделений. В центральной части Русской платформы необходимо, прежде всего, уточнение стратиграфических диапазонов отдельных видов и диагностика границ детальных стратонов. На Северном Кавказе и в Туркмении наибольшее значение имеет определение нижней границы оксфорда, а также уточнение зонального деления средне- и верхнеоксфордских слюев.

Кимериджский ярус был установлен А. Орбиньи в 1850 г. (Orbigny, 1842-1851), помещен им между коралловым и португальским ярусами и назван по деревне Кимеридж в Дорсете (Южная Англия).

В качестве типичного разреза кимериджского яруса Орбиньи указал кимериджские глины Дорсета. Поэтому положение стратотипа кимериджского яруса определяется вполне однозначно — это береговые обрывы Кимериджского залива (Kimmeridge Bay) между заливом Брэнди и Челмен Пул (Arkell, 1947; Кокс, 1979). Однако, границы кимериджа долгое время оставались неопределенными. Положение нижней границы было уточнено А. Оппелем (Oppel, 1856-1858) после упразднения кораллового яруса, часть которого, как отмечалось в очерке об оксфорде, была включена им в кимеридж. Г. Зальфельд (Salfeld, 1913, 1914) окончательно уточнил эту границу, проведя ее в основании выделенной им зоны *Pictonia baylei*. Гораздо сложнее установление верхней границы кимериджа. Прежде всего, как известно, Орбиньи при установлении португальского яруса включил в число характерных португальских аммонитов такие формы, как *Ammonites (= Gravesia) gravesiana* Orb. и *Am. (= Pavlovia) rotundus* Sow., которые во Франции (в Булони) встречены выше глин, относимых к кимериджскому ярусу, а в Англии встречаются в средней и верхней части кимериджских глин. Поскольку последние были указаны Орбиньи в качестве типичной формации кимериджского яруса, английские геологи стали совмещать верхнюю границу кимериджа с кровлей кимериджских глин, в то время как все остальные европейские стратиграфы, и прежде всего французские и русские, проводили эту границу в основании слоев с *Gravesia*. Более подробно этот вопрос рассматривается в следующем разделе, посвященном титонскому (волжскому) ярусу, здесь же необходимо лишь указать, что решение этого вопроса путем выяснения того, „фаунистическое“ или „формационное“ представление о ярусе было главным у Орбиньи, вряд ли может быть плодотворным. По-видимому, гораздо более перспективным является определение целесообразности проведения той или иной границы. В этом отношении уровень в кровле кимериджских глин создает парадоксальное положение, при котором на всей территории Евразии и Северной Африки, за исключением Англии, должна быть установлена такая последовательность: нижний кимеридж — нижний титон — средний титон и т.д. или нижний кимеридж — нижневолжский подъярус — средневолжский подъярус и т.д. Иначе говоря, средний и верхний кимеридж при таком понимании объема яруса будут только в Англии, а за пределами ее этим подъярусам будут соответствовать отложения нижней части волжского или титонского ярусов. Конечно, подобная граница в высшей степени нецелесообразна и необходимость официального утверждения „континентальной“ трактовки положения верхней гра-

ницы кимериджа представляется очевидной. Второй коллоквиум по юрской системе, состоявшийся в Люксембурге в 1967 г., рекомендовал проводить верхнюю границу кимериджа в основании зоны *Gravesia (Résolution, 1970)*.

Однако, помимо исторических трудностей определения верхней границы кимериджского яруса, имеются и определенные трудности, обусловленные некоторой нечеткостью зонального деления средней части разреза Кимериджских глин. Необходимо отметить, что мощный разрез Кимериджских глин Англии является, по крайней мере для Бореальной области, единственным примером постепенного перехода от кимериджа к волжскому ярусу. В остальных разрезах, по-видимому, выпадает какая-то часть слоев, в результате чего кимериджские и волжские аммонитовые фауны имеют очень четкие различия. В Англии же работами Б. Циглера (Ziegler, 1964) и особенно Р. Гэллойса и Б. Кокса (Cox, Gallois; 1977; Кокс, 1979) были установлены совместные находки типичных кимериджских (*Aulacostephanus volgensis*) и типичных волжских (*Gravesia*) аммонитов. Ревизия зонального деления средней части разреза Кимериджских глин Англии, проведенная Дж. Коупом (Cope, 1967), привела к упразднению зон *gravesiana* и *gigas* Г. Зальфельда. Таким образом, до последнего времени граница кимериджа и волжского яруса проводилась между зонами *autissiodorensis* и *elegans*. В последние годы Кокс вернулся к выделению зоны, основанной на *Gravesia*. Эта зона — *Gravesia* spp. — выделяется ею, однако, за счет верхней части зоны *autissiodorensis* и характеризуется совместными находками *Gravesia* и *Aulacostephanus*. Если принять это предложение, то в стратотипе граница кимериджа понижается на 27 м. Важнее, однако, два других обстоятельства: во-первых, зона *Gravesia* spp. Кокса не соответствует зонам *gravesiana* и *gigas* Г. Зальфельда, и, таким образом, характеризует другой, более низкий, стратиграфический уровень. Поэтому теряется смысл выделения уровня с *Gravesia* как изохронного реперного горизонта, прослеженного по всей Европе и даже в Западной Сибири (Приполярный Урал). Во-вторых, совместные находки *Aulacostephanus* и *Gravesia* за пределами Англии неизвестны и, следовательно, предлагаемая новая верхняя граница кимериджа не может быть прослежена. Поэтому, по-видимому, не следует менять положение верхней границы кимериджа, как это и было рекомендовано Международным коллоквиумом 1967 г. (*Résolution, 1970*). В то же время при детальном корреляциях следует учитывать, что вне Англии в большинстве разрезов самая верхняя часть зоны *autissiodorensis* может отсутствовать.

Стратотипический разрез кимериджского яруса в указанных выше границах сложен серыми и черными глинами, в верхней части битуминозными, местами карбонатными с прослоями конкреций, пропластками мергеля и глинистого известняка. Б. Циглер (Ziegler, 1964) в этой монотонной толще выделяет следующие пакки:

1. Глины черные, мягкие и оскольчатые с прослоем мергеля в средней части с *Pictonia* spp., *Prorasenia*. Мощность 2,5 м.

2. Глины черные, тонкослоистые и оскольчатые с пиритовыми стяжениями. Аммониты: *Rasenia* spp., *Amoeboceras* (*Amoebites*) spp. Мощность 12 м.

3. Глины черные, обычно тонкослоистые, реже крепкие известковистые с *Aulacostephanus* (*Aulacostephanoides*) *mutabilis* (Sow.) и другими авлакостефанами, а также с *Aspidoceras*. Мощность 40 м.

4. Глины темно-серые, мягкие и оскольчатые с прослоями сланца и несколькими горизонтами стяжений. Аммониты *Aulacostephanus* s. str., *A.* (*Aulacostephanoceras*), *Amoeboceras* (*Nannocardioceras*), *Sutneria*, *Aspidoceras*. Мощность 40 м.

Приведенная последовательность описана в окрестностях Рингстада. В 15 км восточнее на побережье Кимериджского залива выходят и более высокие слои:

5. Сланцы с прослоями известняка с *Aulacostephanus* (*Aulacostephanoceras*), *Amoeboceras*, *Aspidoceras*. Мощность 16 м.

6. Сланцы с прослоями известняка с *Aulacostephanus* (*Aulacostephanoceras*) *autissiodorensis* (Cotteau), *A.* spp., *Amoeboceras*, *Propectinatites*. Мощность 65 м.

Подъярусное деление кимериджа, как и понимание объема яруса, также имеет британский и континентальный варианты. Если для английских геологов кимериджский ярус в принятых выше границах является только нижним кимериджем (Arkell, 1956), то для остальных европейских и советских геологов приведенный разрез включает оба подъяруса: 1) нижний кимеридж - зоны *baylei* и *cymodoce*; 2) верхний кимеридж - зоны *mutabilis*, *eudoxus*, *autissiodorensis*.

Рассмотрим зональный стандарт кимериджа.

#### Н и ж н и й к и м е р и д ж

Зона *Pictonia baylei*. Salfeld, 1913. Вид-индекс - *Pictonia* (*Pictonia*) *baylei* Salf. Характерные аммониты: *P. baylei* Salf., *P. normandiana* (Tornq.), *Prorasenia quenstedti* Schind., *Triozites*.

Зона *Rasenia cymodoce*, Douvillé, 1881. Вид-индекс - *Rasenia* (*Rasenia*) *cymodoce* (Orb.). Характерные аммониты: *Rasenia cymodoce* (Orb.), *R. involuta* Spath, *R. evoluta* Spath, *Zonovia uralensis* (Orb.), *Prorasenia triplicata* Spath, *Amoeboceras* (*Amoebites*) spp.

Т. Биркелунд (Birkelund et al., 1978) выделяет в зоне *cymodoce* четыре фаунистических горизонта (снизу вверх):

1. Горизонт с *Rasenia* cf. *cymodoce* (Orb.) и *Prorasenia* cf. *triplicata* Spath.

2. Горизонт с *Rasenia involuta* Spath и *R.* (*Eurasenia*) spp.

3. Горизонт с *Rasenia evoluta* Spath и *Zonovia uralensis* (Orb.).

4. Горизонт с *Rasenia* (*Semirasenia*) *askepta* и *R.* (*Rasenioides*) *lepidula* (Opp.).

#### В е р х н и й к и м е р и д ж

Зона *Aulacostephanus mutabilis*. Salfeld, 1913. Вид-индекс *Aulacostephanus* (*Aulacostephanus*) *mutabilis* (Sow.). Характерные аммониты: *Aulacostephanus* (*Aulacostephanoides*) *mutabilis* (Sow.), *A.* (*A.*) *linealis* (Qu.), *A.* (*Aulacostephanites*) *eulepidus* Schneid., *A.* (*A.*) cf. *sosvaensis* (Sason.), *Aspidoceras* (*Orthaspidoceras*) spp.

Зона *Aulacostephanus eudoxus*. Oppel, 1865. Вид-индекс - *Aulacostephanus* (*Aulacostephanoceras*) *eudoxus* (Orb.). Характерные аммониты: *A.* (*Aulacostephanus*) *pseudomutabilis* (Lor.), *A.* (*Aulacostephanoceras*) *eudoxus* (Orb.), *A.* (*A.*) *volgensis* (Vischn.), *Amoeboceras* (*Nannocardioceras*) *krauzei* (Salf.), *Aspidoceras*, *Sutneria eumela* (Qu.).

Зона *Aulacostephanus autissiodorensis*. Ziegler, 1961.<sup>1</sup> Вид-индекс - *Aulacostephanus* (*Aulacostephanoceras*) *autissiodorensis* (Cotteau). Характерные аммониты: *A.* (*A.*) *autissiodorensis* (Cotteau), *A.* (*A.*) *volgensis* (Vischn.), *A.* (*A.*) *undorae* (Pavl.), *A.* (*A.*) *jasonoides* (Pavl.), *Amoeboceras* (*Nannocardioceras*), *Propectinatites websteri* Cope.

Начавшаяся в середине оксфорда дифференциация фауны продолжалась и в кимеридже. Поэтому бореальные и тетические аммониты кимериджа образуют весьма различные ассоциации, что обусловило создание параллельной зональной шкалы для Южной Европы (и Юга СССР) (табл. 13).

Кровля кимериджа четко прослеживается по подошве слоев с *Gravesia* (со сделанными выше оговорками). Основание зоны *autissiodorensis* параллелизуется с основанием зоны *beckeri*, так как ниже расположена зона *eudoxus*. Распространение *Aulacostephanoides* и *Aulacostephanites* в зоне *acanthicum*,

<sup>1</sup> Зоны *autissiodorensis* и *eudoxus* были выделены Б. Циглером (Ziegler, 1961) вместо зоны *pseudomutabilis* Г. Зальфельда.



Т а б л и ц а 13

Сопоставление зональных шкал кимериджа  
Северо-Западной и Южной Европы

Подъярус	Северо-Западная Европа (стандарт)	Южная Европа
Верхний	<i>Aulacostephanus autissiodorensis</i>	<i>Hybonoticeras beckeri</i>
	<i>Aulacostephanus eudoxus</i>	<i>Aulacostephanus eudoxus</i>
	<i>Aulacostephanus mutabilis</i>	<i>Aspidoceras acanthicum</i>
Нижний	<i>Rasenia cymodoce</i>	<i>Katrolliceras divisum</i>
		<i>Ataxioceras hypselocyclum</i>
	<i>Pictonia baylei</i>	<i>Sutneria platynota</i>

а *Orthaspidoceras* в зоне *mutabilis* также достаточно надежно позволяет сопоставлять эти зоны. Параллелизация нижнекимериджских зон севера и юга Европы более условна.

В наиболее северных районах Бореальной области в кимериджских отложениях остаются только *Cardioceratidae*. Нижнему кимериджу здесь соответствует зона *Amoeboceras kitchini* (Месежников, 1968), а двум верхним зонам верхнего кимериджа — слои с *Euprionoceras* и *Haplocardioceras* (Месежников, 19676). Положение аналогов зоны *mutabilis* в «кардиоцерасовых» фациях Арктического кимериджа пока неясно.

\* \* \*

На территории СССР кимериджские отложения распространены меньше, чем оксфордские, и обычно имеют небольшую мощность. Однако они представлены повсеместно, за исключением Средней Азии и ряда районов Кавказа, нормально морскими отложениями. Лишь на востоке Сибирской платформы кимеридж входит в состав мощной угленосной верхнеюрской серии. Поэтому ограниченное развитие кимериджских слоев в значительной мере следует объяснить ранневожским размывом. Действительно, в районах, где имеются полные разрезы нижневожского подъяруса (Ульяновское Поволжье,

восточный склон Приполярного Урала, низовья Енисея), кимериджский ярус также представлен относительно мощными и непрерывными толщами.

На Русской платформе кимеридж сложен преимущественно глинами глауконитовыми, в разной степени карбонатными. Часто кимериджский ярус (особенно верхний его подъярус) представлен лишь тонким прослоем фосфоритовых стяжений (Юрск, сист., 1972). Лишь на западе платформы (Преддобруджский прогиб, Львовская муфта) кимериджский ярус представлен сравнительно мощными, в значительной степени карбонатными отложениями. Нижний кимеридж в центральной части Русской платформы сложен серыми глауконитовыми, иногда известковистыми глинами, мощность которых достигает 20–25 м, но обычно не превышает 5–7 м. Эти слои охарактеризованы *Amoeboceras (Amoebites) kitchini* (Salf.), *A.(A.) cricki* (Salf.), *Prorasenia stephanoides* (Opp.), *Desmosphinctes praelarei* (Favre), *Rasenia (Eurascenia) trimera* (Opp.). Более детальное расчленение нижнекимериджских глин Русской платформы, а также их корреляция с зональным стандартом, пока еще невозможны (табл. 14). Верхнекимериджские отложения особенно полно представлены в восточной части Русской платформы. Верхний кимеридж сложен здесь серыми известковистыми глинами и глинистыми мергелями мощностью до 20–25 м. В этой пачке выделяются три биостратиграфических подразделения:

Зона *Aspidoceras acanthicum* с разнообразными *Aspidoceras* была установлена как зона А.П. Павловым (1886). В настоящее время ее выходы находятся ниже уреза воды Ульяновского водохранилища.

Зона *Aulacostephanus eudoxus* с *Aspidoceras* spp., *Physodoceras liparum* (Opp.), *Aulacostephanus (Aulacostephanoceras) eudoxus* (Orb.), *A. (A.) volgensis* (Vischn.), *A.(A.) jasonoides* (Pavl.), *Amoeboceras (Nannocardioceras) subtilicostatum* (Pavl.), *Sutneria* sp.

Зона *Aulacostephanus autissiodorensis* с *A.(Aulacostephanoceras) autissiodorensis* (Cotteau), *A.(A.) volgensis* (Vischn.), *A.(A.) kirghisensis* (Orb.), *Amoeboceras (Nannocardioceras) subtilicostatum* (Pavl.), *Sutneria cf. subeumela* (Schneid) в нижней части (подзона *Sutneria subeumela*; Geyer, 1969) и с *A.(A.) autissiodorensis* (Cotteau), *A.(A.) kirghisensis* (Orb.), *A.(A.) undorae* (Pavl.), *Virgataxioceras fallax* (Пов.), *Sutneria* sp., *Glochiceras* spp. в верхней части (подзона *Virgataxioceras fallax*; Михайлов, 19626). В последние годы удалось установить аналоги зон *mutabilis* и *eudoxus* верхнего кимериджа в юго-западной Литве и на юге Калининградской области (Ротките, 1979).

Общая шкала		Русская платформа	Северный Кавказ	Хр. Купитанг	Западная Сибирь	Сибирская платформа	Северо-Восток СССР	Дальний Восток
Пол-зрус	Зоны							
Верхний	Aulacostephanus autissiodorensis	Зона Aulacostephanus eudoxus	Зона Aulacostephanus eudoxus	Зона Aulacostephanus eudoxus	Зона Aulacostephanus eudoxus	Зона Aulacostephanus eudoxus	Песчанники и алевролиты. Мощность до 1500 м	Слон с Buchla tenuistriata (Loh.)
	Aulacostephanus eudoxus							
	Aulacostephanus eudoxus	Зона Aulacostephanus eudoxus	Зона Aulacostephanus eudoxus	Зона Aulacostephanus eudoxus	Зона Aulacostephanus eudoxus	Зона Aulacostephanus eudoxus	Песчанники и алевролиты. Мощность до 1500 м	Слон с Buchla tenuistriata (Loh.)
Нижний	Rasenia spondyli	Слон с Amoebocheras kitchini Salf.	Слон с Aspidocheras и Idoceras	Аргиллиты и глины, в основании местами песчанники. Мощность до 120 м	Лона Rasenia borealis	Лона Rasenia borealis	Лона Rasenia borealis	Слон с Buchla tenuistriata (Loh.)
	Pictonia baylei							
	Pictonia baylei	Слон с Amoebocheras kitchini Salf.	Слон с Aspidocheras и Idoceras	Аргиллиты и глины, в основании местами песчанники. Мощность до 120 м	Лона Rasenia borealis	Лона Rasenia borealis	Лона Rasenia borealis	Слон с Buchla tenuistriata (Loh.)

В центральной части Северного Кавказа (Фиагдон-Асса) кимериджские отложения представлены нижней частью балтской свиты. Это известняки с прослоями песчаников; мощность до 110 м (Объян. зап., 1973; Решения, 1982). По-видимому, наиболее широко распространен нижний кимеридж с *Ataxioceras* и *Lithacosceras*. Найденные в разрезе на р. Гизельдон (Осетия) многочисленные аммониты (Сахаров, Химшишвили, 1967) указывают как на нижний, так и на нижнюю половину верхнего кимериджа. В 3-метровой пачке, залегающей среди известняков, были встречены многочисленные аммониты, среди которых определены *Idoceras planula* (Hehl), *I. balderum* (Opp.), *I. malletianus* (Font.), *Rasenia* aff. *thermarum* (Opp.), *R. cf. striolaris* Opp., *Glochiceras fialar*, *Aulacostephanus* (*Xenostephanoides*) *ebroyoides* Ark. et Cal., *Aspidoceras longispinum* (Gem.), *A. acanthicum* (Opp.) и др. Поскольку в еще более мощной толще вышележащих доломитов встречены *Lithacosceras ulmense* (Opp.), характерный для низов титона, можно полагать, что в разрезе р. Гизельдон присутствуют и более высокие слои кимериджа.

В пределах Туранской плиты к кимериджу условно отнесена нижняя большая часть гаурдакской свиты (до 1000 м), сложенной преимущественно ангидритами с прослоями известняков, доломитов и пластами каменной соли (Решения, 1977).

В Западной Сибири морские кимериджские отложения развиты повсеместно и представлены преимущественно глинами и аргиллитами, иногда с прослоями и пачками алевролитов и алевролитов. В прибрежных фациях кимеридж сложен известковистыми глауконитовыми алевролитами и песчаниками. В пределах закрытой части Западной Сибири к кимериджу относится георгиевская и, на западе - верхняя часть абалакской свиты, на восточном склоне Приполярного Урала - лопсинская свита. Мощность кимериджских отложений в закрытой части Западной Сибири невелика и колеблется обычно от 10-15 до 30-40 м. На периферии Западной Сибири мощность кимериджа резко возрастает, достигая 80-120 м на Восточном склоне Приполярного Урала и 210 м в низовьях Енисея. Наиболее детально кимериджские отложения расчленены на восточном склоне Приполярного Урала, где они подразделяются на 5 лон.

Нижний кимеридж. Лона *Pictonia involuta* с *Pictonia involuta* Mesezhn., *P. spp.*, *Prorasenia hardyi* Spath, *P. bowerbankii* Spath, *Rasenia orbigny* (Tornq.), *R. suburalensis* Spath, *Amoeboceras* (*Amoebites*) *kitchini* (Salf.), *A. (A.) pinguiforme* Mesezhn.

Лона *Rasenia borealis* с *Rasenia borealis* Spath, *R. coronata* Mesezhn., *Zonovia uralensis* (Orb.), *Z. subelshamensis* Mesezhn., *Amoeboceras* (*Amoebites*) *kitchini* (Salf.). По характеру распределения фауны в этой лоне может быть выделено два уровня: нижний с *Rasenia orbigny* (Tornq.) и верхний с *Zonovia uralensis* (Orb.).

Верхний кимеридж. Лона *Aulacostephanus sosvaensis* с *Aulacostephanus (Aulacostephanoides) sosvaensis* (Sason.), *A. (A.) attenuatus* Ziegler, *A. (Pararasenis) aff. quenstedti* (Durand), *A. (P.) biplicatus* Mesezhn., *A. (P.) spp.*, *Zonovia sp.*, *Amoeboceras (Amoebites) spp.*

Зона *Aulacostephanus eudoxus* с *Aulacostephanus (Aulacostephanus) pseudomutabilis* (Lor.), *A. (A.) yo* (Orb.), *A. (Aulacostephanoceras) volgensis* (Vischn.), *A. (A.) kirghisensis* (Orb.), *Amoeboceras (Nannocardioceras) sp.*, *A. (Euprionoceras) sp.*

Лона *Virgataxioceras dividuum* с *Virgataxioceras dividuum* Mesezhn., *Aulacostephanus (Aulacostephanoceras) volgensis* (Vischn.), *A. (A.) undorae* (Pavl.)

К востоку от бассейна р. Сев. Сосьвы в закрытой части Западной Сибири по находкам отдельных аммонитов и широкому распространению комплексов фораминифер достаточно определено и в том же объеме, что и на Приполярном Урале, выделяются нижнекимериджские слои. Находки верхнекимериджских авлакостефанов в Западной Сибири чрезвычайно редки и приурочены только к западной ее части. Однако комплексы фораминифер верхнего кимериджа прослежены на сравнительно широкой площади, преимущественно в южной половине региона. Анализ этих данных, а также данных по волжским отложениям показывает, что на значительной части Западной Сибири верхнекимериджские отложения размыты, а на участках, где эти отложения сохранились, средневолжские слои с размывом залегают на различных горизонтах верхнего кимериджа.

На северо-востоке Западной Сибири в низовьях Енисея кимериджские отложения достигают максимальной мощности. При этом верхнекимериджские слои охарактеризованы только арктическими *Cardioceratidea* - *Hoplcardioceras* и *Euprionoceras*.

В пределах Восточной Сибири наиболее представительные разрезы кимериджа приурочены к Енисейско-Анабарскому междуречью. Кимеридж представлен здесь преимущественно песками и песчаниками, иногда алевролитами мощностью от 25 до 200 м. Лишь в центральной части Хатангской впадины (п-ов Пахса) сокращенный (около 11 м) разрез кимериджа сложен глинами и глинистыми алевролитами.

В бассейне р. Хеты (Сакс и др., 1969) в составе кимериджского яруса выделяется 5 лон.

Нижний кимеридж. Лона *Pictonia involuta* с *Pictonia involuta* Mesezhn., *P. ronkinae* Mesezhn., *Amoeboceras (Amoebites) spathi* Schulg., *A. (A.) pingueforme* Mesezhn., *A. (A.) kitchini* (Salf.).

Лона *Rasenia borealis* с *Rasenia borealis* Spath, *R. repentina* Mesezhn., *R. orbignyi* (Tornq.), *R. coronata* Mesezhn., *R. magnifica* Mesezhn., *Zonovia spp.*, *Amoeboceras (Amoebites) kitchini* (Salf.), *A. (A.) sub-*

*kitchini* Spath, *A. (A.) pulchrum* Mesezhn. et Romm. В составе этой лоны четко выделяются 2 уровня - нижний с *Rasenia orbignyi* (Tornq.) и верхний с *R. magnifica* Mesezhn., *R. repentina* Mesezhn., *Zonovia spp.*

Верхний кимеридж. Зона *Aulacostephanus mutabilis* с *Aulacostephanus (Aulacostephanoides) mutabilis* (Sow.), *Zonovia spp.*, *Amoeboceras (Amoebites) kitchini* (Salf.) и первыми *Nannocardioceras sp.*

Зона *Aulacostephanus eudoxus* с *Aulacostephanus (Aulacostephanoceras) sp. ind.* (cf. *eudoxus* Orb.), *A. (A.) pseudolinealis* Mesezhn., *Amoeboceras (Euprionoceras) kochi* Spath, *A. (E.) sokolovi* (Bodyl.), *A. (Nannocardioceras) sp.*

Лона *Streblites taimyrensis* со *Streblites taimyrensis* Mesezhn., *Amoeboceras (Euprionoceras) sokolovi* (Bodyl.), *A. (Nannocardioceras) sp.*

На Таймыре и на о-ве Пахса в нижнекимериджских отложениях полностью отсутствуют *Perisphinctidae*. Вся толща нижнего кимериджа, достигающая здесь по мощности 130-150 м, охарактеризована исключительно амебитами и выделяется в качестве лоны *Amoeboceras kitchini* (Месежников, 1968).

В пределах Анабаро-Ленского междуречья кимериджские отложения не установлены. О былом присутствии здесь кимериджских отложений свидетельствуют лишь находки *Amoeboceras (Amoebites)* в базальном конгломерате волжского яруса по р. Молодо (бассейн нижнего течения р. Лены) (Биджиев, 1965). Южнее кимериджский ярус входит в состав угленосной чечумской серии.

На Северо-Востоке СССР отложения кимериджа распространены очень широко и представлены преимущественно глинистыми сланцами и алевролитами с прослоями и пачками полимиктовых и туфогенных песчаников и туфов. Мощность кимериджских отложений значительна, колеблется от 600 до 1200-1500 м. Чрезвычайно редкие находки аммонитов заставили перейти к расчленению этих отложений по бухиям (Паракецов, Полуботко, 1970; Захаров, 1979). Нижний кимеридж выделяется как слои с *Buchia concentrica* (Sow.). На Колымском массиве и в Ольдгойско-Полоусненском прогибе к этим слоям приурочены находки *Amoeboceras (Amoebites) cf. kitchini* (Salf.). Верхний кимеридж охарактеризован в первую очередь *Buchia tenuistriata* (Lah.).

На Дальнем Востоке сведения о развитии кимериджа более ограничены. Здесь в Торомском и Удском прогибах (Сей, Калачева, 1977) могут быть выделены нижнекимериджские отложения с *Amoeboceras (Amoebites) ex gr. kitchini* (Salf.), *Ochetoceras sp.*, *Buchia concentrica* (Sow.) и *B. tenuistriata* (Lah.).

Таким образом, в настоящее время четкое зональное деление нижнего кимериджа может быть предложено и находит практическое применение при детальном съемочных и поисково-разведочных работах лишь для территории Западной и Восточной Сибири.

Зональное деление верхнего кимериджа применимо для значительно более широкой территории, включающей бассейн р. Волги и Заволжье, бассейн р. Печоры, Западную и Восточную Сибирь, а также Прибалтику. Необходимо подчеркнуть, что зональные подразделения кимериджа СССР, несмотря на отличия в составе комплексов аммоноидей, чрезвычайно близки по своему объему соответствующим подразделениям стандартной шкалы кимериджского яруса.

### ТИТОНСКИЙ (ВОЛЖСКИЙ) ЯРУС

В качестве верхнего яруса юрской системы А. Орбиньи (Orbigny, 1842-1851) выделил портландский. Однако, как выше уже отмечалось, расхождения между указанием на типовой разрез (о-в Портланд) и палеонтологической характеристикой, приведенной по обнажениям Булони, смена морских портландских отложений пресноводными слоями пурбека ниже границы юрской и меловой систем и, наконец, появление резко отличных от портландских аммонитов в одновозрастных слоях южной и восточной Европы породили сомнения в целесообразности сохранения портландского яруса в стандартной шкале юры. Поэтому проблема верхнего яруса юрской системы остается в центре внимания стратиграфов, несмотря на более чем столетнее ее обсуждение. Надкимериджские слои в разных частях Евразии охарактеризованы столь отличными по составу ассоциациями аммоноидей, что для этих слоев, и в юре только для них, до сих пор применяются параллельные ярусные названия. Собственно уже в оксфорде и особенно в кимеридже отличия фаунистических ассоциаций Средиземноморской и Бореальной областей являются достаточно резкими. Тем не менее для этой части разреза оказалось возможным использовать единые ярусные термины, поскольку корреляция, если не всех, то значительного числа зональных уровней, в том числе и уровней, устанавливающих границы ярусов и подъярусов, является достаточно надежной. Выше кровли кимериджа возможно детальное сопоставление слоев только в пределах Тетиса или в пределах Бореального бассейна. Корреляция же тетических и бореальных разрезов между собой возможна лишь по нескольким уровням, приуроченным только к нижней части титонского и волжского ярусов. Неудивительно поэтому, что ярусная терминология самой верхней части юрской системы оказалась чрезвычайно противоречивой. Для этого интервала разреза предложено более двадцати ярусных названий, из которых наибольшее распространение получили помимо портланда, титон (Orpel, 1865) и волжский ярус (Никитин, 1981). Каждый из этих ярусов в разное время предлагался в качестве стандартного. Однако жесткие требования, предъявляемые к стандартному ярусу, — необходимость четкой зональной характеристики, определенность нижней и верхней границы, а для яруса, расположенного на границе систем, — еще и возможность

установления этой границы в относительно непрерывной, более или менее однородной по своему фациальному облику серии, формировавшейся в пределах единой палеозоогеографической провинции, — склоняют современных исследователей к выбору в качестве стандартного яруса юрской системы титона. Действительно, портландский ярус имеет спорную нижнюю границу (см. раздел „Кимериджский ярус“), а его верхняя граница в типовой местности (Южная Англия) проходит существенно ниже границы юрской и меловой систем, которая приурочена здесь к средней части неморских пурбекских слоев.

Волжский ярус также имеет недостаточно четкую верхнюю границу, поскольку до сих пор отсутствует уверенное зональное сопоставление с берриасом перекрывающих его рязанских слоев.

Никонец, и портландский и волжский ярусы развиты в Бореальной области, в то время как стратотип нижнего яруса меловой системы — берриасского — приурочен к Средиземноморской области.

Титонский ярус, по сравнению с портландским и волжским, имеет целый ряд существенных преимуществ — он целиком представлен морскими отложениями, имеет вполне определенную нижнюю границу и, несмотря на спорность или неопределенность его верхней границы, следует полагать, что эта граница в общем все же будет установлена внутри единой карбонатной серии, накапливавшейся в пределах одной палеобиогеографической провинции. И тем не менее разработка четкого зонального и подъярусного деления титона до сих пор наталкивается на ряд весьма значительных препятствий. Эти препятствия начинаются уже с самого наименования яруса. А. Оппель (Orpel, 1865) для своего нового яруса выбрал не географическое, а мифологическое<sup>1</sup> название и определил его как слои, залегающие на кимеридже и перекрываемые низами неокома. Таким образом, название яруса не содержало указания на его типовой разрез или типовую формацию, а стратиграфический его объем, естественно, был указан в пределах представлений того времени. Поэтому в процессе более поздних исследований границы титона были несколько уточнены и изменены.

Кимериджский ярус А. Оппель (Orpel, 1858) заканчивал зоной *Aulacostephanus eudoxus*. Однако уже через несколько лет М. Неймайр установил во Франконии зону *Hybonoticerus beckeri* (Neumayr, 1873), залегающую на зоне *eudoxus*, и от-

<sup>1</sup> Титон, возлюбленный Авроры, для которого она выпросила у Юпитера бессмертие, но не вечную молодость. Сжалившись над одряхлевшим и покинутым Титоном, Юпитер превратил его в цикаду (Овидий. Любовные элегии, кн. 1, элегия 13). Впоследствии Ф. Бекон подробно излагает миф о Титоне (О мудрости древних, XV), трактуя его как метафорическое изображение нерасчетливой юности, хотя сам Овидий видел в Титоне жертву неблагодарности и, в известной мере, предательства.

нес ее к верхам кимериджа.<sup>1</sup> Следовательно, к кимериджу стали относиться слои, ранее включавшиеся А. Оппелем в титон. Точка зрения М. Неймайра получила широкое распространение среди западноевропейских геологов и после выхода в свет знаменитой статьи Э. Ога (Naug, 1898) стала общепризнанной.

Таким образом, в настоящее время нижняя граница титона проводится выше первоначальной (не по основанию, а по кровле зоны *Hybonoticerias beckeri*).

Сложнее обстоит вопрос с верхней границей титона. К моменту выделения титона нижним ярусом меловой системы являлся валанжин. Однако уже в 1867 г. Ф. Пикте выделил на юго-востоке Франции известняки Берриас, содержавшие своеобразный комплекс аммоноидей.<sup>2</sup> В 1868 г. Г. Кокан предложил выделять берриасский подъярус, а в 1874 г. Е. Реневье уже выделяет самостоятельный берриасский ярус. Несмотря на то, что берриас не сразу был признан в качестве самостоятельного яруса, большие исследования, проведенные прежде всего французскими биостратиграфами (Mazenot, 1939; Le Hegarat, 1973 и др.), в конце концов, привели к его включению в стандартную ярусную шкалу меловой системы. Однако уже при выделении известняков Берриас встал вопрос, к какой системе они должны относиться. Ф. Пикте (1867 г.) считая, что титон завершается известняками Штрамберга, отнес берриасские слои к неокому. Такого же мнения придерживался и Г. Кокан (1871 г.). Напротив, А. Тука (1890 г.) включил берриас в титон. Дискуссия о положении берриаса в сущности не завершена. К вопросу о границе юрской и меловой систем необходимо будет вернуться при рассмотрении соотношений титонского и волжского ярусов. Здесь лишь следует отметить, что большинство специалистов на Международном коллоквиуме по границе юры и мела в Лионе-Невшателе (Résultats, 1975) высказались за проведение этой границы в основании зоны *grandis/jacobi* (зона *grandis s.l.*), и этот уровень принят в настоящем очерке.

Отсутствие стратотипа титона в значительной степени затруднило и его подъярусное деление. Оппель указал лишь характерные разрезы титонского яруса — Штрамберг<sup>3</sup> (Чехословакия), Рогожник (Польша), Южный Тироль (Австрия), Золенгофен (Франкония), В. Ар-

<sup>1</sup> Впоследствии Б. Циглер (Hölder, Ziegler, 1958; Ziegler, 1962) показал, что зона *beckeri* соответствует верхней части английской зоны *Aulacostephanus pseudomutabilis* (зона *A. autissiodorensis* Б. Циглера) и, таким образом, подтвердил мнение М. Неймайра о принадлежности зоны *beckeri* к кимериджскому ярусу.

<sup>2</sup> История выделения берриаса подробно изложена в статье В.В. Друщица и В.А. Вахрамеева (1976), где приведены и ссылки на упоминаемые ниже работы.

<sup>3</sup> В немецкой транскрипции Штрамберг.

кеши (Arkell, 1956), обобщив все данные по титону, предложил разделить его на три подъяруса и для каждого указал наиболее типичные формации: для верхнего титона — известняки Штрамберка, для среднего — слои Рогожника и для нижнего слои Клентнице, разбитые в восточной Австрии и в Чехословакии. Однако такие разобранные разрезы не позволяли составить исчерпывающее представление о полной последовательности фаунистических горизонтов и об их взаимоотношениях<sup>1</sup>. Кроме того в Штрамберке не могла быть фаунистически обоснована граница титона и берриаса. Наконец, выяснилось, что разрезы Пеннин (Северные Карпаты) заключают фауну, отличную от встреченной в юго-восточной Франции, Испании и отчасти во Франконском и Швабском Альбе. Поэтому до сих пор не существует ни общепризнанных типовых разрезов подъярусов титона, ни даже устоявшегося представления об их количестве: нижний и средний титон иногда объединяются в один данубийский подъярус, а верхний титон выделяется при этом как ардешский подъярус (ардешский ярус А. Тука). С другой стороны имеется ряд сторонников присоединения к трем подъярусам титона, в качестве четвертого — берриасского.

Все же наиболее употребительно в настоящее время трехчленное деление титона. При этом для нижнего титона наряду со слоями Клентнице, по-видимому, следует рассматривать в качестве типового района и Франконский Альб (Zeiss, 1968, 1975). В равной мере для среднего титона в качестве опорных могут рассматриваться разрезы Рогожника (Kutek, Wierzbowski, 1979), Франконского Альба (Barthel, 1975) и Южной Испании (Enay, Geysant, 1975). Наконец, для верхнего титона особое значение имеют, кроме Штрамберка, разрезы юго-восточной части Франции (Эзи, Шомерак). Соотношение зональных подразделений, установленных в этих наиболее важных для стратиграфии титона областях, показано в табл. 15.

По сравнению с титоном, зональное расчленение волжского яруса представляется значительно более определенным. Волжский ярус (или волжская формация) был выделен С.Н. Никитиным<sup>2</sup> в 1881 г. Вскоре (1884) он разделил этот ярус на два и по их стратиграфическому положению соответственно назвал нижний волжский ярус и верхний волжский ярус. После установления Н.А. Богословским (1897) рязанского горизонта, который большинство последователей

<sup>1</sup> Так, например, основываясь на ряде указаний о смешанном характере Штрамбергской фауны, П. Донз и Р. Эне (Donze, Enay, 1961) предложили свою интерпретацию биостратиграфического расчленения штрамбергских известняков и на этом основании поместили слои Клентниц выше слоев Рогожника. Впоследствии Р. Эне (1975) отказался от такой корреляции.

<sup>2</sup> В работе С.Н. Никитина (1881) термины ярус и формация звучали как синонимы.

Верхний	Южная Исландия (Eney, Geyssant, 1975)	Юго-Восточная Франция (Eney, 1971)	Франковский Альб (Zeiss, 1968, 1975, 1977b; Barthel, 1962, 1975)	Северные Карпаты (Zeiss, 1977a; Kutek, Wierzbowsky, 1979)		
					„Durangites“ Micracanthoceras microcanthum	Берриаселла чапери Berriasella delphinensis
Средний	Апеннинский	Mircanthoceras ponti	Subplanitoides concorsi	Pseudolissoceras bavaricum		
					Semiformiceras fallauxi	Pseudovirgaticus scruposus
					Semiformiceras semi- forme	Semiformiceras fallauxi
Нижний	Данубийский	Neochetoceras darwini	Dorsoplanitoides triplicatus s.l.	Neochetoceras nodosum Dorsoplanitoides triplicatus Usseliceras tag- merheimense		
					Hybonotoceras hybo- notum	Hybonotoceras hybonotum
				Subplanites pellianus Lithacoceras riedense		

П р и м е ч а н и е: верхняя граница титона принята в основании зоны jacobij/grandis.

сопоставляли с берриасом, стало ясно, что нижний и верхний волжские ярусы охватывают интервал разреза между кимериджом и берриасом, т.е. соответствуют титону. Некоторая неопределенность в отношении аналогов самой нижней части титона была преодолена после того, как Д.Н. Соколов (1901) при изучении Оренбургской юры установил ветлянский горизонт, соответствующий низам титона, а Д.И. Иловайский (1941) описал ветлянских аммонитов.

В 1953 г. ветлянский горизонт был включен (Решения, 1955) в нижний волжский ярус в качестве нижнего его подъяруса. Работы Н.П. Михайлова (1957, 1962а, 1964, 1966) и П.А. Герасимова (Герасимов, Михайлов, 1966; Герасимов, 1969) существенно уточнили схему зонального деления волжских слоев, которые в 1964 г. (Герасимов, Михайлов, 1966) было решено рассматривать в качестве единого волжского яруса с тремя подъярусами: нижним (ветлянский горизонт Д.Н. Соколова), средним (нижний волжский ярус С.Н. Никитина) и верхним (верхний волжский ярус С.Н. Никитина). В качестве лектостратотипа волжского яруса Н.П. Михайловым и П.А. Герасимовым был предложен разрез у д. Городище, в 25 км севернее г. Ульяновска. Дополнительный разрез для верхнего подъяруса - Лопатинский фосфоритовый карьер вблизи Москвы. Вторым дополнительным разрезом, несомненно, является Кашпирский, расположенный на правом берегу р. Волги, непосредственно к югу от г. Сызрань. Дополнительный разрез нижнего подъяруса - по р. Бердянке (междуречье Урала и Илека).

В типовом разрезе нижневолжский и нижняя часть средневолжского подъяруса представлены глинами и мергелями (19 м) с прослоями горючих сланцев в верхней части, а начиная с зоны virgatus - преимущественно песчаниками и песками (6-10 м) с прослоями фосфоритовых желваков (Герасимов, Михайлов, 1966; Герасимов, 1969; Погран. слои, 1977). Волжский ярус имеет следующее зональное деление.

#### Н и ж н и й п о д ъ я р у с

1. Зона *Howaiskya klimovi*. Михайлов, 1962. Вид-индекс - *Howaiskya klimovi* (Ilov. et Flor.). Кроме того *Gravesia cf. gigas* (Ziet.), *Neochetoceras cf. steraspis* (Opp.), *Glochyceras sp.*, *Sutneria cf. subeumela* (Schneid).

2. Зона *Howaiskya sokolovi*. Иловайский, 1941. Вид-индекс - *Howaiskya sokolovi* (Ilov. et Flor.). Присутствуют *P. pavidata* (Ilov. et Flor.), *Sutneria sp.*, *Haploceras cf. elimatum* (Opp.), *Glochyceras* (*Paralingulaticeras*) *cf. lithographicum* (Opp.), *G. (P.) cf. parcevali* (Font.).

3. Зона *Howaiskya pseudoscythica*. Д.И. Иловайский, 1941. Вид-индекс - *P. pseudoscythica* (Ilov. et Flor.). Характерны также *P. schaschkovae* (Ilov. et Flor.), *Pecti-*

natites ianschini (Ilov. et Flor.), *P. (?) tenuicostatus* Michlv, *Glochiceras* sp., *Sutneria* sp., *Haploceras* sp.

А. Цейсс (1979; Kutek, Zeiss, 1975) выделяет из зоны *pseudoscythica* самостоятельный уровень с *P. (?) tenuicostatus* Michlv в качестве самого верхнего горизонта нижеволжского подъяруса. Однако ни в одном из изученных разрезов, в том числе и в наиболее полном разрезе зоны *pseudoscythica* у оз. Индер, где ее мощность достигает 20 м, *P. (?) tenuicostatus* Michlv не обособляется от остального комплекса аммоноидей этой зоны.

#### Средний подъярус

4. Зона *Dorsoplanites panderi*. Розанов, 1906. Вид-индекс - *Dorsoplanites panderi* (Orb.). *Zaraiskites scythicus* (Vischn.), *Z. quenstedti* (Rouill. et Vos.), *Pavlovia pavlovi* (Mich.), редкие *Glochiceras* sp., *Sutneria* sp., *Haploceras* sp. в нижней части (подзона *Pavlovia pavlovi*) и с *Zaraiskites scythicus* (Vischn.), *Z. quenstedti* (Rouill. et Vos.), *Z. zarajskensis* (Mich.), *Dorsoplanites dorsoplanus* (Vischn.), *Pavlovia pavlovi* (Mich.), *P. menneri* Michlv, *Acuticostites acuticostatus* (Mich.), *Glochiceras* sp., *Haploceras* sp., *Sutneria* sp. в верхней части (подзона *Zaraiskites zarajskensis*).

5. Зона *Virgatites virgatus*. Руде, 1845. Вид-индекс - *Virgatites virgatus* (Buch). Содержит *Virgatites virgatus* (Buch), *V. sosia* (Vischn.), *V. pusillis* (Mich.), *V. pallasii* (Orb.), *Acuticostites acuticostatus* (Mich.) в нижней части (подзона *V. virgatus*) и *V. virgatus* (Buch), *V. rosnovi* Michlv, *Crendonites kunczevi* Michlv, *Lomonossovella lomonossovi* (Vischn.), *Lauegites stchurovskii* в верхней части (подзона *V. rosnovi*). В зоне *virgatus* наряду с *Virgatitinae* содержатся разнообразные, но в большинстве еще не описанные *Dorsoplanites*, среди которых П.А. Герасимов (1978) установил *Dorsoplanites serus* Geras., *D. rosnovi* Geras.

6. Зона *Epivirgatites nikitini*. Ларузен, 1888. Вид-индекс - *Epivirgatites nikitini* (Mich.). С *E. lahusei* (Nik.), *E. (?) bipliciformis* (Nik.), *Paracraspedites* sp., *Lauegites stchurovskii* (Nik.), *L. lambecki glebovensis* Ivanov, *Lomonossovella lomonossovi* (Vischn.), *L. blakei* (Pavl.) и др.

Распределение аммонитов в области развития зоны *nikitini* весьма неравномерно, на что указали еще А.П. Павлов (1884 г.) и С.Н. Никитин (1888 г.). На западе в районе Москвы и Рыбинска преобладают *Lomonossovella*, *E. lahusei* (Nik.), *E. (?)*

*bipliciformis* (Nik.)<sup>1</sup>, в районе Кашпира чаще всего встречаются *E. nikitini* (Mich.), а в Городищенском разрезе наиболее обычны *E. (?) bipliciformis* (Nik.) и *Paracraspedites* sp. Близость Кашпирского и Городищенского разрезов позволяет полагать, что зона *nikitini* состоит по крайней мере из двух фаунистических горизонтов, нижнего с обильными *E. nikitini* и редкими *Lomonossovella* и верхнего с *E. (?) bipliciformis*, *Paracraspedites* и обильными *Lomonossovella*.

#### Верхний подъярус

7. Зона *Kaschpurites fulgens*. Никитин, 1888. Вид-индекс - *Kaschpurites fulgens* (Traut.). Кроме того, *K. subfulgens* (Nik.), *Craspedites fragilis* (Traut.), *C. okensis* (Orb.) и др.

8. Зона *Craspedites subditus*. Никитин, 1888. Вид-индекс - *C. subditus* (Traut.). Встречаются *C. okensis* (Orb.), *Garniericeras catenulatum* (Fisch.), *G. interjectum* (Nik.).

9. Зона *Craspedites nodiger*. Никитин, 1888. Вид-индекс - *Craspedites nodiger* (Eichw.). Характерны также *C. kaschpuricus* (Traut.), *C. mosquensis* Gerass., *Garniericeras subclypeiforme* (Milasch.) и др. П.А. Герасимов (1969) в составе зоны *nodiger* выделяет две подзоны: нижнюю - *Craspedites mosquensis* с *C. mosquensis* Gerass., *C. nodiger* (Eichw.), *C. milkovenski* (Strem.), *C. kaschpuricus* (Traut.), *C. parakaschpuricus* Gerass., *Garniericeras subclypeiforme* (Milasch.) и верхнюю - *Craspedites nodiger* с тем же комплексом аммоноидей, но без *Craspedites mosquensis* Gerass.

Резюмируя данные по волжскому ярусу, необходимо отметить, с одной стороны, преемственность в составе фауны последовательно залегающих зон, а с другой стороны, очень широкое распространение в Бореальном поясе именно волжской фауны, ядро которой, помимо *Virgatitinae*, составляют *Pavlovia*, *Dorsoplanites*, *Lauegites* и *Craspedites*. Неудивительно поэтому, что волжский ярус все шире входит в употребление за пределами СССР и соответственно вытесняет в качестве верхнего яруса бореальной юры портланд. В последние годы, однако, по верхним горизонтам юры Англии было получено много новых данных, которые по существу полностью изменили установившееся к 1956 г. (дата выхода в свет знаменитой монографии В. Аркелла) представление о последовательности и номенклатуре зональных подразделений этой части разреза.

<sup>1</sup> В обширных многолетних сборах А.Н. Иванова (Ярославский пединститут) мне удалось обнаружить лишь два экземпляра *E. nikitini* (Mich.) из более чем сотни просмотренных аммонитов.

Дж. Коуп (Cope, 1967) детализировал и изменил индексацию зональных подразделений нижней части верхнекимериджских глин Дорсета (средний кимеридж В. Аркелла), Р. Кейси (Casey, 1967) установил обратное соотношение зон *rotunda* и *pallasioides*, а затем выделил самую верхнюю зону портланда - *Paracraspedites oppressus* и доказал присутствие морских верхневолжских слоев в Восточной Англии (Casey, 1973). Наконец, Дж. Коуп (Cope, 1978) уточнил зональное деление самой верхней части верхнекимериджских глин, и совместно с В. Уимблдоном (Wimbelton, Cope, 1978) детализировал зональное деление портланда (табл. 16). Современная схема корреляции волжского яруса и верхних слоев морской юры Англии была разработана В. Аркеллом (Arkell, 1956), который сопоставил ветлянский горизонт (нижневолжский подъярус) с нижней и средней частью верхнекимериджских глин (зоны *gravesianus* - *pectinatus*), а средневолжский подъярус - с верхней частью верхнекимериджских глин (зоны *rotunda* и *pallasioides*) и портландом. Эта корреляция была широко воспринята как советскими (Михайлов, 1962а, 1964, 1966; Сакс и др., 1963, 1969), так и западноевропейскими исследователями (Cope, Zeiss, 1964; Zeiss, 1968; Hölder, 1964). Наиболее уязвимой в схеме В. Аркелла являлась параллелизация зон *panderi* и *albani*. Такое сопоставление основывалось на том, что вид-индекс последней относился В. Аркеллом к роду *Zaraiskites* Semenov. Н.П. Михайлов<sup>1</sup> в конце 60-х годов установил, однако, что по сходству внутренних оборотов *Progalbanites* следует сопоставлять не с *Zaraiskites*, а с *Virgatites*. С 1974 г. подобная корреляция была принята в отечественной литературе (Захаров, Месежников, 1974; Страт. юрск. сист., 1976 и др.).

В 1967 г. Р. Кейси высказал предположение о наличии регионального размыва в средневолжском подъярусе. Он сопоставил зону *albani* с зоной *nikitini* и на этом основании заключил, что между зонами *nikitini* и *fulgens* имеется длительный перерыв, соответствующий почти всему портланду. Эти сопоставления основывались, по мнению Р. Кейси, на находках в Англии в зоне *albani* среднерусских аммонитов рода *Epirvgatites*. Несмотря на то что впоследствии Р. Кейси (Кейси и др., 1977) фактически отказался от этой точки зрения<sup>2</sup>, она была поддержана Дж. Коупом

<sup>1</sup> Устное сообщение.

<sup>2</sup> В Городищенском разрезе в зоне *nikitini* Р. Кейси собрал *Paracraspedites*, сходные с встреченными в зоне *oppressus* (Casey, 1974, табл. 1, фиг. 4). В этом же слое встречаются и *E. nikitini* (Mich.) (Михальский, 1890, табл. 12, фиг. 1). Естественно, поэтому нельзя допускать существование длительного перерыва между этим слоем и более низким слоем этой же зоны, переполненным *E. nikitini*, который обнажается к югу от Городище в Кашпире.

Т а б л и ц а 16

Сопоставление схем зонального деления верхних горизонтов юры Англии

Arkell, 1956	Cope, 1967, 1978; Wimbelton, Cope, 1978; Casey, 1967, 1973; Кейси и др., 1977
	<i>Subcraspedites lamplughi</i>
	<i>Subcraspedites preplicomphalus</i>
	<i>Subcraspedites primitivus</i>
	<i>Paracraspedites oppressus</i>
Titanites giganteus	<i>Titanites anguiformis</i>
	<i>Galbanites kerberus</i>
Glaucolithites gorei	<i>Galbanites okusensis</i>
	<i>Glaucolithites glaucolithus</i>
Zaraiskites albani	<i>Progalbanites albani</i>
Pavlovia pallasioides	<i>Virgatopavlovia fittoni</i>
	<i>Pavlovia rotunda</i>
Pavlovia rotunda	<i>Pavlovia pallasioides</i>
Pectinatites pectinatus	<i>Pectinatites pectinatus</i>
Subplanites wheatleyensis	<i>Pectinatites hudlestoni</i>
Subplanites grandis	<i>Pectinatites wheatleyensis</i>
Subplanites spp.	<i>Pectinatites scitulus</i>
Gravesia gigas	
Gravesia gravesiana	<i>Subplanites elegans</i>



(Cope, 1978) и явилась основанием для предложенной им новой схемы сопоставления средневожских и портландских отложений. Поэтому необходимо рассмотреть имеющиеся данные о распространении в Западной Европе представителей рода *Epivirgatites* Spath, 1924. Диагноз рода *Epivirgatites* может быть составлен лишь по его типовому виду — *E. nikitini* (Mich.), так как два других вида, обычно относимых к *Epivirgatites*, — *E. lahusei* (Nik.) и *E. bipliciformis* (Nik.) (Никитин, 1881) изучены настолько плохо, что никаких достоверных признаков, позволяющих характеристику этого рода, они в настоящее время предоставить не могут. Для *E. nikitini* (Mich.) и, следовательно, для рода *Epivirgatites* характерны: 1) уплощенная форма раковины с субпрямоугольными оборотами; 2) низкая отвесная (на самых крупных оборотах, возможно, выполаживающаяся) пупковая стенка, отделенная от боковых сторон очень резким пупковым перегибом; 3) резкие, сравнительно узкие ребра, наклоненные кпереди и характеризующиеся разнообразным ветвлением от билпикатового до виргатотомного. В качестве примеров находок *Epivirgatites* в зоне *albanii* Англии и Нормандии Р. Кейси (Casey, 1973) приводит *Pavlovia worthensis* Spath (1936, табл. 18, фиг. 6), „*Epivirgatites nikitini* Michalsky" (Sauvage, 1912, табл. 9, фиг. 1) и *Lydistratites biformis* Buckm. (Buckman, 1926, табл. 505 a, b). Что касается первых двух форм, то Л. Спэт (Spath, 1936, р. 30–31) совершенно определенно отнес их к *Lydistratites* Buckman, 1922. Действительно, эти аммониты не обнаруживают ни одного из перечисленных признаков *Epivirgatites*. *Lydistratites biformis* Buckman (Buckman, 1926, табл. 505a) на первый взгляд очень сходен с *E. nikitini*. Однако более внимательное сравнение выявляет их существенные различия: *L. biformis* является более вздутой и инволотной формой со строго радиальными и не такими густыми, как у *E. nikitini*, ребрами. Эти отличия особенно рельефно заметны на табл. 505b. Дж. Коуп (Cope, 1978) приводит на табл. 55 изображения *E. nikitini* (Mich.) (фиг. 3) и *E. cf. nikitini* (Mich.) (фиг. 2) из зоны *albanii* Портланда. Первый из этих аммонитов также является более инволотной и редкорребристой формой, чем *E. nikitini* (Mich.), и, безусловно, не может отождествляться с этим видом, второй аммонит, по-видимому, ближе к *L. biformis* Buckm., изображенному на табл. 505b. Таким образом, можно полагать, что в зоне *albanii* представители *Epivirgatites* отсутствуют, и что к этому роду ошибочно относились различные формы, видимо, еще недостаточно изученного рода *Lydistratites*. В этом случае сопоставление вожских отложений с верхами морского юрского разреза Англии уже не встречает каких-либо затруднений (табл. 17). Единственное пояснение к этой схеме корреляции требует лишь стратиграфическая позиция зоны *Virgatoravlovia fittoni*. Определение стратиграфического объема зоны *fittoni* возможно с помощью, хотя и косвенных, но достаточно убедительных корреляций. С одной стороны, развитие *Pavlovia*

в зонах *pallasioides* и *rotunda* Англии и в зоне *iatriensis* восточного склона Приполярного Урала (подзоны *iatriensis* и *strajevskiyi*) идет строго по одному плану — от густо- и тонкорребристых форм к грубо- и редкорребристым. Поэтому мы с достаточной определенностью сопоставляем зоны *pallasioides* и *rotunda* с зоной *iatriensis*. С другой стороны, только в верхах зоны *iatriensis* появляются немногочисленные *Dorsoplanites*. По этому признаку она сопоставима с нижней частью зоны *panderi* (подзона *Pavlovia pavlovi*). Соответственно следующая зона — *Dorsoplanites ilovaiskii* сопоставляется с подзоной *Zaraiskites zarajskensis* зоны *panderi* (см. табл. 15), а зона *maximus* [как это установлено в разрезах бассейна р. Печоры (Страт. юрск. сист., 1976)] непосредственно перекрывает зону *panderi* и соответствует, таким образом, низам зоны *virgatus*. Поэтому зону *fittoni* правильнее всего параллелизовать с подзоной *zarajskensis*, так как перекрывающая ее зона *albanii* тоже соответствует нижней части зоны *virgatus*.

Гораздо больше трудностей, значительная часть которых не преодолена до сих пор, вызывает зональное сопоставление вожских и титонских отложений. По существу имеется только три уровня, для которых возможно обсуждение детальной параллелизации слоев. Нижний из этих уровней — зона *Hybonotoceras hybonotum*. Находки в Городищенском разрезе на р. Волге (в зоне *klimovi*) *Gravesia*, *Neochetoceras cf. steraspis* (Opp.) и *Glochiceras cf. lithographicum* (Opp.) (Герасимов, Михайлов, 1966; Страт. погран. слоев, 1977) позволяют надежно коррелировать эти зоны. Это сопоставление сейчас является общепринятым.

Второй уровень появился благодаря находкам аммонитов, сходных с *Zaraiskites* в Нейбургских слоях Франконии (Barthel, 1969, 1975) и, напротив, титонских *Isterites* и *Pseudovirgatites* в зонах *pseudoscythicus* и *scythicus* Центральной Польши (Бржостовка около Томашова Мазовецкого; Kutek, Zeiss, 1974, 1975). Сложность сопоставления, несмотря на эти находки, заключается в том, что возле Нейбурга заканчивается ареал *Zaraiskites*, а возле Бржостовки проходит граница ареала *Isterites* и, естественно, стратиграфическое распространение этих аммонитов (их ранговые зоны, связанные с отдельными ингрессиями) может оказаться более узким, чем в центральных частях их ареалов. Я. Кутек и А. Цейсс предложили корреляцию слоев Реннертсхоффен и Бржостовки, показанную на табл. 18. Возможен, однако, и другой вариант корреляции, основанный на ранговых зонах отдельных аммонитов в слоях Нейбург.

Исследования В. Бартеля (1962, 1969, 1975) показали, что свита Нейбург может быть разделена на две части. Пачка Унтерхаузен (слой 22–116) содержит разнообразный комплекс аммонитов и рассматривается в качестве зоны *Pseudolissoceras bavvaricum* (Zeiss, 1977). Пачка Оберхаузен в нижней части охарактеризована только родом *Isterites* Barthel, 1969 (слой

Южная Европа		Восточная Европа		Северо-Западная Европа
Fauriella boissieri	Berriasella callisto	Peregrinoceras albidum		Peregrinoceras albidum
	Berriasella picteti	Surites tzikwinianus		Bojarkia stenomphala
	Malbosiceras paramimounum	Riasanites riasanensis	Euthymiceras transfigurabilis	Lynnia icenii
Tirnovella occitanica	Dalmasiceras dalmasi		Hectoroceras kochi	Hectoroceras kochi
	Berriasella privaensis		Garniericeras и Riasanites	Praetollia runctoni
Tirnovella subalpina				
Berriasella grandis/jacobi		Craspedites nodiger	Craspedites kaschpuricus	Subcraspedites lamplughii
Durangites			Craspedites mosquensis	
Paraulacosphinctes transitorius		Craspedites subditus		Subcraspedites preplicomphalus
		Kachpurites fulgens		Subcraspedites primitivus
Micracanthoceras ponti		Epivirgatites nikitini	Lomonossovella blakei	Paracraspedites oppressus
			Epivirgatites nikitini	Titanites anguiformis
Semiformiceras fal-lauxi		Virgatites virgatus	Virgatites rosanovi	Kerberites kerberus
			Virgatites virgatus	Galbanites okusensis
				Progalbanites albani
Semiformiceras semiforme	Pseudolissoceras bavaricum	Dorsoplanites panderi	Zaraiskites zarajskensis	Virgatopavlovia fittoni
			Pavlovia pavlovi	Pavlovia rotunda
				Pavlovia pallasoides
Danubisphinctes palatinus		Ilowaiskya pseudoscythica		Pectinatites pectinatus
Franconites vimineus				
Usseliceras parvinodosum				
Dorsoplanitoides triplicatus		Ilowaiskya sokolovi		Pectinatites hudlestoni
Usseliceras tagmersheimense				Pectinatites wheatleyensis
Hybonotoceras hybonotum		Ilowaiskya klimovi		Pectinatites scitulus
				Pectinatites elegans

Сопоставление волжских и титонских отложений Центральной Польши и Южной Франконии (Kutek, Zeiss, 1974, 1975)

Центральная Польша		Южная Франкония	
Подъярусы	Зоны	Свиты и пачки	Зоны
Средне-волжский	Z. zarajskensis	Известняки и мергели	в. часть Пачка Оберхаузен
	Z. scythicus	b-1, b-2, a-3, a-4	н. часть
Нижне-волжский	Pseudov. puschi	a-1, a-2	Пачка Унтерхаузен
	Пов. pseudoscythicus	Мергели и глины	
	?	Слой Реннертсхофен и Уссельталь	Danubisphinctes palatinum
	Пов. klímovi	Слой Альтмюльталь	Neochetoceras mucronatum
			Hybonotoceras hybonotum
Подъярусы			Парaulacosphinctes transitorius
			Pseudovirgatices, последние Isterites
			Pseudolissoceras и Isterites
			Данубисфинкты
			Неохетокерас
			Гибонотокерас
Подъярусы			Верхний титон
			Средний титон
			Нижний титон

117-190), а в верхней кальпионеллами *Crassicolenia* (зона А; начиная со слоя 238). Основание кальпионелловой зоны А в настоящее время совмещается с подошвой зоны *transitorius*, т.е. с границей среднего и верхнего титона (Barthel, 1975). Таким образом, слои с *Isterites* нижней части пачки Оберхаузен представляют собой самостоятельное стратиграфическое подразделение среднего титона, залегающее над зоной *bavaricum*.

Сравнение аммонитов пачки Унтерхаузен со средним титоном Рогожинка (Kutek, Wierzbowski, 1979) и юго-восточной Испании (Enay, Geysant, 1975) показывает, что зона *bavaricum*, по-видимому, соответствует зоне *semiforme*, т.е. нижней части среднего титона. Остальной части среднего титона (зонам *fallauxi* и *ponti*), очевидно, будут отвечать слои с *Isterites* (Barthel, Geysant, 1973) и слои без аммонитов, подстилающие кальпионелловую зону А, т.е. слои 117-237 пачки Оберхаузен. В то же время в верхах пачки Унтерхаузен (слои 102-116) В. Бартель (Barthel, 1975) отмечает формы, сходные с *Zaraiskites*. Представляется вероятным полагать, что зона *panderi* отвечает, таким образом, верхней части зоны *bavaricum*, а зона *pseudoscythicus* - зоне *Danubisphinctes palatinum* и нижней части зоны *Pseudolissoceras bavaricum*. Такая корреляция подтверждается дополнительно находкой *Powaiskyia cf. pseudoscythica* (Ilov. et Flor.) (Zeiss, 1968, S. 117) в верхах слоев Реннертсхофен (зона *palatinum*) и, напротив, находкой *Franconites vimineus* (Schneid) в разрезе Сухой Песчанки (Заволжье) в зоне *sokolovi* (Михайлов, 1964, с. 56, табл. XI, фиг. 1). При таком сопоставлении находят свое место в разрезе и слои Кленцнице - не над, а под средним титоном<sup>1</sup> (табл. 19).

Наконец, третий уровень, позволяющий коррелировать титонские и волжские слои, лежит за пределами титона и волжского яруса в современном их понимании. Этот уровень соответствует нижней части рязанского горизонта, в которой встречены берриасселиды *Riasanites* и *Euthymiceras*. В соответствии с находками *Euthymiceras* в нижней подзоне *Malbosiceras paramimounum* зоны *Fauriella boissieri* стратотипа берриаса (Le Hegarat, 1973) основание рязанского горизонта обычно совмещается с основанием зоны *boissieri* (Граница юры и мела..., 1972; Сазонова, Сазонов, 1979). Однако В.В. Друшиц (Друшиц, Михайлова, 1966; Друшиц, Вахрамеев, 1976) показал, что стратиграфическое распространение *Euthymiceras* в разрезах Крыма и Северного

<sup>1</sup> А. Цейсс привел изображение *Pavlovia iatriensis* Ilov. emend. Michlv из слоев Кленцнице Нидерфельдбрунна (северо-восточная Австрия) (Zeiss, 1977, с. 376, табл. 2, фиг. 1). Этот маленький аммонит вряд ли может быть уверенно определен. Во всяком случае он не относится к *P. iatriensis* из-за своей сравнительно грубой и редкой скульптуры и заметно выпуклых оборотов.

Возможное сопоставление волжских и титонских отложений  
Центральной Польши и Южной Франконии

Подъярус	Басс. р. Волги		Центральная Польша		Южная Франкония		Подъярусы
	Зоны	Зоны	Свиты и пачки	Свиты и пачки	Свиты и пачки	Зоны	
Средне-волжский	Dor-sopl. panderi	Z. zarajsk.	Ив. и мергели 7-1, 7-2, а-3, а-4	Свита и пачка	Пачка Оберхаузен	Paraulacosphinctes transitorius Isterites	Верхний титон
		P. pavlovi					
Нижне-волжский	Powaiskya pseudoscythica Powaiskya sokolovi	Powaiskya pseudoscythica ?	а-1, а-2 Мергели и глины	Свита и пачка	Слоя Реннертсхофен и Усельталь	Pseudolissoceras bavaricum Danubisphinctes palatinum Franconites vimineus Neohetoceras mucronatum	Средний титон
	Powaiskya klimovi	Powaiskya klimovi				Hybonotyceras hybonotum	Нижний титон

Кавказа шире, чем в Воконтской впадине, и установил здесь зону *Euthymiceras euthymi* и *Dalmasiceras dalmasi*, соответствующую верхам зоны *occitanica* - низам зоны *boissieri*. На северо-восточном Кавказе, по данным А.С. Сахарова (1976, 1979), *Euthymiceras* занимают несколько иной объем; зоны *Euthymiceras euthymi* и *Riasanites rjasanensis* в общем соответствуют зоне *boissieri*. На Мангышлаке (Луппов и др., 1979) объем слоев с *Euthymiceras* соответствует верхам зоны *occitanica* (подзона *dalmasi*) и низам зоны *boissieri* (подзона *paramimounum*). Характерно, что во всех разрезах Юга СССР, в том числе и в Крыму (Кванталиани, Лысенко, 1979)<sup>1</sup>, *Riasanites* встречен выше, чем *Euthymiceras*, в то время как в бассейне р. Оки они встречаются вместе, причем в верхах зоны *rjasanensis* *Euthymiceras* встречается чаще, чем *Riasanites*. Таким образом, можно считать установленным, что в Юго-Восточной Франции, на Юге СССР и в бассейне р. Оки *Euthymiceras* имеет разный стратиграфический объем, причем на Юге СССР стратиграфический диапазон этого рода шире, чем во Франции. С учетом находок в бассейне р. Оки совместно с *Euthymiceras* и *Riasanites* *Berriasella ex gr. privasensis* (Pict.), нижняя граница зоны *rjasanensis*, по-видимому, отвечает низам зоны *occitanica* (основание подзоны *privasensis*). В то же время отмеченный еще А.П. Павловым (1895) постепенный переход от верхневолжских слоев к рязанским получил в последнее время ряд подтверждений (Месежников и др., 1979). Поэтому можно полагать, что зоне *grandis* (s.l.) и низам зоны *occitanica* будет отвечать какая-то часть верхневолжского подъяруса.

Подводя итоги сделанному обзору, можно отметить, что в настоящее время, по-видимому, можно констатировать соответствие нижневолжского подъяруса нижнему титону и части зоны *Neolissoceras bavaricum*, средневолжского подъяруса - остальной части среднего титона, верхневолжского подъяруса - верхнему титону, а также зоне *grandis* и, возможно, нижней половине зоны *occitanica* берриаса. Разумеется, эти корреляции являются сугубо провизорными, и новые данные, непрерывно получаемые в последние годы, могут существенно их изменить<sup>2</sup>. Конечно, возмож-

<sup>1</sup> Установленный И.В. Кванталиани и Н.И. Лысенко новый род *Tauricoceras* весьма близок к *Riasanites*.

<sup>2</sup> Необходимо рассмотреть последствия того, что в верхневолжском подъярусе могут быть найдены аммониты низов берриаса. В этом случае, по-видимому, отпадет необходимость в выделении рязанского горизонта, который уступит место берриасу. В то же время введение каких-то других ярусных названий, вроде городищенского и кашпурского ярусов (Сазонова, Сазонов, 1979; Sazonova, Sazonov, 1979), лишь усложняет и без того непростую терминологию пограничных слоев юры и мела, не внося ничего нового в решение этой проблемы по существу.

ность соответствия части верхневолжского подъяруса низам берриаса открывает чрезвычайно неприятную перспективу существенной корректировки геологических карт на весьма обширных территориях СССР. Поэтому при обсуждении границы юрской и меловой систем заслуживает внимания предложение Р. Кейси (Casey, 1962, 1973) проводить нижнюю границу берриаса не в основании, а в кровле зоны *grandis* s.l. Несмотря на свою непопулярность, это предложение позволяет, по-видимому, сохранить современное положение юрско-меловой границы в пределах всего Бореального пояса.

\* \* \*

На территории СССР титонские и особенно волжские отложения распространены исключительно широко (табл. 20, см. вкл. на с. 144). Только площадь развития морских отложений этого возраста составляет не менее 5 млн кв. км.

В пределах Русской платформы морские волжские отложения установлены в Прибалтийской, Московской, Печорской синеклизах, в Воронежской и Волго-Уральской антеклизах, в Прикаспийской впадине и Ульяновско-Саратовском прогибе. Однако развитие отдельных подъярусов на рассматриваемой территории не одинаково.

Нижневолжские отложения распространены главным образом на востоке Русской платформы в среднем и нижнем Поволжье и в бассейне р. Урал. В бассейне р. Печоры нижневолжские отложения представлены только верхней своей зоной *Howaiskya pseudoscythica* (Месежников и др., 1973). В центральных областях Русской платформы на верхнем кимеридже или на оксфорде залегают средневолжские слои (Юрск. сист., 1972).

Средневолжский подъярус развит наиболее широко. Однако площади распространения отдельных его зон неодинаковы и в общем сокращаются вверх по разрезу. Зона *Dorsoplanites panderi* характеризуется наибольшим ареалом, который в сущности совпадает с ареалом всего волжского яруса. На всей этой большой территории состав фаунистического комплекса зоны *panderi* не остается постоянным: наиболее типично он представлен в широкой полосе от Подмосковья до Оренбурга, хотя восточнее Волги постепенно сокращается разнообразие и количество *Dorsoplanitinae*. На крайнем юго-востоке, в Прикаспийской впадине в составе зонального комплекса резко преобладают *Zaraiskites*. Напротив, в северном направлении наиболее широкое распространение получают *Dorsoplanitinae*, в бассейне р. Сысолы *Zaraiskites* сравнительно редки, в южной части Печорской синеклизы за всю историю ее изучения найдено лишь несколько этих аммонитов, а еще севернее они и вовсе отсутствуют. Н.П. Михайлов (1962а, 1964) указывает также на неодинаковое распространение обеих подзон зоны *panderi*: нижняя — подзона *Pavlovia pavlovi* — распространена главным образом на востоке рассматриваемой территории и, во всяком случае, отсутствует в Подмосковье, верхняя — подзона *Zaraiskites za-*

*rajskensis* — пользуется повсеместным развитием. Зона *Virgatites virgatus* особенно полно представлена в западной части региона — в Подмосковье и Ярославском Поволжье. Восточнее ее разрезы, как правило, весьма сокращены по мощности, но в Заволжье мощность зоны и полнота ее разрезов вновь возрастают. При этом отмечается, как и для зоны *panderi*, преобладание *Dorsoplanitinae* в песчаных фациях и, напротив, полное доминирование *Virgatitinae* в известково-глинистых фациях. В северном направлении *virgatites* постепенно исчезают, и в бассейне р. Печоры их место в разрезе занимают *Dorsoplanitinae*, характеризующие зону *maximus* (Месежников и др., 1979). Необходимо отметить, что непосредственно к западу от Тимана в бассейне р. Сысолы в зоне *virgatus* встречаются также и *Dorsoplanites ex gr. flavus* Spath, т.е. что здесь встречается смешанная фауна зон *virgatus* и *maximus*. Наиболее ограничена по своему ареалу зона *nikitini*. И эта же зона отличается наиболее изменчивым составом фаунистических ассоциаций. Как уже отмечалось, в составе зоны *nikitini* следует различать слои с *Epivirgatites nikitini* и слои с *E. bipliciformis*, причем последние распространены наиболее широко, захватывая и бассейн р. Печоры. Однако на крайнем северо-западе Тимана (низовья р. Волонги) зоне *nikitini* отвечают, по-видимому, слои с разнообразными *Laugeites*, сходными с гренландскими (Donovan, 1964). Верхневолжские отложения распространены преимущественно в центральной части Русской платформы от Подмосковья до Среднего Поволжья, а также в бассейне р. Печоры.

Литологический состав волжских слоев сравнительно разнообразен. Нижневолжские слои в Среднем Поволжье представлены глинами, часто известковистыми, мощностью до 8 м, в междуречье Урала и Илека — опоковидными и известковистыми песчаниками (6 м), а в Северном Прикаспии — известковистыми глинами и мергелями (более 20 м). Наконец, в бассейне р. Печоры вблизи Тимана верхи нижневолжского подъяруса представлены глинистыми алевритами (более 1 м), а в Приуралье — сравнительно мощной (20 м) пачкой алевролитов и песчаников. Средневолжские отложения в нижней своей части (зона *panderi*) сложены глинами, часто известковистыми, с прослоями горючих сланцев (мощностью от 6–15 до 30–40 м), а в Подмосковье — глауконитовыми песками, обычно маломощными (до 1 м). Более высокие горизонты (зоны *virgatus* и *nikitini*) почти повсеместно сложены песками и песчаниками, мощность которых в Ярославском Поволжье достигает 8 м (Иванов, 1979). В Заволжье зона *virgatus* представлена известковистыми и опоковидными песчаниками (4–6 м), а в Северном Прикаспии — известковистыми глинами и мергелями (более 20 м). В бассейне р. Печоры эти же отложения (зоны *maximus* и *nikitini*) представлены известковистыми глинами (до 20 м). Верхневолжские слои в центральной части Русской платформы также обычно представлены песками и песчаниками, глауконитовыми или опоковидными (до 6–8 м), а в бассейне р. Печоры — известковистыми, иногда алеврито-

выми, глинами (15–20 м). Общая мощность волжского яруса в центральной части Русской платформы (от Подмосковья и Ярославского Поволжья до Ульяновска и Сызрани) невелика. Даже сводный разрез волжских слоев здесь не достигает 30 м. Однако к северу и востоку мощности волжского яруса стремительно нарастают, составляя 100 м в бассейне р. Печоры и в районе оз. Индер, и превышая 200 м в Новоузенской опорной скважине.

Совершенно иной тип отложений, охарактеризованных титонской фауной, известен на Северном Кавказе (Юрск, сист., 1972; Химшиашвили, 1976; Объясн. зап., 1973; Решения, 1982). Титонские отложения распространены вдоль всего северного склона Кавказа и отличаются очень изменчивым фациальным составом. В Фиагдон-Асинском районе (центральная часть Северного Кавказа) к нижнему-среднему титону относятся верхняя часть балгинской свиты. Внизу это доломиты (350–380 м), в которых на р. Терек найдены *Glochiceras nimbatum* (Opp.), *Taramelliceras disceptatum* Font., T. cf. *prolithographicum* (Opp.), *Neochetoceras praecursor* Zeiss, *Lithacoceras ulmense* (Opp.), *Usseliceras* (Subplanites) *tajmerschimense* Zeiss - виды, указывающие на нижний титон. Выше следуют известняки (до 300 м), относимые к верхней части нижнего и к среднему титону. Отсюда приводятся *Lithacoceras albulus* (Qu.), *L. siliceus paraboliferus* Berkch., *Paradiceras bicornutum* Pčel., *Heterodiceras skeliense* Pčel.

К верхнему титону здесь относятся известняки и доломиты матламской свиты (400 м) с остатками фораминифер.

В более восточной части Северного Кавказа титон (гандалбоская свита) представлен в основном лагунными ангидритами, гипсами, глинами, местами известняками, а также грубообломочными брекчиями. Западнее Фиагодона нижняя часть титона также сложена гипсоносными глинами, песчаниками, доломитами или пестроцветными лагунными осадками (мезмайская свита), а верхняя - известняками (матламская свита). На Северо-Западном Кавказе титон входит в состав мощной (до 1000 м) субфлишевой толщи, представленной чередованием аргиллитов, алевролитов и песчаников. В верхней части ее встречены верхнетитонские аммониты *Paraulacosphinctes* cf. *transitorius* (Opp.).

В пределах юго-восточной части Туранской плиты (Кутитанг) титонские отложения представлены верхней частью (30–40 м) гипсоносной гаурдакской свиты и красноцветной терригенной карабильской свитой (до 200 м). В северной части Туранской плиты на Южном Мангышлаке, по-видимому, уже распространены волжские отложения - сероцветные глины и мергели, охарактеризованные фораминиферами.

Чрезвычайно широко развиты волжские отложения в Западной Сибири, где площадь их распространения превышает 2 млн кв. км. Литологический состав волжских отложений сравнительно однообразен: на восточном склоне Приполярного Урала разрез волжского

яруса начинается глинистыми алевролитами, которые сменяются известковистыми кварцево-глауконитовыми алевролитами с многочисленными карбонатными прослоями и стяжениями. Завершается разрез оолитовыми железистыми песчаниками и гравелитами. Мощность волжских отложений достигает 90 м. Восточнее, в пределах собственно Западно-Сибирской изменности волжские отложения представлены двумя фациями - по периферии развиты темно-серые до черных аргиллиты верхов марьяновской свиты, кольцом охватывающие битуминозные отложения баженовской свиты и ее аналогов. Последняя занимает всю центральную часть Западной Сибири и сложена буроватыми и черными кремнисто-глинисто-сапропелевыми аргиллитоподобными породами. Мощность волжского яруса в марьяновской фации колеблется от 30–40 до 100 м, а в баженовской фации обычно не превышает 25–30 м. На крайнем северо-востоке Западной Сибири, в низовьях Енисея волжский ярус, мощностью от 150 до 450 м, входит в состав яновстанской свиты черных аргиллитов и глинистых алевролитов. Наиболее полный и хорошо охарактеризованный фауной разрез волжского яруса описан на Восточном склоне Приполярного Урала (Захаров, Месежников, 1974).

Нижний подъярус. 1. Лона *Eosphinctoceras magnum* с *Eosphinctoceras triplicatum* (Mesezhn.), *E. magnum* Mesezhn., *E. gravesiforme* Mesezhn., *Gravesia* cf. *polypleura* Hahn, G. sp.

2. Лона *Subdichotomoceras subcrassum* с *Eosphinctoceras gravesiforme* Mesezhn., *Subdichotomoceras subcrassum* Mesezhn., *S. praeinflatum* Mesezhn., *S. michailovi* Mesezhn., *Ilowaiskya* sp.

3. Лона *Pectinatites lideri* с *Pectinatites fedorovi* Mesezhn., *P. lideri* Mesezhn., *P. aff. devillei* (Lor.), *P. spp.*

Средний подъярус. 4. Лона *Pavlovia iatriensis*, содержащая два фаунистических комплекса: нижний (подлона *P. iatriensis*) охарактеризован помимо вида-индекса *Pavlovia hypophantica* Ilv. em. Michlv, *Strajevskya strajevskyi* (Ilv.), редкие *Pavlovia raricostata* Ilv. em. Michlv. Для верхнего (подлона *Strajevskya strajevskyi*) особенно характерны аммониты рода *Strajevskya* (*strajevskyi*, *hoffmanni*), *Pavlovia raricostata* Ilv. em. Michlv и первые *Dorsoplanites antiquus* Spath; изредка здесь же встречается и *Pavlovia iatriensis* Ilv. em. Michlv.

5. Лона *Dorsoplanites ilovaiskii* с *D. ilovaiskii* Mesezhn., *D. ovalis* Mesezhn., *D. antiquus* Spath, *D. aff. gracilis* Spath, *D. crassus* Spath, *Pavlovia aff. jubilans* Spath, *Strajevskya* cf. *strajevskyi* (Ilv.).

6. Лона *Dorsoplanites maximus* с *D. maximus* Spath, *D. flavus* Spath, *D. gracilis* Spath, *D. panderiformis* Michlv, *D. sibirakovi* Michlv, *D. subdorsoplanus* Mesezhn., *D. crassus* Spath, *Pavlovia ponomarevi* Michlv.

7. Лона *Crendonites* spp. с *Crendonites subleslie* Mesezhn., *C. cf. irregularis* Spath, *Laugeites* sp.

8. Лона *Laugeites groenlandicus* с *L. borealis* Mesezhn., *L. groenlandicus* Spath, *L. lambecki* Ilv, em. Michlv, *L. biplicatus* Mesezhn.

9. Лона *Epilaugeites vogulicus* с *E. iatriensis* Mesezhn., *E. vogulicus* (Ilv.), *Laugeites* aff. *borealis* Mesezhn.

Верхний подъярус. 10. Зона *Kachpurites fulgens* с *Craspedites okensis* (Orb.), *C. cf. leptus* Spath, *Kachpurites* cf. *subfulgens* (Trd.).

11. Зона *Craspedites subditus* с *C. okensis* (Orb.), *C. fragilis* (Trd.), *Garniericeras* sp. indet.

Верхние горизонты верхневолжского подъяруса охарактеризованы на Приполярном Урале сравнительно разнообразными аммонитами; на р. Ятрии здесь встречен *Craspedites ex gr. nodiger* (Eichw.) [*Craspedites* cf. *taimyrensis* (Bodyl.), по А.В. Гольбергу и И.Г. Климовой, 1979] и, несколько выше по разрезу, — *Subcraspedites* sp. Южнее в бассейне р. Толы найдены *Subcraspedites* (*Volgidiscus*) *pulcher* Casey, Mesezhn., Schulg. (Кейси и др., 1977), *S. (V.)* sp.

В пределах Западно-Сибирской низменности прослеживается значительная часть перечисленных зональных подразделений (Месежников, 1978). Волжские отложения с размывом залегают здесь на различных горизонтах кимериджа и даже оксфорда, причем из разреза почти полностью выпадает нижневолжский подъярус (лишь в восточной половине низменности и на крайнем западном ее обрамлении местами установлено присутствие самой верхней части нижневолжского подъяруса — слоев с *Pectinatites*). В средневолжском подъярусе установлено присутствие лон *iatriensis*, *maximus* и *groenlandicus*, а в верхневолжском — слоев с *Craspedites okensis* (Orb.) и слоев с *Craspedites taimyrensis* (Bodyl.).

На севере и востоке Восточной Сибири волжские отложения установлены в бассейне р. Хеты (Сакс и др., 1969), на Таймыре (Басов и др., 1965; Страт. юрск. сист., 1976), в басс. р. Анабар (Осилова, Басов, 1965; Юрск. сист., 1972) и в низовьях р. Лены (Биджиев, Михайлов, 1966; Страт. юрск. сист., 1976). Волжский ярус представлен здесь преимущественно алевритами и алевролитами. Лишь на п-ове Челюскин в разрезе преобладают пески, а по правобережью р. Анабар (бассейн р. Уджи) встречаются песчаники и гравелиты. В центральной части Хатангской впадины (п-ов Пахса) волжские слои имеют преимущественно глинистый состав. Мощность волжских отложений составляет 50–110 м. Для волжских отложений Таймыра и Анабаро-Хатангского района характерно большое количество перерывов. Так, разрез нижневолжского подъяруса начинается с верхней лоны *Pectinatites pectinatus*, хотя в осыпи обнаружены *Eosphinctoceras* и *Subdichotomoceras*, указывающие на быстрое развитие здесь и более низких горизонтов; в бассейне

р. Хеты на слоях с *Pectinatites* залегают самые высокие горизонты средневолжского подъяруса [лونا *Epivirgatites* (?) *variabilis*], в то время как на Таймыре наиболее широко распространены именно средневолжские слои и т.п. Тем не менее великолепная сохранность многочисленной фауны, заключенной в волжских слоях, позволяет различать в их составе ряд лон, широко их прослеживать и, таким образом, уверенно ориентироваться в разрезе.

Нижний подъярус. 1. Лона *Pectinatites pectinatus* с *Pectinatites bojarkensis* Mesezhn., *Pavlovia* (?) aff. *lydianites* (Buckm.).

Средний подъярус. 2. Лона *Pavlovia iatriensis*. Известна только по находкам *Pavlovia* в нижнем течении р. Бикада-Нгуома (к востоку от оз. Таймыр).

3. Лона *Dorsoplanites ilovaiskii* с *Dorsoplanites subovalis* Mesezhn., *D. byrrangensis* Mesezhn., *D. cf. antiquus* Spath, *D. dainae* Mesezhn.

4. Лона *Dorsoplanites maximus* с *Dorsoplanites maximus* Spath, *D. cf. panderiformis* Michlv, *D. cf. triplex* Spath, *Epipallasiceras costatus* Spath, *Taimyrosphinctes* spp.

5. Лона *Taimyrosphinctes excentricus* с *Taimyrosphinctes excentricus* Mesezhn., *T. trikraniformoides* Mesezhn., *T. elegans* Mesezhn., *Virgatosphinctes subtenuicostatus* Mesezhn.

6. Лона *Epivirgatites* (?) *variabilis* с *E. (?) variabilis* Schulg., *Virgatosphinctes bicostatus* Schulg., *V. cf. subtenuicostatus* Mesezhn. Лона *variabilis* известна в бассейне р. Хеты. Севернее, на Таймыре, в осыпи найдены *Laugeites parvus* Donovan, *Epilaugeites arcticus* Schulg., свидетельствующие о том, что верхи средневолжского подъяруса здесь охарактеризованы иной фауной.

Верхний подъярус. 7. Лона *Craspedites okensis*. Содержит три комплекса аммонитов. Нижний (подлونا *Virgatosphinctes exoticus*) состоит преимущественно из *Virgatosphinctes* spp., для среднего (подлونا *Craspedites okensis*) наиболее характерен вид-индекс, верхний (подлونا *Craspedites originalis*) помимо вида-индекса содержит также *C. okensis* (Orb.) и *Virgatosphinctes*.

8. Лона *Craspedites taimyrensis* с *C. taimyrensis* (Bodyl.), *C. laevigatum* (Bodyl.), *Virgatosphinctes exoticus* Schulg., *Chetaites* sp.

9. Лона *Chetaites chetae* с *Ch. chetae* Schulg., *Virgatosphinctes*, *Schulginites margaritae* (Schulg.).

В низовьях р. Лены мощный (до 170 м) разрез волжских отложений сложен преимущественно песками и алевритами. В верхней части разреза появляется пачка глины. На р. Лене установлены только нижневолжский [охарактеризованный *Ilvovaiskya pavidata* (Ilv.) и *Ilvovaiskya cf. sokolovi* (Ilv.)] и средневолжский подъя-

русы. В составе последнего установлены формы *iatriensis*, *maximus*, *sachsi* и *groenlandicus*. Особый интерес представляет форма *Dorsoplanites sachsi*, охарактеризованная *D. molodnensis* Michlv, *D. sachsi* Michlv, *D. gracilis* Spath, *Taimyrosphinctes* sp., которая прослеживается к северо-западу от бассейна р. Молодо до Оленека.

На Северо-Востоке СССР волжские отложения распространены очень широко. Они установлены в бассейнах рр. Яны, Индигирки, Колымы, Анадыря, Пенжины, на севере и востоке Чукотки, в Корякском нагорье и Северном Приохотье. Волжские отложения представлены преимущественно морскими фашиями. Палеонтологическая характеристика исключительно мощных волжских толщ основывается главным образом на бухиях, по которым в их составе выделяется ряд биостратиграфических зон (Паракецов, Паракецова, 1979; Захаров, 1979, 1981).

Литоологический состав волжских отложений разнообразен. На междуречье Яны и Индигирки это преимущественно песчаники с пачками алевролитов и, реже, аргиллитов, мощностью от 1100 до 2000 м. В Момо-Зырянской впадине волжский ярус представлен преимущественно лагунными алевролитами и песчаниками с отдельными пачками морских вулканогенно-осадочных пород в нижней части. Выше появляются угленосные аргиллиты и песчаники с *Raphaelia diamensis* Sew. и *Cladophlebis aldanensis* Vachr. Мощность волжского яруса изменяется здесь от 1000-1500 до 8000 м.

На Алазейском плоскогорье и в северо-восточном Приколдые мощность волжских отложений, представленных туфами, туфогенными песчаниками и известняками, составляет 1000 м.

В бассейне р. Большой Анюй пестрая по составу волжская толща сложена чередованием нормально осадочных и туфогенных пород, а также туфов и лав. В верхах разреза здесь так же, как и в Момо-Зырянской впадине, местами появляются угленосные отложения. Общая мощность волжского яруса достигает 1200 м.

На Чукотке нижняя часть волжского яруса выпадает из разреза. Более высокие слои представлены аргиллитами, песчаниками, алевролитами и туфогенными породами мощностью от 300 до 500 м. В Корякском нагорье волжский ярус сложен алевролитами, песчаниками и конгломератами с прослоями кремней, яшм, андезитов, базальтов и их туфов мощностью до 900 м.

В Северном Приохотье волжский ярус представлен андезитами, дацитами, нормально-осадочными и туфогенными породами, суммарной мощностью 1500-2000 м.

В волжских отложениях Северо-Востока СССР установлен ряд биостратиграфических подразделений:

1) Слои с *Buchia mosquensis* (Buch) и *B. piochii* (Gabb). На р. Пеженке в этих слоях найден аммонит *Howaiskya*(?), что позволяет условно относить их к нижневолжскому подъярису.

2) Слои с *Buchia fischeriana* (Orb.), *B. piochii* (Gabb) и *B. russiensis* Pavl. Здесь найдены *Dorsoplanites*, в том числе *Dorsoplanites cf. transitorius* Spath. На основании указанных находок эти слои отнесены к средневолжскому подъярису.

3) Слои с *Buchia tenuicollis* (Pavl.) и *B. terebratuloides* (Lah.). В них найдены аммониты *Chetaites* (?) sp. и *Craspedites* sp., которые датируют вмещающие слои как поздневолжские.

На Дальнем Востоке отложения верхов верхней юры также распространены очень широко. Они охарактеризованы в основном остатками бухий и отнесены к волжскому ярису. Лишь на крайнем юге региона известны титонские аммониты. Наиболее полные разрезы волжских отложений установлены в Удском, Торомском и Южно-Приморском прогибах.

В Удском прогибе и в западной части Торомского разреза близки между собой. Здесь осадки волжского яруса с размывом, с конгломератами в основании, залегают на отложениях кимериджа (?) и представлены песчаниками, в меньшей степени алевролитами и гравелитами общей мощностью порядка 1500 м. Указываются отложения нижнего подъяруса, охарактеризованные *Buchia mosquensis* (Buch), *B. rugosa* (Fisch.). Наиболее широко распространены и, вероятно, имеют наибольшую мощность осадки среднего подъяруса, содержащие разнообразный комплекс бухий и других двустворок, среди которых преобладают *Buchia fischeriana* (Orb.), *B. russiensis* (Pavl.), *B. piochii* (Gabb). Здесь же встречен среднетитонский *Durangites* sp. Вверх по разрезу морские отложения сменяются континентальными. Присутствуют ли осадки верхнего подъяруса в морских фашиях, неясно. В восточной части Торомского прогиба (побережье Тугурского залива) волжский ярус представлен в основном алевролитами, реже - песчаниками мощностью около 800 м. В нижней части разреза они содержат *Buchia mosquensis* (Buch), *B. rugosa* (Fisch.), *B. stantoni* (Pavl.), в средней - *B. fischeriana* (Orb.), *B. russiensis* (Pavl.), в верхней - *B. terebratuloides* (Lah.), т.е. здесь скорее всего присутствуют отложения всех трех подъярусов. Вверх по разрезу они сменяются осадками берриаса.

В Южно-Приморском прогибе волжские отложения - песчаники с прослоями известняков, алевролиты, конгломераты мощностью до 800 м с размывом залегают на породах средней юры и включают осадки всех трех подъярусов примерно с тем же набором бухий, что и в северных районах. Лишь на самом юге территории, главным образом на островах, могут быть выделены отложения нижнего и среднего титона. К.М. Худолеев (1960) к нижнему титону отнесены песчаники с прослоями известняков, содержащие *Aulacosphinctes* sp., *Subplanites contiguus* (Zitt.), *Partschiceras schetuchaense* Chud., *Virgatosphinctes aff. ruppelianus* (Qu.), *Primoryites primoryensis* Chud. Средний титон сложен песчаниками с подчиненными



Таблица 20

Титонские (волжские) отложения основных регионов СССР

Общая шкала титона		Русская платформа		Северный Кавказ	Кугитаг	Западная Сибирь	Сибирская платформа	Северо-Восток СССР	Дальний Восток			
Подъярус	Зоны	Зоны, подзоны, слои				Зоны, лоны, слои	Лоны					
Верхний	Durangites	Верхний Пески и песчаники (5-10 м)	Craspedites nodiger	Верхний Матламовская свита, Известняки и доломиты (400 м)	На северо-западном Кавказе слои с Virgatosphinctes transitorius	Карабильская свита	Слой с Craspedites и Volgidiscus	Верхний	Слой с Buchia terebra-tuloides (Lah.)			
	Paraulacosphinctes transitorius		Craspedites subditus							Craspedites nodiger	Craspedites tai-myrensis	
			Kachpurites fulgens							Craspedites oken-sis	Craspedites origi-nalis	
Средний	Micracanthoceras ponti	Средний Глины, пески и песчаники (до 20-25 м)	Epivirgati-tites ni-kitini	Средний Известняки (180-300 м)	Слой с Lithaco-ceras albulus	Верхний	Craspedites subdi-tus	Верхний	Слой с Buchia terebra-tuloides (Lah.)			
	Semiformiceras fal-lauxi		Слой с E. biplici-formis							Слой с E. nikitini	Craspedites tai-myrensis	
	Semiformi-ceras se-miforme		Virgatites rosanovi							Virgatites virgatus	Craspedites oken-sis	Craspedites origi-nalis
	Pseudolis-soceras bavaricum		Virgatites virgatus							Virgatites virgatus	Virgato-sphinctes exoticus	Virgato-sphinctes exoticus
	Dorsoplani-tes panderi		Zaraiski-tes za-rajsken-sis							Zaraiski-tes za-rajsken-sis	Epivirgatites va-riabilis	Epivirgatites va-riabilis
	Pavlovia pavlovi		Pavlovia pavlovi							Pavlovia pavlovi	Laugeites groen-landicus	Laugeites groen-landicus
Нижний	Danubisphinctes pa-latinus	Нижний Глины, пески и песчаники (до 20-25 м)	Dorsoplani-tes panderi	Нижний Балгинская свита (верхняя часть) Доломиты (350-380 м)	Слой с Glochi-ceras nimba-tum и Li-thaco-ceras ulmense	Верхний	Crendonites spp.	Верхний	Слой с Buchia fische-riana и Buchia piochii			
	Franconites vimineus		Virgatites rosanovi							Virgatites virgatus	Crendonites spp.	
	Usseliceras parvino-dosum		Virgatites virgatus							Virgatites virgatus	Dorsoplanites ma-ximus	
	Dorsoplanitoides tri-plex		Zaraiski-tes za-rajsken-sis							Zaraiski-tes za-rajsken-sis	Dorsoplanites ilo-vaiskii	
	Usseliceras tagmer-sheimense		Pavlovia pavlovi							Pavlovia pavlovi	Pavlovia iatri-ensis	
	Hybonoticeras hybo-notum		Ilowaiskya pseudoscythica							Ilowaiskya pseudoscythica	Pavlovia iatri-ensis	
			Ilowaiskya so-kolovi							Ilowaiskya so-kolovi	P. iatrien-sis	
			Ilowaiskya kli-movi							Ilowaiskya kli-movi	P. iatrien-sis	
			Pectinatites lideri									
			Subdichotomoce-ras subcrassum									
			Eosphinctoceras magnum									

ми прослоями алевролитов, содержащими *Berriasella sp. ind.* и "*Perisphinctes*" sp. Общая мощность титона около 30 м.

Таким образом, для титонских и волжских отложений на большей части территории СССР разработано и применяется достаточно надежное зональное деление. Исключение составляет лишь Дальний Восток и Северо-Восток СССР, где редкие находки аммонитов заставляют использовать для расчленения, сопоставления и датировки разрезов преимущественно бухевые биостратиграфические зоны. Для титонских и волжских отложений первоочередной задачей является установление их верхней границы, т.е. определение границы юрской и меловой систем.

### РАСЧЛЕНЕНИЕ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СССР ПО РАСТИТЕЛЬНЫМ ОСТАТКАМ

Юрские континентальные отложения наиболее широким развитием в Советском Союзе пользуются в Средней и Восточной Сибири и на востоке Средней Азии, где в ряде районов вся или почти вся юрская система сложена ими. В обоих регионах можно проследить для большей части юрского разреза переход континентальных отложений в морские и по их соотношению установить возраст комплексов растительных макрофоссилий, а также микрофоссилий (спор и пыльцы). С помощью палинологического метода можно производить и прямое сопоставление морских преимущественно мелководных отложений с континентальными, так как и те, и другие, как правило, содержат значительное количество спор и пыльцы.

Эти два региона нашей страны позволяют проследить изменение состава флор на протяжении юры как для пояса умеренно-теплого климата, в который входила Средняя и Восточная Сибирь, так и для пояса субтропиков, захватывавшего Среднюю Азию. Флоры Средней и Восточной Сибири принадлежали Сибирской (Сибирско-Канадской) палеофлористической области, а флоры Средней Азии — Европско-Синийской подобласти Индо-Европейской области (Вахрамеев и др., 1970).

Различие климатической обстановки определило различие флор этих двух областей. Юрская флора Сибирской области, произрастающая в условиях умеренно-теплого климата с хорошо выраженной сезонностью, отличается значительно более бедным составом, в ней нет или почти отсутствуют диптериевые, матониевые и мараттиевые папоротники, большинство беннеттитовых и некоторые хвойные. Эти различия несколько затрудняют непосредственное сопоставление континентальных отложений Сибири и Средней Азии по растительным остаткам, заставляя нередко прибегать к косвенной корреляции через фаунистически охарактеризованные отложения, так как морские беспозвоночные в юрском периоде были биогеографически и менее дифференцированы по сравнению с флорой.

Третьим районом, рассмотренным здесь, является Кавказ, для которого представлена схема расчленения только по растительным микрофоссилиям. В пределах Кавказа континентальные юрские отложения развиты не так полно, как внутри двух других рассматриваемых здесь регионов.

Однако многие из разрезов юры Кавказа включают среди морских отложений толщи континентальных, обычно угленосных пород, содержащих остатки растений. Это позволяет устанавливать геологический возраст растительных комплексов на основании морской фауны, в большинстве случаев представленной аммонитами. Установление возраста этих комплексов имеет большое значение и для Средней Азии, в которой разновозрастные, но несколько отличные по своему составу комплексы, могут быть уверенно сопоставлены с таковыми Кавказа (Вахрамеев, 1969).

Схемы расчленения юрских отложений по палинологическим данным в целом разработаны несколько более детально по сравнению со схемами, основанными на растительных макрофоссилиях, что связано в первую очередь с большим обилием спор и пыльцы, извлекаемой из отложений. Это обстоятельство позволяет устанавливать при палинологическом анализе не только качественные, но и количественные различия. Для макрофоссилий количественная оценка встречаемости тех или иных видов только начинает внедряться при палеоботанических исследованиях.

При составлении списков растений, характеризующих тот или иной юрский комплекс по данным макрофоссилий, мы включили в него лишь характерные для этого отрезка времени роды и виды. При этом вне составленных списков остались представители таких широко распространенных групп, как хвощевые, папоротники форм-рода *Cladophlebis*, гинкговые, чекановские, подозамитовые и некоторые хвойные (*Pityophyllum*). Несмотря на частую встречаемость остатков этих групп растений, видовой состав их мало или почти не меняется на протяжении юры, что за редким исключением не позволяет использовать их для определения возраста. Это вызвано слабой морфологической изменчивостью листьев и побегов перечисленных групп растений во времени, хотя внутривидовая изменчивость у некоторых из них (например, гинкговые) достаточно велика.

Надо надеяться, что поставленное в значительных масштабах изучение клеточного строения эпидермиса позволит разработать на этой основе систематику гинкговых, чекановских, подозамитовых и хвойных, которая даст возможность более широко использовать их для стратиграфических целей. В случае резкой смены экосистемы, вызванной аридизацией климата, как это имело место на границе средней и поздней юры, сокращение или почти полное исчезновение этих, в общем влаголюбивых групп растений, имеет существенное корреляционное значение.

Для спорово-пыльцевых комплексов в начале краткого списка упоминаются доминирующие в количественном отношении формы, кото-

ры, как правило, имеют широкое вертикальное распространение, но в пределах данного стратона заметно преобладают над другими. За ними следуют формы более редко, часто единично встречающиеся, но имеющие узкий диапазон стратиграфического распространения, не выходящий из пределов данного стратона.

Средняя Азия. Юрская флора Средней Азии, а также и прилегающих районов Казахстана (Мангышлак, Эмбенский бассейн, Приташкентское Каратау), как отмечалось выше, принадлежит к Среднеазиатской провинции, входящей, как и Европейская провинция, в состав Европейско-Синийской подобласти. Граница между провинциями проходит примерно вдоль акватории Каспийского моря. Материал, использованный нами по расчленению юрских континентальных отложений по макрофоссилиям, изложен в работах М.И. Брик, А.Т. Бураковой, В.А. Вахрамеева (1969), М.П. Долуденко и Э.Р. Орловской (1976), Р.Е. Генкиной (1966, 1977, 1979), Н.П. Гомолицкого (1968), А.И. Киричковой (Калугин, Киричкова, 1968; Баранова, Киричкова, Зауэр, 1975), В.С. Лучникова (1973), В.М. Никишовой, Э.Р. Орловской, З.П. Просвираковой, Л.И. Савицкой, Т.А. Сикстель, А.И. Турутановой-Кетовой и некоторых других. Необходимо упомянуть „Решения межведомственного стратиграфического совещания по мезозою Средней Азии“, состоявшегося в 1971 г. (Решения, 1977), в которых приведен состав руководящих комплексов остатков растений для подразделений юры. Нами приводятся ссылки лишь на наиболее новые работы по тому или иному району Средней Азии. В них можно найти исчерпывающие списки более ранних статей и монографий. Это замечание касается и литературы по другим разделам предлагаемого обзора.

В ранней юре Средней Азии уверенно выделяются два разновозрастных комплекса, соответствующие геттанг-синемюру и тоару. Слабо известен плинсбахский комплекс. Наиболее полно геттанг-синемюрская флора представлена в восточных районах Средней Азии — в Исык-Кульской и Кавакской впадинах, в Южной Фергане (Шураб, Сулюкта), в Дарвазе и на южном склоне Гиссарского хребта (Ташкутан). Отложения этого возраста, выделенные Р.З. Генкиной (1979) в ташкутанский фитостратиграфический горизонт, имеют не столь широкое распространение как вышележащие тоарские и особенно среднеюрские отложения<sup>1</sup>. В ряде разрезов (Северная Фергана, Горный Мангышлак, Туаркыр) на геттанг-плинсбах падает перерыв и на триасовых или более древних породах залегают тоарские отложения.

Соотношение поздне триасовой флоры с раннеюрской лучше всего устанавливается в Исык-Кульской и Кавакской впадинах. Здесь на границе двух систем исчезают *Danaeopsis* sp., *Dictyophyllum exile*, *Cladophlebis schensiensis*, представители рода *Yuc-*

<sup>1</sup> Свиты, входящие в состав как ташкутанского, так и других горизонтов, указаны в работе Р.З. Генкиной (1979).

... и появляются *Thaumatopteris schenkii*, *Osmundopsis pleurophora*, разнообразные *Phlebopteris* и *Dictyophyllum*.

Континентальные отложения, соответствующие плинсбаху, несомненно присутствующие в ряде разрезов (юго-западное окончание Гиссарского хребта, Дарваз), пока еще плохо охарактеризованы листовидной флорой. Этот флористический комплекс, на наш взгляд, более близок к геттанг-синемюрскому. Поэтому мы рассматриваем возраст выделенного Р.З. Генкиной ташкутанского горизонта в объеме от геттанга по плинсбах, а не только геттанга-синемюра, как это делает Р.З. Генкина. Возраст вышележащего шаргунского горизонта ограничен нами тоаром. Такая точка зрения основывается на присутствии в шаргунском горизонте двух видов рода *Coniopteris* — рода, практически неизвестного в плинсбахских отложениях Кавказа и Европы.

Тоарский комплекс характеризуется постоянным присутствием 1-2 видов *Coniopteris*, появлением *Sagenopteris*, увеличением разнообразия *Nilssonia*, относительно широким распространением *Pagiophyllum* и в меньшей степени *Brachyphyllum*, а также повышенным содержанием продуцируемой этими хвойными пыльцы *Classopollis*. Заметно сокращается количество и видовое разнообразие неокаламитов и диптериевых папоротников (табл. 21).

Среднеюрские флоры представлены значительно шире раннеюрских, что определяется большим распространением континентальных отложений среднеюрского возраста. Во многих разрезах юры (Туаркыр, Мангышлак, Северная Фергана, южный склон Гиссарского хребта) тоарские или даже среднеюрские отложения залегают непосредственно на доюрских образованиях. Трансгрессии, происходившие на протяжении среднеюрской эпохи, позволили установить для многих районов Средней Азии соотношение между морскими и континентальными отложениями и тем самым выяснить возраст континентальных толщ и заключенных в них остатков растений.

Характерной особенностью среднеюрских флор является богатство разнообразными *Coniopteris* (папоротники), *Nilssonia* (шкადовые), а также обилие *Ptilophyllum* (беннеттитовые) и *Sagenopteris* (кейтониевые). Наряду с этим значительно уменьшается количество диптериевых и матониевых папоротников и совсем исчезают *Cycadocarpidium*. Среди среднеюрских флор Средней Азии выделяются три разновозрастных комплекса, отличающихся друг от друга неодинаковым видовым составом папоротников *Coniopteris* и цикладовых *Nilssonia*. В среднем и верхнем из них присутствуют *Klukia* и *Otozamites*. Эти комплексы позволяют условно выделять в континентальных отложениях Средней Азии три яруса средней юры.

Смена комплексов на протяжении средней юры происходила очень постепенно. Ааленские и байосские флоры представлены ассоциациями, связанными с влажными местообитаниями, и только батская флора, в большинстве местонахождений которой появляется заметное количество остатков хвойных (*Brachyphyllum* и *Pagiophyllum*), указывает на начавшееся иссушение климата. Заметим, что батская

Таблица 21

Флористические комплексы (по макрофоссилиям)  
для юрских континентальных отложений Средней Азии  
и прилегающих частей Казахстана  
(Мангышлак, Приташкентское Каратау)

Система	Флористический комплекс		
	Отдел	Ярус	
Юрская	Верхний	Келловей-химемридский	Преобладание хвойных, представленных преимущественно разнообразными видами <i>Brachyphyllum</i> (5 видов), <i>Pagiophyllum</i> (5 видов) и <i>Elatocladus</i> (3 вида). Небольшое число папоротников, в том числе 2-3 вида <i>Coniopteris</i> и впервые появляющийся <i>Stachypteris turkestanica</i> Tur.-Ket. Относительно разнообразны беннеттитовые ( <i>Ptilophyllum</i> , <i>Otozamites</i> , <i>Pterophyllum</i> , <i>Sphenozamites</i> , <i>Zamiophyllum</i> ). Единичные <i>Nilssonia</i> и <i>Paracycas</i>
	Средний	Батский	Обилие остатков хвойных: <i>Brachyphyllum</i> , <i>Pagiophyllum</i> , <i>Elatocladus</i> . Уменьшается разнообразие <i>Coniopteris</i> (не более 10 видов), они преимущественно представлены видами с мелкими перышками. Среди разнообразных нильссоний преобладают <i>N. brevis</i> Brongn., <i>N. tenuicaulis</i> (Phill.) Fox-Strang., <i>N. polymorpha</i> Schenk, <i>N. vittaeformis</i> Pryn. Присутствуют <i>Otozamites</i> и <i>Ptilophyllum</i> . Отмечен <i>Pseudocycas</i> . вновь появляется <i>Ferganiella</i>
		Байосский	Папоротники <i>Coniopteris</i> достигают максимального видового разнообразия (до 15 видов). Обильно представлены виды с мелкими перышками: <i>Coniopteris angustiloba</i> Brick, <i>C. fursenkoi</i> Pryn., <i>C. nerifolia</i> Genkina, <i>C. pulcherrima</i> Brick, <i>C. vialovae</i> Tur.-Ket. и др. Появляется <i>Klukia</i> в Средней Азии, найденная только в байосе. Редкие <i>Eboracia</i> и <i>Gonatosorus</i> . Обычны <i>Sagenopteris phillipsi</i> (Brongn.) Presl. Многочисленны и разнообразны <i>Nilssonia</i> . Заметно беднее представлены беннеттитовые, среди которых обычны <i>Ptilophyllum</i> ( <i>P. acutifolium</i> Morr. и <i>P. cutchense</i> Morr.). Мало хвойных
		Ааленский	Увеличивается разнообразие <i>Coniopteris</i> , представленных <i>C. hymenophylloides</i> (Brongn.) Sew., <i>C. latifolia</i> Brick, <i>C. spectabilis</i> Brick. Появляется <i>C. angustiloba</i> Brick, обладающий мелкими перышками. Многочисленны и разнообразны <i>Nilssonia</i> (до 15-20 видов). Состав беннеттитовых по сравнению с тоаром почти не меняется. Обилие <i>Ferganiella</i> . Сохраняются некоторые неокаламиты, диптериевые ( <i>Clathropteris obovata</i> ) и матониевые

Таблица 21 (продолжение)

Система	Флористический комплекс		
	Отдел	Ярус	
Юрская	Нижний	Тоарский	Количество и разнообразие каламитов и диптериевых папоротников заметно убывает. Возрастает значение хвощей. Появляются редкие <i>Coniopteris ex gr. hymenophylloides</i> (Brongn.) Sew., а также <i>Sagenopteris</i> spp. Обильны нильссонии и беннеттитовые. Последние представлены преимущественно родами <i>Nilssoniopteris</i> , <i>Pterophyllum</i> , более редки <i>Ptilophyllum</i> . Широкое распространение получают хвойные <i>Pagiophyllum</i> и в меньшей степени <i>Brachyphyllum</i>
		Плисбахский	Листовой флорой охарактеризован недостаточно. По своему составу ближе к нижележащему комплексу
		Геттаг-сиенморский	Много неокаламитов и папоротников. Преобладают диптериевые и матониевые. Среди первых присутствуют <i>Clathropteris elegans</i> Oishi, <i>C. meniscioides</i> Brongn., <i>Dictyophyllum muensteri</i> (Goepf.) Nath., <i>D. nilssonii</i> (Brongn.) Goepf., <i>Thaumatopteris schenkii</i> Nath. и <i>T. hissarica</i> Brick et Sixt., среди вторых - <i>Phlebopteris braunii</i> (Goepf.) Hirm. et Hoerh., <i>P. muensteri</i> (Schenk) Hirm. et Hoerh. В Дарвазе найден <i>Antrophyopsis</i> sp. и разнообразные <i>Pterophyllum</i> . Присутствуют различные <i>Cycadocarpidium</i> . Единичные находки <i>Stachyotaxus elegans</i> Nath. и <i>Swedenborgia major</i> Harris

флора Яккабагских гор (Гомолицкий, 1968) отличается разнообразием состава, не обнаруживающим действия аридизации. Видимо, это связано с ее принадлежностью к самым низам батского яруса, что вытекает из залегания в кровле угленосной лачки, содержащей остатки растений, морского нижнего бата. Возможно также, что иссушение здесь было задержано непосредственной близостью морского бассейна.

На основании присутствия этих трех комплексов, сменяющих друг друга в разрезе, Р.З. Генкина (1979) выделила в пределах восточной части Средней Азии три фитостратиграфических горизонта (вандобский, шерджанский и шелканский), примерно соответствующих аалену, байосу и бату. Возрастные аналоги этих отложений прослеживаются и западнее, в Туаркыре, на Мангышлаке и в Прикаспийской впадине.

Иссушение климата, начавшееся в конце средней юры, вызвало примерно на границе среднего и верхнего отделов юры смену серо-

цветных слабо угленосных пород пестроцветными и красноцветными отложениями, практически не содержащими определенных растительных макроостатков. В рассматриваемом регионе мы знаем единственную группу крупных местонахождений позднеюрской флоры, относящейся к первой половине этой эпохи. Они связаны с толщей тонкослоистых глинисто-известковых доломитизированных известняков и мергелей озерного происхождения и расположены на юге Пришашкентского Каратау (Южный Казахстан). Для обнаруженного здесь комплекса (Долуденко, Орловская, 1976) характерно обилие остатков беннеттитовых (*Otozamites*, *Ptilophyllum*, *Pseudocycas*, *Zamites* и др.) и хвойных *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum*. Резко возрастает содержание пыльцы *Classopollis* (>50%), продуцировавшейся этими хвойными. Влагодобивые элементы растительности (папоротники, нильсоновки, гинкговые и чекановские) представлены единичными отпечатками. В отложениях верхов верхней юры определенных остатков растений не было обнаружено.

Результаты палинологических исследований юры Средней Азии обобщены Н.И. Фокиной, использовавшей помимо значительного собственного материала (Бараш, Фокина, 1970; Ренжина, Фокина, 1978; Розанов, Фокина, 1972), результаты работ К.А. Алиева, И.Н. Бархатной (Бархатная, 1975), К.В. Виноградовой, Л.С. Поземовой, М.А. Петросьянц, Л.И. Тарасовой (Споры и пыльца..., 1971), Е.Н. Дубровской (1973), Ю.М. Кузичкиной и Л.С. Хачиевой (1973).

Достаточно полная картина смены палинокомплексов на протяжении верхней части нижней, а также всей средней и верхней юры, была получена при изучении керна глубоких скважин, расположенных в Западном Узбекистане, Центральной и Восточной Туркмении. Изучение этих разрезов позволило выделить палинокомплексы, характеризующие отдельные ярусы юрской системы (табл. 22).

Наиболее древний геттанг-синемюрский палинокомплекс установлен в пределах Кавакской и Иссык-Кульской впадин и на южном склоне Гиссарского хребта. На протяжении геттанг-синемюра условия осадконакопления менялись довольно часто, что было связано с неустойчивостью пресноводных водоемов, имевших, как правило, небольшие размеры. Это нашло свое отражение в меняющихся количественных соотношениях таксонов спор и пыльцы, а отсюда и в смене доминирующих форм. Местами продолжали сохраняться голосеменные, имевшие широкое распространение в триасе, продуцирующие пыльцу *Florinites*, *Striatopinites*, которая изредка встречается в отложениях геттанг-синемюра.

Основной фон комплекса этого возраста создают киртомные споры. Иногда они уступают место спорам типа *Cyathidites* и *Leiotriletes*, а также пыльце голосеменных, лишенной воздушных мешков. В комплексах востока и юго-востока Средней Азии возрастает значение двухмешковой пыльцы.

Комплекс, выделенный из отложений плинсбаха, имеет более широкое площадное распространение. Он установлен на Устюрте, в При-

Т а б л и ц а 22

Схема расчленения юрских отложений Средней Азии по палинологическим данным

Система	Отдел	Ярус	Спорово-пыльцевые комплексы (СПК)			
			Верхний	Средний		
Юрская	Верхний	Каме-риджский	Окс-фордский	Келловейский	<p>Состав СПК практически не меняется в пределах среднего келловей-кимериджа. Абсолютно преобладает пыльца <i>Classopollis</i>, являющаяся монодоминантной (85-95 до 100%). Она представлена видами <i>C. classoides</i> (Pflug) Pocock et Jans., <i>C. minor</i> Pocock et Jans., <i>C. itunensis</i> Pocock. <i>C. pflugii</i> Pocock et Jans. Единична пыльца <i>Disaccites</i> и <i>Cycadopites</i>. Им сопутствуют редкие споры <i>Leiotriletes</i>, <i>Gleicheniidites</i>, <i>Ischyosporites</i>, <i>Helliosporites kemensis</i> (Chlon.) Sriv. и др. В морских отложениях оксфорда иногда доминируют панцирные перидиниевые водоросли</p> <p>Много пыльцы <i>Classopollis</i>, часто доминирующей (50-70%). Роль пыльцы других таксонов заметно убывает. Из спор первое место сохраняется за <i>Cyathidites</i> и <i>Leiotriletes</i>, содержание <i>Osmundacidites</i>, <i>Gleicheniidites</i>, <i>Ischyosporites</i> и других спор колеблется</p>	
		Батский				
		Байосский				
	Средний					<p>Заметно возрастает содержание <i>Classopollis</i> (до 30-50%). Среди спор преобладают <i>Cyathidites</i> и <i>Leiotriletes</i>, также много пыльцы <i>Disaccites</i> (<i>Pinuspollenites</i>, <i>Podocarpidites</i> и др.) и <i>Cycadopites</i>. В ряде спектров увеличивается содержание разнообразных <i>Osmundacites</i>, <i>Ischyosporites</i>. Сокращается количество <i>Inaperturopollenites dubius</i> (Pot. et Ven.) Th. et Pl., <i>Matonisporites</i>, <i>Contignisporites</i>, <i>Converrucosisporites</i>, <i>Neoraistrickia</i>, <i>Cyatonipollenites</i></p> <p>Много (вплоть до доминирования) спор с гладкой экзиной (<i>Cyathidites</i>, <i>Leiotriletes</i>). Иногда возрастает количество спор со скульптурной экзиной - это разнообразные <i>Neoraistrickia</i>, <i>Contignisporites</i>, <i>Converrucosisporites</i>, <i>Gleicheniidites</i>, <i>Osmundacidites</i>. Отмечены единичные <i>Ischyosporites</i>. Содержание пыльцы неравномерно. Нередко возрастает количество <i>Disaccites</i>, <i>Cycadopites</i>, <i>Inaperturopollenites dubius</i> (Pot. et Ven.) Th. et Pl. Уменьшается роль <i>Retinopollenites elatoides</i> Couper. Для некоторых районов отмечается резкое возрастание <i>Cyatonipollenites pallidus</i> (Reiss) Couper. Количество <i>Classopollis</i> достигает минимума</p>

Таблица 22 (продолжение)

Система	Отдел	Ярус	Спорово-пыльцевые комплексы (СПК)	
			Средний	Ааленский
Юрская	Средний	Ааленский	Среди спор много <i>Cyathidites</i> и <i>Leiotriletes</i> , но содержание их колеблется, нередко они доминируют. В отдельных районах возрастает содержание <i>Marattisporites</i> , <i>Osmundacidites</i> . Среди многочисленной пыли <i>Disaccites</i> уменьшаются доля зерен с плохо дифференцированными воздушными мешками. Возрастает содержание <i>Cycadopites</i> , <i>Inaperturopollenites dubius</i> , реже <i>Eucosmiidites</i> . Количество <i>Classopollis</i> резко снижается	
		Тоарский	Устойчиво возрастает количество <i>Classopollis</i> (30-50%), в ряде спектров увеличивается содержание <i>Chasmatosporites</i> , <i>Cycadopites</i> , <i>Disaccites</i> , реже <i>Perinopollenites</i> и <i>Araucariacites</i> . В споровой части много <i>Cyathidites</i> и <i>Leiotriletes</i> , присутствуют <i>Converrucosporites</i> , <i>Contignisporites</i> , <i>Ischiosporites</i> , <i>Marattisporites</i> , <i>Neoraistrickia</i>	
	Нижний	Плиси-бахский	Преобладает пыльца <i>Disaccites</i> , <i>Chasmatosporites</i> , <i>Cycadopites</i> , обычно крупных размеров. Сокращается количество и разнообразие спор <i>Auritulinasporites</i> , <i>Matonisporites</i> , <i>Toroisporis</i> , <i>Cyathidites</i> . Триасовые реликты ( <i>Florinites</i> , <i>Cordaitales</i> , <i>Striatites</i> ) исчезают	
		Гетланд-сиен-морский	СПК из низов нижней юры изучены преимущественно на востоке Средней Азии и на западе. Преобладают споры <i>Cyathidites</i> , <i>Auritalinasporites</i> , <i>Toroisporis</i> , <i>Matonisporites</i> . Постоянно встречаются <i>Osmundacites</i> , <i>Calamotriletes</i> , а также пыльца <i>Chasmatosporites</i> , <i>Cycadopites</i> и <i>Disaccites</i> с недифференцированными воздушными мешками. Встречаются триасовые реликты: <i>Florinites</i> , <i>Striatites</i> и <i>Cordaitales</i>	

11(1)) палинокомплекс плинсбахского несколько отличается господством спор *Cyathidites minor* Couper. Содержание двухмешковой пыльцы в этом районе лишь изредка возрастает. Таким образом, почти наблюдается полная преемственность от более древнего гетланд-сиенморского палинокомплекса.

Тоарский палинокомплекс выделен в Средней Азии повсеместно от Туаркыра на западе до Ферганы на востоке. Отложения тоара известны шире плинсбахских. С этим веком связано заметное потепление климата и возможно небольшая аридизация. В палинокомплексах тоара западной части Средней Азии и частично на востоке (Зеравшан) наблюдается возрастание роли пыли *Classopollis*, в исключительных случаях составляющей более 50% (Кузичкина, Хачиева, 1973), что убедительно указывает на изменение климата в конце ранней юры. Изредка увеличивается количество спор *Cyathidites* и *Leiotriletes*, а также *Osmundacidites wellmanii* Couper.

В Питнякском районе наряду с *Classopollis* отмечается повышение роли *Perinopollenites elatoides* Couper и *Araucariacites* до 30% (Бараш, Фокина, 1970). На востоке и северо-востоке (Фергана и район Иссык-Куля) не наблюдается столь большого увеличения количества *Classopollis*. Но и здесь ее содержание возрастает от 0-1,5% в нижележащих отложениях до 6-8% в тоаре.

В средней юре площадь континентального осадконакопления в Средней Азии достигает своего максимума. Породы средней юры почти повсюду содержат споры и пыльцу. Состав палинокомплексов по сравнению с таковым нижней юры сильно меняется. Среди спор все большую роль завоевывают *Cyathidites* и *Leiotriletes*, количество киртомных спор (*Torvisporites*, *Matonisporites*) резко сокращается. В пылевой части на смену нижнеюрским голосеменным (*Chasmatosporites* и *Disaccites* с недифференцированными мешками) приходят формы более сложного строения - *Rodocarpidites* и *Cedripites*, а также *Inaperturopollenites dubis* (Pot. et Ven.) Th. et Pf. В споровой части постоянно встречаются, но не достигают доминирующего положения характерные для средней юры различные *Ischiosporites*, *Neoraistrickia rotundiforma* (K.-M.) Tar., *Contignisporites fornicatus* Dettm., *Converrucosporites disparituberculatum* Vin.

В ааленское время климат становится более прохладным, на что указывает резкое уменьшение количества *Classopollis*. Одновременно значительно возрастает число спор, которые становятся более многочисленными и разнообразными.

На протяжении большей части байоса в Средней Азии отлагались озерно-болотные и аллювиальные осадки. Пресноводные бассейны отличались небольшой глубиной и незначительной циркулирующей вод. Порой активизировался речной сток. В осадках байоса как континентального, так и морского генезиса содержание спор, представленных преимущественно *Cyathidites minor* Couper и *Leiotriletes*, достигает максимума (до 90-95%). По сравнению с аале-

амударьинском и Гиссаро-Зеравшанском районах, а также в Ферганае. Условия осадконакопления в этот период были более стабильными.

В палинокомплексе этого возраста почти повсеместно преобладает пыльца древних хвойных растений [*Paleoconiferus variabilis* (Mal.) M. Petr., *P. asaccatus* Bolch., *Paleopicea* и др.]. Иногда безмешковая пыльца [*Chasmatosporites major* T. Nils., *C. crassus* T. Nils., *C. apertus* (Rog.) T. Nils., *Cycadopites deterius* Рогов и др.] начинает преобладать над двухмешковой. На южном склоне Гиссарского хребта (Косенкова,

ном возрастает количество спор — *Converrucosisporites disparituberculatum* Vin. — до 31%, *Contignisporites fornicatus* Dettm. — до 13%, *Neoraistrickia rotundiforma* (K.-M.) Tar. — до 11%. Постоянны в этих отложениях споры *Gleicheniidites*. Приамударьинский район отличается повышенным содержанием *Caytonipollenites pallidus* (Reiss) Couper (до 21–50%).

В батский век континентальные условия осадконакопления сохраняются на востоке Средней Азии (Фергана) и кратковременно на южном склоне Гиссарского хребта. Как в континентальных, так и особенно в морских отложениях бата увеличивается, но очень неравномерно, содержание пыльцы *Classopollis* (от 10 до 82%). Напомним, что первый раз это случилось в тоаре. Постепенно утрачивают свое значение *Cycadopites* и *Disaccites*. Споры *Syathidites* и *Leiotriletes* иногда еще удерживают господство, местами составляя 80% комплекса, но постепенно их численность сокращается. Уменьшается количество *Neoraistrickia rotundiforma* (K.-M.) Tar., *Contignisporites fornicatus* Dettm., *Sphagnusporites* и других, характерных для байоса. По сравнению с байосом постоянно отмечается присутствие в несколько большем количестве пыльцы *Cedripites*. Наличие значительного количества пыльцы *Classopollis*, *Cedripites* и уменьшение доли спор указывает на смену теплого, влажного климата байоса более жарким, сухим климатом бата.

Верхняя юра представлена в западной и центральной части Средней Азии морскими, преимущественно карбонатными образованиями, и только на востоке (Фергана) известны континентальные, преимущественно пестроцветные отложения этого возраста. Палинокомплекс верхней юры изучены от Туаркыра на западе до Ферганы на востоке. Все они характеризуются значительным, хотя и не всегда одинаковым, содержанием пыльцы *Classopollis*.

В морском нижнем келловее содержание *Classopollis* заметно возрастает (обычно 40–70%), но не достигает своего верхнего предела. Из спор постоянно встречаются, помимо *Syathidites*, *Gleicheniidites* sp., *Heliosporites kemensis* (Chlon.) Sriv. и др. В отложениях среднего и верхнего келловоя и особенно в оксфорде пыльца *Classopollis* становится монодоминантной (до 100%). В континентальных отложениях келловоя бассейна р. Зеравшан и Ферганы увеличение содержания пыльцы *Classopollis* происходит более медленно, а главное неравномерно, по сравнению с возрастанием ее роли в одновозрастных морских отложениях. Здесь встречается еще много спор, среди которых особенно много *Syathidites*. Местами заметную роль играет пыльца *Disaccites* и *Cycadopites*.

Однако в карабастаусской свите (Каратау в Южном Казахстане), сложенной озерными отложениями, возраст которой рассматривается как оксфорд-кимериджский (Долуденко, Орловская, 1976), содержание *Classopollis* превышает 80%.

В карбонатных породах споры и пыльца заменяются перидиниями. В глинистых известняках нижнего келловоя отмечены панцирные табулированные виды *Gonyaulax* (*G. cladophora*, *G. jurassica* и др.), *Litodinium jurassica* Eis. В известняках оксфорда найдено много грубопанцирных нетабулированных и табулированных форм: *Endoscrinium luridum* Khem., *Scriniodinium crystallinum* (Detl.) Khem., *Scriniosaccus reticulatus* Pocock, *Gonyaulax cladophora* Khem., *G. jurassica* Eis. В верхних оксфорда на границе с кимериджем местами на смену грубопанцирным формам приходят нежные беспанцирные роды *Pareodinia* (*P. brevicornis*), которые указывают на известное опреснение этих участков и спокойные гидродинамические условия.

Кавказ. Юрская флора Кавказа принадлежит к Европейской фитогеографической провинции, занимая ее юго-восточную часть. В пределах Кавказа, как уже отмечалось выше, преобладают юрские морские отложения, тогда как континентальные встречаются значительно реже. Юрские флоры Кавказа изучались целым рядом палеоботаников, а именно Р.А. Васиной, В.А. Вахрамеевым, В.А. Красиловым, А.Н. Криштофовичем, А.Ф. Лесниковой, Е.М. Лоладзе, В.Д. Принадой и др. Однако наиболее крупные работы за последнее двадцатилетие были выполнены Г.В. Делле, М.П. Долуденко и Ц.И. Сванидзе.

Раннеюрские флоры представлены более бедно по сравнению со среднеюрскими. Комплекс геттанг-синемюра известен в Грузии (Локский и Дзирульский кристаллические массивы). На этот возраст помимо стратиграфического положения вмещающих пород указывает присутствие *Dictyophyllum nilssonii* и особенно *Anthrophyopsis narulensis* (Сванидзе, 1965).

Флора заведомо плинсбахского возраста была обнаружена на Северном Кавказе (бассейны рр. Баксана и Кубани), где она связана с угленосной пачкой, залегающей на палеозое и покрывающейся морскими отложениями верхнего плинсбаха (домера). Близкая по своему составу флора найдена в вулканической толще, выступающей по рр. Эшкакон, Таракул-тубе и Чечек-Тохакасу, относящейся к верхнему плинсбаху. Плинсбахская флора небогата видами. Наиболее характерными формами являются неокаламиты, *Thaumatopteris schenkii*, *Marattiopsis muensteri* и *Phlebopteris polypodioides*.

Флора тоарского возраста известна также на Северном Кавказе по р. Кнух (бассейн р. Кубани), в ее составе обнаружен впервые появляющийся в разрезе *Coniopteris hymenophylloides* и два вида *Ptilophyllum* (табл. 23).

Среднеюрские флоры Кавказа гораздо богаче и лучше изучены, чем раннеюрские, особенно это касается батских флор Грузии (Ткварчели, Ткибули), описанных Г.В. Делле (1967) и Ц.И. Сванидзе. Ааленская флора известна из Дагестана (Васина, Долуденко, 1970), где она связана с паралической толщей, состоящей из переслаивания морских отложений, содержащих аммониты, и угленосных пачек. Монографически эта флора осталась неописанной. В ее составе

Таблица 23

Флористические комплексы (по макрофоссилиям)  
для юрских континентальных и прибрежноморских отложений Кавказа

Система	Отдел	Ярус	Флористический комплекс
Юрская	Верхний	Келловей-кимериджский	Папоротники редки, хвощевые не найдены. Часто встречаются птеридоспермы ( <i>Pachypteris bendukidzei</i> Dolud. et Svan., <i>P. lanceolata</i> Brongn., <i>Ctenozamites usnadzei</i> Dolud. et Svan.) и кейтониевые (3 вида <i>Sagenopteris</i> ). Особенно обильны и разнообразны беннеттитовые ( <i>Nilssoniopteris</i> , <i>Otozamites</i> , <i>Pterophyllum</i> , <i>Ptilophyllum</i> , <i>Pseudocycas</i> , <i>Cycadolepis</i> ). Среди цикадовых чаще встречаются <i>Paracycas</i> и <i>Pseudocstenis</i> , но очень редки <i>Nilssonia</i> . Многочисленны <i>Brachyphyllum</i> и <i>Pagiophyllum</i> . Гинкговые и подозамитовые кемногочисленны, чекановские не найдены
		Батский	<i>Osmundopsis prynadae</i> Delle, <i>Klukia exilis</i> (Phill.) Racib., <i>Coniopteris ex gr. hymenophylloides</i> (Brongn.) Sew., <i>C. murrayana</i> Brongn., <i>Dictyophyllum rugosum</i> L. et H., <i>Sagenopteris phillipsii</i> (Brongn.) Presl, <i>S. heterophylla</i> Dolud. et Svan., <i>Pachypteris lanceolata</i> Brongn., разнообразные <i>Otozamites</i> (4 вида), <i>Ptilophyllum</i> (4 вида) <i>Nilssonia</i> (5 видов), <i>Paracycas brevipinnata</i> Delle и <i>P. teis</i> (Harris) Harris. Находки чекановских очень редки. Среди хвойных часто встречаются <i>Brachyphyllum</i> и <i>Pagiophyllum</i>
	Средний	Байосский	Растительные остатки пока известны только из верхов байоса Грузии (район Слети). По своему составу они не отличаются от батского флористического комплекса
		Аалонский	<i>Equisetum beanii</i> (Bunb.) Sew., <i>E. columnare</i> Brongn., <i>Coniopteris ex gr. hymenophylloides</i> (Brongn.) Sew., <i>C. murrayana</i> Brongn., <i>Dictyophyllum rugosum</i> Lindl. et Hutt., <i>Pachypteris dagestanica</i> Dolud., <i>Sagenopteris phillipsii</i> (Brongn.) Presl, <i>Ptilophyllum</i> встречаются чаще, чем <i>Pterophyllum</i> . Разнообразные <i>Nilssonia</i> (до 7 видов). Чекановские представлены только <i>Phoenicopsis angustifolia</i> Heer
Нижний	Товарский	<i>Coniopteris ex gr. hymenophylloides</i> (Brongn.) Sew., <i>Ptilophyllum acutifolium</i> Morr., <i>P. cutchense</i> Morr., <i>Nilssonia ex gr. orientalis</i> Heer (местонахождение содержит мало растительных остатков)	

Таблица 23 (продолжение)

Система	Отдел	Ярус	Флористический комплекс
Юрская	Нижний	Плоско-бахский	<i>Neocalamites issykkulensis</i> Tur.-Ket., <i>Phlebopteris polypodioides</i> Brongn., <i>Thaumatopteris schenkii</i> Nath., <i>Taeniopteris tenuinervis</i> Brauns, 1-2 вида <i>Nilssonia</i>
		Геттинг-симеюморский	<i>Neocalamites hoerensis</i> (Schimper) Halle, <i>Dictyophyllum nilssonii</i> (Brongn.) Goepp., <i>Anomozamites minor</i> (Brongn.) Nath., <i>Anthrophlopsis narulensis</i> Dolud. et Svan., различные <i>Pterophyllum</i> , <i>Stachyotaxus</i> sp., чекановские, <i>Pityophyllum latifolium</i> Tur.-Ket.

встречены такие типично среднеюрские виды, как *Dicotylophyllum rugosum*, несколько видов *Coniopteris*, разнообразные *Nilssonia* и *Ptilophyllum*. Отмечается резкое сокращение гинкговых и чекановских, по сравнению с флорами ранней юры.

Байосская флора известна только из верхов этого яруса (район Слети, Грузия), где она была изучена Ц.И. Сванидзе. По своему составу она практически не отличается от флоры бата. Местонахождения батских флор наиболее известны в Грузии (Ткварчели, Ткибули), где они связаны с угленосной толщей, залегающей на порфировой свите. В отличие от аалонской флоры здесь появляются несколько видов *Otozamites*, *Klukia exilis*, *Pachypteris lanceolata*, а также увеличивается количество остатков *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum*.

Позднеюрская флора найдена только в прибрежно-морских отложениях келловей, заключающих морскую фауну и в том числе аммониты (сел. Цеси в бассейне р. Риони, р. Бзыбь). Эта флора (Долуденко, Сванидзе, 1969) резко отличается от среднеюрской, местонахождения которой в большинстве случаев связаны с угленосными отложениями. В ней почти полностью отсутствуют хвощевые, папоротники и чекановские. Необычайно разнообразны беннеттитовые и многочисленны хвойные, обладавшие побегами, покрытыми чешуевидной или шиловидной хвоей (*Brachyphyllum* и *Pagiophyllum*). Часто встречаются птеридоспермы (*Pachypteris*) и кейтониевые (*Sagenopteris*). Такое изменение состава свидетельствует о резкой смене экосистем. Если известная нам батская флора произрастала преимущественно в пределах болотистых низменностей в условиях очень влажного климата, то келловейская располагалась на прибрежных дренированных склонах, омывавшихся морем, получавших значительно меньше влаги.

Средняя и Восточная Сибирь. Юрские флоры этой обширной территории принадлежат к Сибирской фитогеографической области, располагавшейся в поясе умеренно-теплого, сезонного, а на самом



севере Азии, вероятно, умеренного климата. При переходе от юрских флор Средней Азии, находившейся в субтропическом поясе, к одно-возрастным флорам Сибири отмечается сильное обеднение последних, выражающееся в резком сокращении систематического состава (в два-три раза). При этом, особенно если ограничиться ранне- и среднеюрскими флорами, почти полностью исчезают беннеттитовые и кейтониевые. Обеднение этими группами отчетливо проявляется уже в Северной Фергане и Иссык-Кульской впадине. Мараттиевые, диптериевые, матониевые и цикадовые встречаются редко и представлены немногочисленными видами. Отсутствует *Klukia* и резко сокращается количество теплолюбивых хвойных (*Brachyphyllum*, *Pagiophyllum* и др.).

Бедность систематического состава, в котором преобладают представители слабо менявшихся во времени групп, такие как гинговые, чекановские, подозамитовые, затрудняет сколько-нибудь подробное расчленение юрских континентальных отложений Сибири по макроостаткам. Достаточно сказать, что если в Средней Азии в средней юре выделяется три разновозрастных комплекса, то среднеюрский комплекс Сибири пока приходится рассматривать как единое целое. Заметим, что изучение спор и пыльцы из юрских отложений позволяет дать более подробное расчленение.

При характеристике флористических комплексов Сибири, приведенных в табл. 24, были использованы результаты исследований А.В. Аксарина, С.К. Батяевой, Л.И. Быстрицкой (Быстрицкая, 1974), В.А. Вахрамеева (1964), А.И. Киричковой (1976), Е.М. Маркович, В.Д. Принады (Принада, 1962), В.А. Самылиной и Ю.В. Тесленко (Тесленко, 1970). Особенно важным источником была «Региональная стратиграфическая схема юрских отложений юга Средней Сибири», принятая на Межведомственном стратиграфическом совещании 1979 г. в Новосибирске.

Среди раннеюрских листовых флор удается выделить два комплекса. Нижний из них, пока еще очень бедный по своему систематическому составу, характеризует отложения геттанга-плинсбаха. В нем присутствуют *Schizoneira*, *Neocalamites* и крупноперышковый папоротник *Cladophlebis suluctensis*.

Верхний комплекс, отвечающий тоару, а по мнению участников упомянутого совещания также и верхам плинсбаха, отмечен появлением нескольких видов *Coniopteris* и *Phlebopteris polypodioides*. В нем также присутствует *Raphaelia diamensis*, практически не встречающаяся в более древних отложениях. Появление *Phlebopteris polypodioides*, распространенного в нижней юре более южных районов, вероятно, связано с тоарским потеплением, хорошо устанавливаемым палинологами (В.И. Ильина) по появлению в тоаре Сибири заметного количества пыльцы *Classopollis* и ряда спор папоротников, обычно встречающихся значительно южнее (табл. 24).

Среднеюрский, пока практически неделимый комплекс характеризуется наличием нескольких видов *Coniopteris*, широким распро-

Т а б л и ц а 24

Флористические комплексы (по макрофоссилиям) для юрских континентальных отложений Средней и Восточной Сибири

Система	Отдел	Ярус	Флористический комплекс			
			Верхний	Средний		
Юрская	Верхний	Волж-ридский	Каме-ридский	Окфорд-ский	Кедров-вейский	<p><i>Equisetites tschetschumensis</i> Vassilevsk., <i>Coniopteris burejensis</i> (Zal.) Sew., <i>Cladophlebis aldanensis</i> Vachr., <i>C. orientalis</i> Pryn., <i>C. serrulata</i> Samyl., <i>Raphaelia diamensis</i> Sew., <i>R. stricta</i> Vachr., <i>Hausmannia leeiiana</i> Sze, <i>Coniferites marchaensis</i> Vachr., <i>Pseudotorellia longifolia</i> Dolud., <i>Pagiophyllum krysh-tofovichii</i> Samyl.</p>
		-----				
		<p><i>Equisetites beanii</i> (Bunb.) Sew., <i>E. tschetschumensis</i> Vassilevsk., <i>Osmundopsis acutipinnula</i> Vassilevsk., <i>Coniopteris burejensis</i> (Zal.) Sew., <i>Gleichenites jacutensis</i> Vassilevsk., <i>Cladophlebis serrulata</i> Samyl., <i>Raphaelia diamensis</i> Sew., <i>R. kirinae</i> Kiritchk., <i>R. stricta</i> Vachr., <i>Sphenobaiera uninervis</i> Samyl., <i>Baiera ahnertii</i> Krysht.</p>				
		-----				
		Средний	Бат-ский	Байос-ский	Аалей-ский	<p><i>Equisetites lateralis</i> Phill., <i>E. asiaticus</i> Pryn., <i>Coniopteris hymenophylloides</i> (Brongn.) Sew., <i>C. burejensis</i> (Zal.) Sew., <i>C. maakiana</i> (Heer) Pryn., <i>C. jurensis</i> (Gol.) Tesl., <i>C. snigirevskiae</i> Tesl., <i>Cladophlebis haiburnensis</i> (L. et H.) Sew., <i>C. denticulata</i> (Brongn.) Font., <i>Raphaelia diamensis</i> Sew., <i>Sphenobaiera longifolia</i> (Pomp.) Flor., <i>Podozamites lanceolatus</i> (L. et H.) Schimp.</p>
			-----			
	Тоарский		<p><i>Neocalamites pinitoides</i> (Chachl.) Chachl., <i>Equisetites lateralis</i> Phill., <i>E. beanii</i> (Bunb.) Sew., <i>Coniopteris hymenophylloides</i> (Brongn.) Sew., <i>C. spectabilis</i> Brick, <i>C. angustiloba</i> Brick, <i>C. angarensis</i> Pryn., <i>Phlebopteris polypodioides</i> Brongn., <i>Clathropteris obovata</i> Oishi, <i>Raphaelia diamensis</i> Sew.</p>			
	Нижний	Плинс-бахский	<p><i>Schizoneura</i> sp., <i>Neocalamites pinitoides</i> (Chachl.) Chachl., <i>Equisetites sokolowskii</i> Eichw., <i>Clathropteris obovata</i> Oishi, <i>Cladophlebis haiburnensis</i> (L. et H.) Sew., <i>C. suluctensis</i> Brick, <i>C. nebbensis</i> Brick, <i>Sphenobaiera longifolia</i> (Pomel) Flor., <i>S. czekanowskiana</i> (Heer) Flor., <i>Ferganiella urjanchaica</i> Neub., <i>Schizolepis moelleri</i> Sew., <i>Samaropsis rotundata</i> Heer</p>			
		Геттанг-сибирский				

странением хвощей и *Raphaelia diamensis*, а также почти полным исчезновением таких теплолюбивых элементов, как диптериевые (*Clathropteris obovata*) и матониевые (*Phlebopteris poly-podioides*), известных из верхов нижней юры Сибири.

В пределах Средней Сибири верхнеюрские отложения отсутствуют, за исключением Чулымо-Енисейского бассейна, где они представлены пестроцветной тяжинской свитой, не заключающей определенных макроостатков растений. Угленосная верхняя юра развита в Вилуйской впадине, принадлежащей уже Восточной Сибири. До недавнего времени она характеризовалась единым комплексом, заключающим *Cladophlebis aldanensis*, *C. orientalis*, *C. serrulata*, *Raphaelia diamensis* и *R. stricta*.

Недавно А.И. Киричкова (1976) выделила в верхней юре два комплекса. В более древнем комплексе (келловей-оксфорд?), одно из местонахождений которого находится на мысе Джаской (р. Лена), присутствует наряду с *Raphaelia diamensis* и *R. stricta* новый вид *R. kirinae*. В нем не был найден *Cladophlebis aldanensis* — вид, широко распространенный в верхнем комплексе, установленном в ряде точек Вилуйской впадины (мархинская свита) и в Приверхо-янье. Кроме того, верхнеюрские угленосные отложения с растительными остатками развиты в Южно-Якутском бассейне (Власов, Маркович, 1979). Они содержат комплекс растений, близкий по своему составу таковому из Вилуйской впадины.

Палинологический метод позволил проводить сопоставление не только угленосных отложений различных бассейнов, но и прямую корреляцию морских и континентальных толщ. Именно эта возможность метода была использована В.И. Ильиной (1978а) для расчленения и корреляции юры Средней и Восточной Сибири, представленной на севере морскими отложениями, а на юге континентальными. Палинологическими исследованиями были охвачены наиболее полные разрезы морской юры, зонально расчлененные по аммонитам и отчасти по комплексу других беспозвоночных организмов на побережье Анабарской губы, на рр. Анабаре, Лене, на Восточном Таймыре, в Вилуйской синеклизе и других, в которых В.И. Ильиной были выявлены эталонные палинокомплексы, приуроченные к определенным стратиграфическим интервалам. В континентальных отложениях юга были послыбно изучены юрские толщи Центральной мульты и Доронинской впадины Кузбасса, некоторые разрезы Канско-Ачинского и Иркутского бассейнов. Кроме того, были проанализированы коллекции и материалы Н.С. Сахановой, М.М. Одино-вой, Е.А. Климко, Л.Н. Гутовой и других палинологов, работающих по юре Северной Сибири.

В результате были установлены характерные палинокомплексы, последовательно сменяющиеся по разрезу юры как в морских, так и в континентальных толщах различных регионов Средней и Восточной Сибири. Детальные характеристики палинокомплексов отдельно для севера и юга Сибири приведены в статьях (Ильина, 1976, 1978б, 1980; Одиновова, 1977) и вошли как палинологическое обос-

нование в унифицированные и корреляционные схемы юрских отложений Средней Сибири, принятые на Межведомственном стратиграфическом совещании по мезозою и кайнозою Средней Сибири (Новосибирск, 1978 г.).

В характеристики палинокомплексов (табл. 25) включены только таксоны, имеющие стратиграфическое значение, в число их вошли как доминирующие, так и характерные формы. При установлении палинокомплексов исключались признаки, обусловленные фациальной приуроченностью отложений и генетическим типом пород. Для расчленения морских разрезов привлечен также микрофитопланктон.

Расчленение юрских отложений Средней и Восточной Сибири проведено на основании закономерных изменений состава палинокомплексов, отражающих смены флор, обусловленные как их эволюцией, так и миграцией, вызванной колебаниями климата Сибири на протяжении юрского периода.

В геологической последовательности палинокомплексов, отражающих ранне-среднеюрский этап эволюции флоры Средней Сибири, отмечены три более мелких этапа, прослеженных как на севере в морских разрезах, так и на юге в континентальных толщах. Первый этап охватывает геттанг-синемюр и почти весь плинсбах. В это время постепенно сменяющиеся палинокомплексы отражают медленную эволюцию мезофитной флоры в условиях теплоумеренного климата. В палинокомплексах фиксируется становление и расцвет, очевидно, в плинсбахе сибирской раннеюрской флоры, близкой по составу на всей территории Сибири. Выделение палинокомплексов базируется на появлении, максимуме и вымирании определенных растительных групп и отдельных таксонов. Общим коррелятивным признаком палинокомплексов геттанг-синемюра является максимальное содержание пыльцы группы древних хвойных с плохо дифференцированными мешками и спор *Camptotriletes cerebriformis* Naum. ex Jarosch. Раннеплинсбахские комплексы близки к предыдущим и отличаются от них постепенным сокращением количества пыльцы древних хвойных; в позднеплинсбахских наблюдается максимум и разнообразие сфагновидных спор рода *Stereisporites* и форм, сближаемых с *Selaginella*.

Палинокомплексы соответствуют широким стратиграфическим интервалам и очень постепенно сменяют друг друга, что отрицательно влияет на точность расчленения этих отложений по палинологическим данным.

Второй этап включает интервал: конец плинсбаха-аален. В нем отмечается частая смена палинокомплексов, что вполне совпадает с неоднократным переформированием флоры Сибири вследствие происшедших в то время значительных колебаний климатических условий: резкое потепление в раннем тоаре и затем начиная с конца раннего тоара постепенное похолодание с максимумом в аалене. Каждый палинокомплекс соответствует флоре определенной стадии изменения климата. Так, палинокомплекс с максимумом *Tripartina variabilis* Mal., спорами *Cyathidites minor* Coup., еди-

Схема расчленения юрских отложений Средней и Восточной Сибири по палинологическим данным

Отдел	Юг Средней Сибири (Кузнецкий, Канско-Ачинский, Иркутский бассейны, Ангаро- Вилкойский прогиб)		Север Средней и Восточной Сибири (Лено-Анабарский, Приверхойнский прогибы, Вилкойская синеклиза)	
	Ярус	Спорово-пыльцевые комплексы		Микрофитоцанктон
Верхний	Кимериджский- волжский		СПК - Podocarpidites spp. - Gleicheniidites spp. - Lygodiumsporites sp. - Klukisporites variegatus-Classopollis	Laevigatisporites lenaensis Fradk. ----- ?
	Оксфорд- ский	СПК - Classopollis-Densoisporites velatus-Klukisporites variegatus-Gleicheniidites sp. - Caytonipollenites pallidus-Quadraeculina limbata	СПК - Piceapollenites spp. - Classopollis (зн.) - Gleicheniidites sp. - Caytonipollenites pallidus-Densoisporites velatus	----- Gonyaulacysta sp. (ед.)
	Келловейский		СПК - Cyathidites minor-Osmundacidites spp. - Gleicheniidites sp. - Leptolepidites major-Densoisporites velatus-Quadraeculina limbata-Sciadopitys-Classopollis (ед.)	Gonyaulocysta spp., Pareodinia ceratophora Defl.
Средний	Батский	СПК - Cyathidites minor-Piceapollenites variabiliformis-Lophotriteles torosus-Quadraeculina limbata-Sciadopitys spp. - Classopollis (вверху)	СПК - Cyathidites spp.-Osmundacidites spp. - Lophotriteles torosus-Duplexisporites anogrammensis-Leiotriteles adiantiformis-Sciadopitys multiverrucosus-Neoraistrickia rotundiforma	Leiofusa spp., Baltisphaeridium sp., Metaleiofusa sp., Micrhystridium sp.
	Байосский	СПК - Cyathidites minor-Neoraistrickia rotundiforma-N.spp.-Lycopodium intortivallus-Dicksonia densa-Microlepidites sp.-Pinus divulgata		Micrhystridium sp., Leiofusa sp., Baltisphaeridium sp.
	Ааленский	СПК - Cyathidites minor-Osmundacidites jurassicus-Piceapollenites variabiliformis-Stereisporites spp.-Ginkgoales		Не обнаружен ----- Pareodinia spp. и акритархи
Нижний	Тоарский	СПК - Piceapollenites spp.-Cyathidites minor-Osmundacidites spp.-Bennettites dilucidus-Marattisporites scabratus (ед.)-Clathropteris sp. (ед.)-Dictyophyllidites sp. (ед.)		Nannoceratopsis sp. (ед.), акритархи
	Плинсбахский	Слой с СПК - Cyathidites minor-Classopollis-Marattisporites scabratus-Dictyophyllidites spp.-Klukisporites sp.-Contignisporites problematicus-Eucommiidites troedssonii-Caytonipollenites spp.		Nannoceratopsis gracilis (Alberti), разнообразные акритархи
		Слой с Tripartina variabilis	СПК - Cyathidites minor-Tripartina variabilis-Osmundacidites spp.-Obtusisporites juncta-Bennettites dilucidus - в верху: Dipteridaceae (ед.) - Marattisporites scabratus (ед.)	СПК - Cyathidites minor-Osmundacidites sp.-Tripartina variabilis-Bennettites spp.-Eucommiidites spp.-Dipteridaceae (ед.)-Marattisporites scabratus (ед.)
			СПК - Osmundacidites spp.-Cyathidites minor-Tripartina variabilis-Bennettites spp.-Stereisporites spp.	

Отдел	Група	Юг Средней Сибири (Кузнецкий, Канско-Ачинский, Иркутский бассейны, Ангаро- Вилуйский прогибы)	Север Средней и Восточной Сибири (Лено-Анабарский, Приверхоанский прогибы, Вилуйская синеклиза)	Микрофитопланктон	
Нижний	Линнэбаский	Словово-пыльцевые комплексы		Baltisphaeridium sp., Veryhachium spp., Leio- fusa spp.	
		СПК - Coniferales-Bennettites spp.-Selaginella sanguinolenti- formis-S. utrigera-Bolchovitineasporites compactus-B. congrega- tus-Stereisporites bujargiensis-S. incertus-Paleoconiferus asac- catus-Dipterella oblatinoides (ex.)	Словово-пыльцевые комплексы		Не обнаружен
		СПК - Coniferales-Bennettites spp.-Stereisporites spp.-Dipterella oblatinoides-Selaginella sanguinolentiformis-Taurocusporites tri- angularis-Aletes limbatus	Словово-пыльцевые комплексы		Veryhachium spp., Leio- fusa sp., Micrhystridium sp.
	Неморский	СПК - Bennettites percarinatus-B. orbicularis-B. spp.-Dipterella oblatinoides-Pseudopinus pergrandis-Campotriletes cerebrirot- mis-Paleoconiferus spp.			

ничными *Marattisporites scabratus* Coup. и пыльцой *Bennettiales* отражает начало потепления в конце плинсбаха—начале тоара. Палинокомплекс с разнообразными спорами индо-европейских папоротников и пыльцой *Classopollis*, признанный маркирующим для всей Сибири, совпадает с максимумом раннетоарского потепления. Палинокомплекс с единичными *Marattisporites scabratus* Coup., *Dipteridaceae* на фоне сибирских форм характеризует стадию ослабления потепления в конце тоара и, наконец, сравнительно бедные и в основном представленные *Osmundacidites* spp., *Cyathidites minor* Coup., *Piceapollenites* и *Ginkgoales* комплексы аалена свидетельствуют об изменении климатических условий в сторону похолодания.

Таким образом, последовательно и быстро сменяющиеся палинокомплексы конца плинсбаха—аалена фиксируют определенные геологические события, а именно: перестройки флор, вызванные колебаниями климата в течение коротких промежутков времени. Они приурочены к узким стратиграфическим интервалам, установлены в морских осадках, датированных фауной, и четко прослежены в континентальных разрезах. Все это позволяет применять их для детальной стратиграфии и широких межрегиональных корреляций тоар-ааленских отложений различных регионов Сибири. В основу выделения и сопоставления этих палинокомплексов приняты климатостратиграфические признаки: появление, максимум и исчезновение спор и пыльцы растений, мигрировавших в Сибирь из Индо-Европейской фитогеографической области в момент раннетоарского потепления.

Палинокомплексы позднего аалена, байоса и бата отражают постепенное развитие юрской флоры в обстановке гумидного теплоумеренного климата. В них наблюдается становление и расцвет в байосе и, возможно, в раннем бате сибирской среднеюрской флоры, отличавшейся разнообразием и господством папоротникообразных растений. Палинокомплекс приурочены к широкому стратиграфическим интервалам, границы между ними выражены слабо, что существенно затрудняет детальное расчленение и корреляцию среднеюрских отложений. Наиболее четкие коррелятивные признаки, общие для морских и континентальных разрезов, выявлены в отложениях, отнесенных в первом приближении к байосу. Это — максимум спор *Neorai-strickia rotundiforma* (K.-M.) Taras., присутствие *Dicksonia densa* Bolch., *Lycopodium intortivallus* Sach. et Ujina и *Pinus divulgata* Bolch. В качестве коррелятивов для условно батских морских и континентальных отложений можно считать появление *Lophotriletes torosus* Sach. et Ujina и *Gleicheniidites*.

В конце бата на юге Сибири начинается новое потепление климата, которое, по-видимому, не коснулось северных районов или было там очень слабым. Оно нашло отражение в палинокомплексах конца средней юры Канско-Ачинского бассейна, где проявилось в появлении редкой пыльцы *Classopollis* и в повышении содержания *Quadraeculina limbata* Mal. В позднем бате наметилась диф-

ференциация флор севера и юга Сибири, которая стала отчетливой в позднеюрскую эпоху.

В позднеюрский этап развития мезофитной флоры север и юг Средней Сибири относятся к разным фитогеографическим областям. Флоры Южной Сибири, входившие в состав Индо-Европейской области, развивались в условиях субтропического, семиаридного климата, а формирование флор северных районов, как и в среднеюрскую эпоху, проходило в основном в обстановке гумидного теплоумеренно-теплого климата в пределах Сибирской области. Позднеюрские флоры и отражающие их палинокомплексы имели различный систематический состав.

Позднеюрский палинокомплекс, изученный в тяжинской свите Канско-Ачинского бассейна, отражает преобразования флоры, обусловленные изменением климатических условий. Он отличается высоким содержанием пыльцы *Classopollis*, присутствием спор *Klukisporites variegatus* Coup. и близок по составу к келловей-оксфордским комплексам Индо-Европейской фитогеографической области, граница которой в позднюю юру сместилась далеко на север Сибири.

Климат поздней юры севера, по сравнению с батом, возможно, несколько потеплел и стал мягче из-за обширной трансгрессии морского бассейна. Палинокомплексы келловей севера Сибири близки по основному составу к батским, но в них появляются *Densosporites velatus* Weyl. et Krieg., единичные *Classopollis* и присутствуют *Gleicheniidites*. Общий температурный максимум и наивысшая аридизация климата Евразии в оксфорде оказали влияние и на климат севера Сибири. В палинокомплексе оксфорда западного берега Анабарской губы, заключающего *Cardioseras percaelatum*, отмечено до 10-12% *Classopollis*, что определенно указывает на некоторое потепление климата. Палинокомплексы кимериджа и волжского яруса слабо изучены, характеристика их, приведенная в схеме расчленения (табл. 25), весьма общая и приближенная.

Таким образом, анализ геологической последовательности палинокомплексов, выявленной в морских и континентальных отложениях различных регионов Средней и Восточной Сибири, показал, что детальность расчленения юрских отложений по данным палинологии в значительной степени зависит от темпов эволюции флоры и частоты перестроек ее, обусловленных изменениями физико-географических условий, главным образом климата.

Палинологические комплексы соответствуют различным по объему стратиграфическим интервалам. Границы их в морских и континентальных разрезах не всегда совпадают с подразделениями, установленными по аммонитам. Увязка региональных подразделений континентальной юры юга Средней Сибири, выполненная по сопоставлению палинокомплексов этих отложений с эталонными комплексами морских разрезов севера, весьма приближена. Особенно это касается совпадения границ, которые в континентальных толщах прове-

дены условно. Детальность расчленения снижается также тем, что разрез юры охарактеризован палинологическими данными неодинаково. Слабо изучены отложения волжского, кимериджского ярусов, верхнего и среднего келловей, нижнего плинсбаха и некоторых других отрезков юры. Наиболее четко и уверенно выполнены расчленение и корреляция тоарских и верхнеплинсбахских отложений.

Сопоставляя данные, полученные по фитостратиграфическому расчленению континентальной юры Средней Азии и Сибири, мы видим, что фитостратотоны, выделенные в этих регионах, довольно хорошо коррелируются друг с другом. Такое совпадение обусловлено, в первую очередь, синхронным изменением климата на площади этих регионов, вызывавшим изменение состава флор. Однако степень и характер этого изменения при переходе от одного региона к другому меняется.

На протяжении юры четко прослеживаются две фазы потепления. Одна из них, более слабо выраженная, совпадает с тоарским веком, проявляется в увеличении пыльцы *Classopollis* на Кавказе и Средней Азии, а также в появлении этой пыльцы и спор теплолюбивых папоротников в Северной Азии. Вторая, значительно более сильно выраженная фаза, приходится на позднюю юру, причем на Кавказе, в Средней Азии и Южном Казахстане она сопровождалась сильным иссушением климата, вызвавшим появление своеобразной ксерофитной растительности, состоящей из хвойных, продуцировавших пыльцу *Classopollis*, и различных беннеттитов. На севере Азии эта фаза сказалась, видимо, только в потеплении климата, поскольку там продолжали формироваться угленосные отложения.

Эпоха средней юры отличалась более влажным климатом, характеризовавшимся небольшим термическим градиентом и ослабленной широтной дифференциацией растительности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предпринятое нами рассмотрение зональной шкалы юрской системы и выявление возможности ее применения к территории Советского Союза позволяет сделать некоторые выводы, имеющие, можно полагать, и общее значение. Ведь не случайно, что разработка основных понятий и методов стратиграфии базировалась в существенной степени на исследовании юрских отложений. В течение их почти полуторавекового изучения сложилась устойчивая система ярусного расчленения юры. Количество и наименование этих ярусов сейчас не вызывают возражений, как и то, что они группируются в три отдела. В этом отношении осталось лишь два момента, требующих дальнейшего рассмотрения. О них говорилось выше в соответствующих разделах и поэтому здесь мы остановимся на этих вопросах очень коротко.

Существенным является вопрос о верхней границе юрской системы, границе юры и мела. В настоящее время эта граница проводится подавляющим большинством специалистов между титонским и берриасским ярусами, хотя есть высказывания и в пользу ее перемещения вверх — в пределы берриасса либо в кровлю этого яруса. Не останавливаясь на разборе приводимых доводов, скажем, что в случае разногласий по поводу положения любой стратиграфической границы нам представляется целесообразным сохранять ту из них, которая существовала ранее. Для смещения границы нужны достаточно убедительные доводы, а в данном случае их нет.

Для отечественных исследователей, однако, этот вопрос о границе систем осложняется тем, что с титонским ярусом еще не удалось полностью прокоррелировать волжские образования. Предложенное выше решение нельзя считать окончательным и бесспорным.

Второй вопрос — о границе среднего и верхнего отделов юрской системы. Он решается советскими геологами отлично от того, как это делается ныне большинством зарубежных исследователей. До опубликования сводки Аркелла (Arkell, 1956) в Англии, во Франции, как и в СССР и в ряде других стран, келловейский ярус отно-

сился к верхней юре. На этой основе велись картировочные и другие геологические исследования. Как уже отмечалось, анализ развития аммонитов показывает, что установление границы отделов в основании келловей является предпочтительным. Для нас принятие точки зрения Аркелла потребовало бы отказа от традиций и существенного пересмотра всего огромного материала по нашей обширной территории, где именно в начале келловей произошла крупная палеогеографическая перестройка. Вместе с тем, благодаря одинаковому пониманию объема келловейского яруса, не возникает противоречий между данными советских и зарубежных специалистов.

Специфической особенностью отечественной ярусной шкалы юрской системы является выделение на больших площадях, входивших в юре в Бореальную биогеографическую область, волжского яруса. Его сохранение как яруса, параллельного титону, рассматривается нами как временное, хотя еще, вероятно, пройдет значительный срок, пока будет достаточно разработана зональная шкала титона и осуществлена полная зональная корреляция титонских и волжских отложений.

Обращаясь к общей, или, как ее называют иногда, международной, ярусной шкале юрской системы, основа которой была заложена в середине прошлого столетия А. Орбиньи, следует подчеркнуть, что за это время в понимании ярусов, их объемов и границ, произошли значительные изменения. В той или иной мере они коснулись всех без исключения ярусов. В ряде случаев изучение разрезов, на которых Орбиньи базировал свои ярусы, показало, что они не удовлетворяют тем требованиям, которые теперь предъявляются к стратотипам. Эти разрезы являются часто в той или иной мере неполными, в них устанавливаются перерывы, конденсированные интервалы и другие дефекты. Соответствующие факты приведены выше и нет необходимости их повторять. В результате приходится признать, что принимаемые ярусы юры являются с и н т е т и ч е с к и м и п о н я т и я м и, отражающими результат изучения не единичных разрезов, а стратотипических районов, дополненные данными изучения синхроничных образований и в других областях, охарактеризованные через составляющие их зоны набором органических остатков, далеко не всегда принадлежавших единой филогенетической ветви.

Для зон, сочетание которых образует ярус, конкретный стратотипический разрез сохраняет свое значение. Выделенные в стратотипическом районе яруса стратотипы зон позволяют установить их непосредственное смыкание и, как правило, характеризуются остатками фауны, в нашем случае, в юре, аммонитами, принадлежащими отрезкам конкретных филогенетических ветвей, нередко переходящих из одной зоны в соседнюю. Последнее подтверждает непрерывность разрезов и способствует уточнению положения зональных границ. Зона должна быть охарактеризована комплексом видов, каждый из которых имеет свой диапазон существования. Ареалы их также раз-

личны, что наряду с выявлением викариантов способствует выделению зон и за пределами одного континента. Как показала классическая сводка Аркелла, неоднократно нами упоминавшаяся, при наличии достаточного палеонтологического материала отдельные зоны юры приобретают глобальное распространение.

Подзоны, выделяемые, естественно, в стратотипах зон, как правило, прослеживаются на значительно более ограниченных территориях, чем зоны, в пределах бассейна или его крупных частей. Это приводит к необходимости на этом уровне значительно чаще, чем для зон, выделять местные зональные подразделения, которые мы предложили называть лонами (Крымгольц, 1972). Этот термин, вошедший в Стратиграфический кодекс СССР (Страт. кодекс, 1977), позволяет легко распознавать содержание того или иного дробного подразделения, названного по видам-индексам.

Стратотипической областью ярусов юрской системы является Западная Европа, в большинстве территории мезозойского Англо-Парижского бассейна. Несмотря на длительность изучения здесь юрских отложений и детальность их расчленения, работу по выделению зон и особенно подзон нельзя считать завершенной. Это отчетливо видно из того, что в ряде помещенных выше таблиц графа „подзоны“ в той или иной мере не заполнена. Только дальнейшее изучение соответствующих разрезов и заключенных в них остатков аммонитов западноевропейскими специалистами позволит установить возможность и целесообразность выделения подзон в соответствующих интервалах общей шкалы.

Детальное изучение распространения аммонитов по разрезу зон показало, что в ряде случаев диапазон существования видов-индексов, т.е. их биоэона, не соответствует интервалу зоны или подзоны. Таким образом, надо подчеркнуть, что выделение зон должно базироваться на изучении комплексов видов, а не на отдельных представителях. Вместе с тем, следует строго различать выделение зон или подзон и установление их присутствия.

Сопоставление схем зонального подразделения отдельных ярусов юры в пределах СССР свидетельствует, как это и следовало ожидать, о тесной связи их с палеогеографической обстановкой. Общий эволюционный процесс в конкретных условиях отдельных регионов при ослаблении географических связей приобретает свои уклоняющиеся формы, особенно резко проявляющиеся при наличии климатической дифференциации. Этим определяется общность или обособленность фауны отдельных бассейнов осадконакопления.

В начале юрского периода зоогеографическая дифференциация морских водоемов на всей поверхности Земли минимальна. В результате для геттанга зоны общей шкалы удается проследить далеко от стратотипической области Западной Европы, на противоположном конце Евразии, на Северо-Востоке СССР. В других районах страны следов морского осадконакопления в начале юры не обнаружено.

В дальнейшем моря трансгрессируют, занимая все большие площади на севере и на юге нашей страны. При этом в Средиземном поясе – в Крыму, на Кавказе, на юге Средней Азии, фаунистические комплексы близки к западноевропейским, и здесь в основном приложима стандартная зональная шкала, хотя отдельные рубежи проявляются менее четко. В то же время для северных районов уже со второй половины плинсбахского века начинает сказываться своеобразие аммонитовых комплексов. При преобладании в морях всего северного полушария амальтеид видовой состав рода *Amaltheus* существенно отличен. Среди 15 видов этого рода, известных на севере Сибири, Северо-Востоке и Дальнем Востоке СССР присутствует лишь 3 западноевропейских вида. Однако и при таком высоком эндемизме устанавливается сходство морфологических изменений, позволяющее коррелировать местные подразделения со стандартными.

В конце ранней и в начале средней юры степень своеобразия бо-реальных и тетических фаун ослабевает, по-видимому, в связи с некоторой нивелировкой климатических различий. С конца средней и особенно в поздней юре площади распространения морских отложений на территории СССР в целом возрастают, главным образом за счет трансгрессии с севера в европейской части страны, в Западной Сибири и в восточной части Союза. Северная трансгрессия имела место и на западе Европы, поэтому установленные там (главным образом в Англии) общие зональные подразделения бата, кельовея, оксфорда и кимериджа распознаются и устанавливаются для большинства регионов СССР, где эти ярусы присутствуют.

Титонский стандарт, связанный с субсредиземноморской зоной Западной Европы, естественно, приложим лишь на небольшой южной части Советского Союза. Этим обусловлена, неоднократно отмечавшаяся, необходимость выделения сто лет тому назад волжского яруса, сохраняющего свое значение до сих пор. С установленными для него стандартными зональными подразделениями хорошо коррелируются местные биостратиграфические единицы на больших площадях нашей страны.

Проведенное обобщающее исследование позволяет наметить основные задачи, стоящие перед специалистами, изучающими юрские отложения. К ним относится, в первую очередь, необходимость продолжать разработку детальной стратиграфии разрезов стратотипических районов, зональных комплексов аммонитов, их смены во времени. Здесь должна плодотворно сказаться координирующая роль подкомиссии по юре Международной стратиграфической комиссии. При этом необходимо обратить внимание и на существующие ныне несоответствия в наименовании отдельных зон и подзон, с одной стороны, и продолжительностью существования их видов-индексов, с другой. Традиционные названия оказались порой в противоречии с установленными биоэонами этих видов. Можно усомниться в целесообразности пересмотра из этих соображений зональной шкалы, но учитывать это несоответствие следует.

Перед советскими исследователями стоят свои задачи. Для каждого обособленного в юрское время региона нашей обширной страны, очертания которых менялись в течение периода и количество которых отнюдь не определяется семью рассмотренными выше, должны обоснованно выделяться свои зональные подразделения, коррелируемые с общей шкалой и в то же время отражающие существующее своеобразие обстановки и обитающих здесь организмов. Особое внимание, как и ранее, предстоит уделять волжскому ярусу, разрабатывая на этой основе методику сопоставления стратиграфии различных биогеографических поясов — Борельного и Тетического. К этому обязывает развитие в пределах нашей территории отложений как того, так и другого типа.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Аркелл В. Юрские отложения земного шара, М., 1961, 777 с.
- Афанасьев Г.Д., Зыков С.И. Геохронологическая шкала фанерозоя в свете новых значений постоянных распада, М., 1975, с. 98.
- Баранова З.Е., Киричкова А.И., Зауер В.В. Стратиграфия и флора юрских отложений востока Прикаспийской впадины. — Тр. ВНИГРИ, 1975, вып. 332, 190 с.
- Бараш Б.И., Фокина Н.И. Стратиграфия юрских отложений Питнякского района. — Бюл. МОИП, отд. геол., 1970, вып. 3, с. 119-128.
- Бархатная И.Н. Дополнения к палинологической характеристике юрских отложений Большого Балхана. — В кн.: Новые данные по стратиграфии мезозойских отложений нефтегазоносных регионов юга СССР. Тр. ВНИГНИ, 1975, вып. 171, с. 112-116.
- Басов В.А., Захаров В.А., Месежников М.С. и др. Новые данные по стратиграфии юрских отложений Восточного Таймыра. Л., 1963, с. 157-164 (Уч. зап. НИИГА, сер. регион. геол., вып. 1).
- Басов В.А., Захаров В.А., Месежников М.С. и др. К стратиграфии юрских отложений бас. р. Ленинградской (Северный Таймыр). — В кн.: Стратиграфия и палеонтология мезозойских отложений севера Сибири. М., 1965, с. 61-66.
- Безносков Н.В. О границах среднего отдела юрской системы. — В кн.: Проблемы стратиграфии и исторической геологии. М., 1978, с. 38-43.
- Безносков Н.В., Кутузова В.В. О границах и расчленении батского яруса на Западе Средней Азии. — В кн.: Новые данные по стратиграфии мезо-кайнозоя Средней Азии. М., 1972, с. 20-43 (Тр. ВНИГНИ, вып. 114).
- Биджиев Р.А. Первые находки кимериджских аммонитов в Приверхоянском прогибе. Л., 1965, с. 193-195 (Уч. зап. НИИГА, сер. регион. геол., вып. 5).
- Биджиев Р.А., Михайлов Н.П. Волжский ярус на севере Приверхоянского прогиба. — БМОИП, отд. геол., 1966, № 3, с. 3-14.
- Биостратиграфия верхнеюрских отложений СССР по данным фораминифер. Под ред. А.А. Григалиса. Вильнюс, 1982.
- Богословский Н.А. Рязанский горизонт (фауна, стратиграфические отношения, вероятный возраст этого горизонта). — В кн.: Материалы по геологии России, т. 18, СПб, 1897, 157 с.
- Быстрицкая Л.И. Растительные комплексы в юрских отложениях Кузбасса. — Тр. Томского гос. ун-та, 1974, т. 227, с. 31-49.
- Васина Р.А., Долуденко М.П. Позднеалейская флора Дагестана. — Палеонтол. журн., 1970, № 1, с. 19-34.



Вахрамеев В.А. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени. М., 1964, 260 с.

Вахрамеев В.А. Ярусное расчленение средней юры южных районов СССР по данным палеоботаники. - Сов. геология, 1969, № 6, с. 8-18.

Вахрамеев В.А., Добрускина И.А., Заклинская Е.Д., Мейен С.В. Палеозойские и мезозойские флоры Евразии и фитогеография этого времени. М., 1970, 423 с. (Тр. ГИН АН СССР, вып. 208).

Власов В.М., Маркович Е.М. Корреляция юрских и нижнемеловых отложений центральной и восточной частей Южно-Якутского угольного бассейна. - Сов. геология, 1979, № 1, с. 72-80.

Генкина Р.З. Ископаемая флора и стратиграфия нижнемеловых отложений Исык-Кульской впадины. М., 1966, 148 с.

Генкина Р.З. Стратиграфия юрских континентальных отложений Ферганского хребта и палеоботаническое обоснование их возраста. - Сов. геология, 1977, № 9, с. 61-79.

Генкина Р.З. Расчленение континентальных отложений верхнего триаса и юры на востоке Средней Азии. - Сов. геология, 1979, № 4, с. 27-39.

Герасимов П.А. Верхний подъярус волжского яруса центральной части Русской платформы. М., 1969, 144 с.

Герасимов П.А. Два новых вида аммонитов из волжского яруса Московской и Ярославской областей. - БМОИП, отд. геол., 1978, т. 53, № 6, с. 108-114.

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.

Гольберт А.В., Климова И.Г. Пограничные слои юры и мела и морской нижний мел в опорном разрезе неокома Западной Сибири. - В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск, 1979, с. 35-40.

Гомолицкий Н.П. К стратиграфии юрских континентальных отложений Якабагских гор. - Изв. АН СССР, сер. геол., 1968, № 2, с. 110-116.

Граница юры и мела и берриасский ярус в Бореальном поясе. Под ред. В.Н. Сакса. Новосибирск, 1972, 371 с.

Давиташвили Л.Ш. К вопросу о зональном подразделении верхнего оксфорда Среднерусской области. - БМОИП, отд. геол., 1926, т. 4, вып. 3-4.

Дагис А.А. Зональное деление верхнего плинсбаха и тоара севера Сибири. - В кн.: Мезозой Северо-Востока СССР. Магадан, 1975, с. 61-63.

Дагис А.А., Возин В.Ф. Новое о древнейших слоях юры на севере Средней Сибири. - В кн.: Проблемы палеогеографии Сибири. М., 1972, с. 56-67.

Делле Г.В. Среднеюрская флора Ткварчельского угленосного бассейна. - Тр. БИН АН СССР, сер. 8. Палеоботаника, 1967, вып. 6, с. 51-132.

Долуденко М.П., Орловская Э.Р. Юрская флора Картату. М., 1976, 260 с. (Труды ГИН АН СССР, вып. 284).

Долуденко М.П., Сванидзе Ц.И. Позднеюрская флора Грузии. - Тр. ГИН АН СССР, 1969, вып. 178, 116 с.

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

Друшиц В.В., Михайлова И.А. Биостратиграфия нижнего мела Северного Кавказа. М., 1966, 190 с.

Дубровская Е.Н. Расчленение нижнемеловых континентальных отложений Зеравшано-Гиссарской горной области по палинологическим данным. - В кн.: Палинология мезофита. М., 1973, с. 60-62 (Труды III Междунар. палин. конф.).

Жамойда А.И. О Международном симпозиуме по стратиграфии альпийско-средиземноморского триаса в Австрии. - В кн.: Постановления Межд. страт. комит. и его пост. комиссий, вып. 15. Л., 1975, с. 35-43.

Жинько М. Стратиграфическая геология. М., 1952, 638 с.

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

Захаров В.А. Бухии (*Bivalvia*) и биостратиграфия бореальной верхней юры и неокома. М., 1981, 271 с.

Захаров В.А., Месежников М.С. Волжский ярус Приполярного Урала. Новосибирск, 1974, 216 с.

Зинченко В.Н., Кирина Т.И., Релин Ю.С. Юрские отложения правобережья Лены (Жиганский район). - В кн.: Новые данные по стратиграфии и фауне юры и мела Сибири. Новосибирск, 1978, с. 56-69.

Иванов А.Н. О значении разреза у с. Глебово (Ярославское Поволжье) для изучения среднего подъяруса волжского яруса и о результатах ревизии вида *Laugites stschurowskii* (Nikitin). - В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск, 1979, с. 49-53.

Иловайский Д.И., Флоренский И.П. Верхнеюрские аммониты бас. рр. Урала и Илека. - В кн.: Материалы к познанию геол. строения СССР, вып. 1(5). М., 1941, 189 с.

Ильина В.И. Палинологическая характеристика. - В кн.: Стратиграфия юрской системы Севера СССР. М., 1976, с. 326-343.

Ильина В.И. О возможности сопоставления юры севера и юга Средней Сибири по палинологическим данным. - В кн.: Новые данные по стратиграфии и фауне юры и мела Сибири. Новосибирск, 1978а, с. 86-96.

Ильина В.И. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения юры севера Средней Сибири. - Геол. и геофиз. 1978б, № 9, с. 16-22

Ильина В.И. Палинологическое обоснование стратиграфии континентальной юры Средней Сибири. - В кн.: Палеопалинология Сибири. М., 1980.

Казакова В.П. К вопросу о границе ааленского и байосского ярусов. - В кн.: Проблемы стратиграфии и исторической геологии. М., 1978, с. 43-56.

Калугин А.К., Киричкова А.И. К стратиграфии юрской континентальной толщи Мангышлака. - В кн.: Проблемы нефтегазоносности Мангышлака и Устюрта. М., 1968, с. 15-23 (ОНТИ ВИЭМС, сер. геол. мест. полезн. ископ. регион. геол., вып. 19).

Камышева-Елпатьевская В.Г., Николаева В.П., Троицкая Е.А., Хабарова Т.Н. Келлювей юго-востока Русской платформы и его фауна. - В кн.: Вопросы стратиграфии верхней юры. М., 1974, с. 20-29.

Каплан М.Е., Князев В.Г., Меледина С.В., Месежников М.С. Юрские отложения мыса Цветкова и р. Чернохребтовой (Восточный Таймыр). - В кн.: Биостратиграфия бореального мезозоя. Новосибирск, 1974, с. 66-83.

Кванталиани И.В., Лысенко Н.И. Новый берриасский род *Tauricoceras*. - Сообщ. АН Груз.ССР, 1979, т. 93, № 3, с. 629-632.

Кейси Р., Месежников М.С., Шулгина 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.

Кипарисова Л.Д. Фауна триасовых отложений восточной части Советской Арктики. Л., 1937, с. 135-256. (Тр. Аркт. ин-та, т. 91).

Кирин Т.И., Месежников М.С., Репин Ю.С. О новых местных подразделениях в юре Западной Якутии. - В кн.: Новые данные по стратиграфии и фауне юры и мела Сибири. Новосибирск, 1978, с. 70-85.

Киричкова А.И. Палеоботаническая характеристика и корреляция континентальных отложений верхней юры Западной Якутии. - Геол. и геофиз., 1976, № 11, с. 44-55.

Князев В.Г. Аммониты и зональная стратиграфия нижнего оксфорда севера Сибири. М., 1975. 140 с.

Кокс Б. Распространение аммонитов рода *Gravesia* в Англии и их отношение к кимериджскому ярусу. - В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск, 1979, с. 54-60.

Косенкова А.Г. Юрские мiosпоры южного склона Гиссарского хребта и их значение для стратиграфии. Автореф. канд. дис. М., 1975. 27 с.

Кошелкина З.В. Корреляция морских среднеюрских отложений Северо-Востока СССР со смежными районами Арктики и Тихоокеанского кольца по остаткам аммонитов и иноцерамид. Магадан, 1967, с. 44-54. (Тр. СВКНИИ, вып. 30).

Кошелкина З.В. Региональная схема стратиграфии средней юры северо-восточной Сибири. Магадан, 1975, с. 85-97. (Тр. СВКНИИ, вып. 68).

Крымголец Г.Я. О границе нижнего и среднего отделов юрской системы. - ДАН СССР, 1942, т. 37, № 7-8, с. 265-268.

Крымголец Г.Я. Об ааленском ярусе и границе нижнего и среднего отделов юрской системы. - Сов. геология, 1957, № 55, с. 114-123.

Крымголец Г.Я. "Лона" - новый термин в стратиграфии. - Вестн. ЛГУ, 1972, № 18, с. 113-114.

Крымголец Г.Я. Проблемы изучения юрских отложений СССР. - В кн.: Вопросы стратиграфии верхней юры. М., 1974, с. 5-12.

Крымголец Г.Я. Информация о пленарном заседании комиссии по юрской системе. - В кн.: Постановления Межвед. стратигр. комит. и его пост. комиссий, вып. 18. Л., 1978, с. 32-34.

Крымголец Г.Я., Захаров Е.В. Батские аммониты Кугитанга. - В кн.: Палеонтологическое обоснование опорных разрезов юрской системы Узбекистана и сопредельных районов. Л., 1971, с. 4-40.

Кузичкина Ю.М., Хачиева Л.С. Спорово-пыльцевые комплексы нижнего мезозоя Узбекистана и их значение для корреляции. - В кн.: Палинология мезофита. М., 1973, с. 49-53. (Труды III Междунар. палин. конф.).

Лагузен И.И. Фауна юрских образований Рязанской губернии. - Тр. Геол. ком., 1883, т. 1, № 1. 94 с.

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

Лучников В.С. Стратиграфия юрских отложений Дарваза. - Сов. геология, 1973, № 6, с. 38-49.

Международный стратиграфический справочник. Под ред. Х. Хелберга. М., 1978, 226 с.

Меледина С.В. Аммониты и зональная стратиграфия келловей Сибири. М., 1977. 276 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 356).

Месежников М.С. Новая аммонитовая зона верхнего оксфорда и положение оксфорда и кимериджа в Северной Сибири. - В кн.: Проблемы палеонтологического обоснования детальной стратиграфии Сибири и Дальнего Востока. Л., 1967а, с. 110-130.

Месежников М.С. О возможности зонального расчленения верхнего кимериджа Северной Сибири. - В кн.: Стратиграфия мезозоя и кайнозоя Средней Сибири. Новосибирск, 1967б, с. 79-85.

Месежников М.С. Дополнения к унифицированной стратиграфической схеме Западной Сибири. - В кн.: Стратигр. словарь мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской низменности. Л., 1978, с. 122-124.

Месежников М.С., Гольберт А.В., Захаров В.А. и др. Новое в стратиграфии пограничных слоев между юрой и мелом в бассейне р. Печоры. - В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск, 1979, с. 66-71.

Месежников М.С., Захаров В.А., Шулгина Н.И., Алексеев С.Н. Стратиграфия рязанского горизонта на р. Оке. - В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск, 1979, с. 71-80.

Месежников М.С., Козлова Г.Э., Кравец В.С., Яковлева С.П. О нижневолжских отложениях бас. р. Печоры. - ДАН СССР, 1973, т. 211, № 6, с. 1415-1418.

Мигачева Е.Е. К вопросу о границе нижней и средней юры. - ДАН СССР, 1957, т. 113, № 3, с. 653-656.

Мигачева Е.Е. К вопросу о границе нижней и средней юры Северо-Западного Кавказа. Воронеж, 1958, с. 39-51. (Тр. геол. фак. ВГУ, т. 48).

Михайлов Н.П. Стратиграфия мезозоя восточного склона Приполярного Урала. - В кн.: Тр. Межвед. совещания по стратиграфии Сибири. Л., 1957, с. 284-289.

Михайлов Н.П. *Pavlovia* и родственные группы аммонитов. - БМОИП, отд. геол., 1962а, т. 37, № 6, с. 3-30.

Михайлов Н.П. Верхняя граница кимериджского яруса. - ДАН СССР, 1962б, т. 145, № 6, с. 1366-1368.

Михайлов Н.П. Бореальные позднеюрские (нижневолжские) аммониты (*Virgatosphinctinae*). М., 1964, с. 7-88. (Тр. ГИН АН СССР, вып. 107).

Михайлов Н.П. Бореальные юрские аммониты (*Dorsoplanitinae*) и зональное расчленение волжского яруса. М., 1966. 151 с. (Тр. ГИН АН СССР, вып. 151).

Михальский А.О. Аммониты нижнего волжского яруса. СПб, 1890. 330 с. (Тр. Геолкома, т. УШ, № 2).

Никитин С.Н. Юрские образования между Рыбинском, Мологью и Мышкиным. - В кн.: Материалы для геологии России, т. X, СПб, 1881. 194 с.

Никитин С.Н. Общая геологическая карта России, лист 56. СПб, 1884. 153 с. (Тр. Геолкома, т. I, № 2).

Никитин С.Н. Общая геологическая карта России, лист 71. СПб, 1885. 218 с. (Тр. Геолкома, т. II, № 1).

Нуцубидзе К.Ш. Нижнеюрская фауна Кавказа. Тбилиси, 1966, 212 с. (Тр. Геол. ин-та АН Груз. ССР, нов. сер., вып. 8).

Объяснительная записка к стратиграфической схеме юрских отложений Северного Кавказа. Под ред. Н.В. Безносова. М., 1973, 194 с.

Одинцова М.М. Палинология раннего мезозоя Сибирской платформы. Новосибирск, 1977, 115 с.

Осипова З.В., Басов В.А. Стратиграфия и литология отложений волжского яруса Анабаро-Ленского междуречья в связи с их алмазностью. Л., 1965, с. 171-191 (Уч. зап. НИИГА, сер. регион. геол. вып. 7).

Открытие нижне- и среднеюрских отложений в бассейне реки Буур на севере Сибири. - В кн.: Новые данные по стратиграфии и фауне юры и мела Сибири. Новосибирск, 1978, с. 6-13. (Дагис А.А., Дагис А.С., Казаков А.М. и др.).

Павлов А.П. Аммониты зоны *Aspidoceras acanthicum* Восточной России. - Тр. Геол. ком., 1886, т. II, № 3, 76 с.

Павлов А.П. О мезозойских отложениях Рязанской губернии. - Уч. зап. Моск. ун-ва, отд. ест.-истор. наук, 1895, вып. 11, с. 1-32.

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, 1979, с. 81-86.

Паракецов К.В., Полуботко И.В. Юрская система. - В кн.: Геология СССР, т. 30 (Северо-Восток СССР). М., 1970, с. 309-376.

Парышев А.В. Особенности развития раннекембрийской фауны аммонитов Среднего Приднепровья. - В кн.: Вопросы эволюции, экологии и тафономии позднемезозойских аммонитов. Ярославль, 1975, с. 70-75.

Пограничные слои юры и мела в Среднем Поволжье. Л., 1977.

Полевой атлас юрской флоры и фауны Северо-Востока СССР. Магадан, 1968, 379 с.

Полуботко И.В., Репин Ю.С. Аммониты и зональное расчленение нижнего лаяса Северо-Востока СССР. - В кн.: Материалы по геол. и полезн. ископ. Сев.-Вост. СССР, вып. 20, Магадан, 1972, с. 97-116.

Полуботко И.В., Репин Ю.С. Биостратиграфия нижнеюрских отложений Северо-Востока СССР. - В кн.: Основные проблемы биостратиграфии и палеогеографии Северо-Востока СССР. Магадан, 1974, с. 68-89. (Тр. Сев.-вост. компл. ин-та АН СССР, вып. 63).

Полуботко И.В., Сей И.И. Расчленение среднеюрских отложений восточной части СССР по митилоцерамам. - Изв. АН СССР, сер. геол., 1981, № 12.

Принада В.Д. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья. М., 1962, 368 с.

Ренжина Е.А., Фокина Н.И. Юрские морские терригенные отложения и условия их осадконакопления в Западном Узбекистане. - Тр. ВНИГНИ, 1978, вып. 209, с. 76-90.

Репин Ю.С. Байосские аммониты Северо-Востока СССР. - В кн.: Материалы по геол. и полезн. ископ. Сев.-Вост. СССР, вып. 20, Магадан, 1972, с. 117-125.

Решение пленарного заседания постоянной комиссии МСК по юрской системе по вопросу о рекомендациях Первого международного коллоквиума по юрской системе. - Советская геология, 1963, № 6, с. 146-149.

Решения Всесоюзного совещания по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Л., 1955, 30 с.

Решения Всесоюзного совещания по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Л., 1962, 6 с., 15 табл.

Решения межведомственного стратиграфического совещания по мезозою Средней Азии (Самарканд, 1971 г.). Л., 1977, 47 с.

Решения 2-го межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою Северо-Востока СССР (Магадан, 1974-1975 гг.). Магадан, 1978, 192 с.

Решения межведомственного стратиграфического совещания по мезозою Кавказа (Краснодар, 1977 г.). Л., 1982.

Розанов Н.М., Фокина Н.И. Юрские отложения Ферганы. М., 1972, с. 151-155 (Тр. ВНИГНИ, вып. 83).

Ротките Л.М. Распространение кимериджских отложений в Прибалтике. - В кн.: Достижения и перспективы геологического изучения Литовской ССР. Вильнюс, 1978, с. 27-29.

Сазонов Н.Т. Юрские отложения центральных областей Русской платформы. М., 1957, 155 с.

Сазонова И.Г., Сазонов Н.Т. Проблема выделения верхнего яруса юрской и нижнего яруса меловой систем на Восточно-Европейской платформе. - В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск, 1979, с. 86-93.

Сакс В.Н., Ронкина З.З., Басов В.А. и др. Опорный разрез верхнеюрских отложений бас. р. Хеты (Хатангская впадина). Л., 1969, 208 с.

Сакс В.Н., Ронкина З.З., Шульгина Н.И. и др. Стратиграфия юрской и меловой систем Севера СССР. М.-Л., 1963, 227 с.

Сахаров А.С. Вопрос о подъярусном расчленении берриаса Северо-Восточного Кавказа. Нальчик, 1976, с. 19-23. (Тр. СевКавНИПИ, т. 25).

Сахаров А.С. Стратиграфическая характеристика берриасских отложений Северного Кавказа. - В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск, 1979, с. 180-186.

Сахаров А.С., Химшиашвили Н.Г. Новые данные о кимериджских отложениях Северо-Восточного Кавказа. - ДАН СССР, 1967, т. 174, № 6, с. 1406-1408.

Сванидзе Ц.И. Ископаемая флора нижнеюрских отложений окрестностей сел. Шроша (Западная Грузия). - Изв. Геол. об-ва Грузии, 1965, т. 4, вып. 2, с. 25-36.

Сей И.И., Калачева Е.Д. Биостратиграфия среднеюрских отложений Дальнего Востока. - Геол. и геофиз., 1972, № 12, с. 111-119.

Сей И.И., Калачева Е.Д. Биостратиграфия нижнеюрских отложений Дальнего Востока. - Геол. и геофиз., 1974а, № 4, с. 11-18.

Сей И.И., Калачева Е.Д. Первые находки представителей рода *Arkellocegas* на Дальнем Востоке СССР. - Геол. и геофиз., 1974б, № 7, с. 151-156.

Сей И.И., Калачева Е.Д. Позднеюрские аммониты Дальнего Востока. - Геол. и геофиз., 1977, № 6, с. 12-19.

Сей И.И., Калачева Е.Д. Аммонитовый комплекс пограничных средне-верхнеюрских слоев Дальнего Востока. - Геол. и геофиз., 1979, № 8, с. 34-45.

Сей И.И., Калачева Е.Д. Биостратиграфия ниже- и среднеюрских отложений Дальнего Востока. Л., 1980, 151 с. (Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 285).

Сей И.И., Полуботко И.В. Обзор ископаемой фауны и флоры. Икоцерамиды. - В кн.: Стратиграфия юрской системы Севера СССР. М., 1976, с. 281-287.

Сластенов Ю.Л. К стратиграфии нижеюрских отложений центральной части Приверхожанского прогиба. - В кн.: Новые данные по стратиграфии и фауне юры и мела Сибири. Новосибирск, 1978, с. 47-55.

Смородина Н.И. О генетических взаимоотношениях аммонитов сем. *Cardioceratidae*. - Изв. ассоц. научно-исслед. институтов 1 МГУ, 1926, вып. 3.

Соколов Д.Н. К геологии окрестностей г. Илецкой Защиты. Оренбург, 1901, с. 37-78. (Изв. Оренбургск. отд. Русск. геогр. об-ва, вып. 16).

Слоры и пыльца юры и раннего мела Средней Азии. Под ред. Н.А. Болховитной, Н.И. Фокиной. - Тр. ВНИГНИ, 1971, вып. 104, 176 с.

Станкевич Е.С. Аммониты юрских песчано-глинистых отложений Северо-Западного Кавказа. М.-Л., 1964, 99 с.

Степанов Д.Л. Принципы и методы биостратиграфических исследований. Л., 1958, 180 с. (Тр. ВНИГРИ, вып. 113).

Стратиграфический кодекс СССР. Л., 1977, 79 с.

Стратиграфия юрской системы Севера СССР. М., 1976, 436 с. (Сакс В.Н., Меледина С.В., Месежников М.С. и др.).

Тесленко Ю.В. Стратиграфия и флора юрских отложений Западной и Южной Сибири и Тувы. - Тр. СНИИГГИМС, 1970, сер. палеонтол. и стратигр., вып. 42, 270 с.

Химшиашвили Н.Г. Аммоноидеи титона и берриаса Кавказа. Тбилиси, 1976, 180 с.

Худoley К.М. Верхнеюрские отложения Южного и Среднего Сихота-Алиня. - Советская геология, 1960, № 2, с. 141-144.

Худяев И.Е. Фауна верхнекемериджских отложений Тимана. Л., 1932, с. 635-653 (Изв. ВГРО, вып. 42).

Цагарели А.Л. К вопросу о стратиграфических границах средней юры. - В кн.: Докл. сов. геол. к I Международному коллоквиуму по юрской системе. Тбилиси, 1962, с. 121-135.

Цагарели А.Л. К вопросу о границах средней юры в свете материалов люксембургских коллоквиумов. - Ann. Inst. geol. publ. Hungarici, 1970, vol. 54, fasc. 2, p. 335-344.

Цагарели А.Л. Краткое сообщение. - В кн.: Вопросы стратиграфии верхней юры. М., 1974, с. 145-146.

Чейс 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, 1979, с. 14-27.

Юрская система. Под ред. Г.Я. Крымгольца. - В кн.: Стратиграфия СССР. М., 1972, 524 с.

Arkell W.J. The Jurassic System in Great Britain. Oxford, 1933, 681 p.

Arkell W.J. The ammonite succession at the Woodham Brick Company's pit, Akeman Street Station. Buckinghamshire and its bearing on the classification of the Oxford Clay. - Quart. J. Geol., Soc., 1939, vol. XCV, part 2, p. 135-221.

Arkell W.J. The Upper Oxford Clay at Purton, Wilts and the Zones of the Lower Oxfordian. - Geol. Mag., 1941, vol. 78, N 3, p. 161.

Arkell W.J. Standard of the European Jurassic. - Bull. Soc. Geol. Amer., 1946, vol. 57, N 1, p. 1-34.

Arkell W.J. The Geology of the Country around Weymouth, Swanage, Corfe, Lulworth, Oxford, 1947, 287 p.

Arkell W.J. Jurassic Geology of the World. Edinburgh and London, 1956, 806 p.

Arkell W.J. A monograph of English Bathonian ammonites. - Palaeontogr. Soc., 1951-1958, vol. 104-112, 264 p.

Barthel K.W. Zur Ammonitenfauna und Stratigraphie der Neuburger Bankkalke. - Abh. Bayer. Akad. Wiss., Math-Naturw. Kl., N.F., 1962, Bd 105, 30 S.

Barthel K.W. Die obertithonische, regressive Flachwasser-Phase der Neuburger Folge in Bayern. - Abh. Bayer. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl., 1969, N.F. vol. 142, 174 p.

Barthel K.W. The Neuburg area (Bavaria, Germany) as a prospective reference region for the middle Tithonian. - Colloque sur la limite Jurassique - Crétacé Lyon-Neuchâtel, 1973. Mém. B.R.G.M., N 86. Paris, 1975, p. 332-336.

Barthel K.W., Geysant J.R. Additional Tethyan ammonites from the lower Neuburg formation (Middle Tithonian, Bavaria). N.Yb., Geol. Paläont., 1973, Hf. 1, p. 18-36.

Birkelund T., Thusa B., Vigran J. Jurassic-Cretaceous biostratigraphy of Norway, with comments on the British *Rasenia Cymodoce* Zone. - Palaeontology, 1978, vol. 21, pt. 1, p. 31-63.

Bonarelli G. Contribuzione alla conoscenza del Giurassio lombardo. - Atti Accad. Sc., 1894, vol. 30, p. 81-96.

Buch L. Ueber der Jura in Deutschland. - Phys. Abh. Konig. Akad. Wiss. aus den Jahre 1837. Berlin, 1839, S. 49-135.

Buckman S.S. The Kelloway Rock, of Scarborough. - Quart. J. Geol. Soc., 1913, vol. 69, p. 152-168.

Buckman S.S. Type Ammonites. London, 1909-1930, 1055 tab.

Callomon J.H. The ammonite succession in the Lower Oxford Clay and Kellaways Beds at Kidlington, Oxfordshire, and the zones of the Callovian stage. - Phil. Trans. Roy. Soc., 1955, ser. B, 239, N 664, p. 215-264.

Callomon J.H. Notes on the Callovian and Oxfordian Stages. (Colloque du Jurassique à Luxembourg, 1962). Luxembourg, 1964, p. 269-292.

Casey R. The ammonites of the Spilsby Sandstone, and the Jurassic-Cretaceous boundary. - Proc. Geol. Soc., 1962, N 1598, p. 95-100.

Casey R. The position of the Middle Volgian in the English Jurassic. - Proc. Geol. Soc., 1967, N 1460, p. 128-133.

Casey R. The ammonites succession at the Jurassic - Cretaceous boundary in eastern England. The Boreal lower Cretaceous. London, 1973, p. 193-266.

Collenot J.J. Description géologique de l'Auxois. - Bull. Soc. Sci. Hist., Nat., 1869, vol. 5, p. 57-204.

C o p e J.C.W. The palaeontology and stratigraphy of the lower part of the Upper Kimmeridge Clay of Dorset. - Bull. Brit. Museum (Nat. Hist.), 1967, vol. 15, N 1, p. 3-79.

C o p e J.C.W. The ammonite faunas and stratigraphy of the upper part of the Upper Kimmeridge Clay of Dorset. - Palaeontology, 1978, vol. 21, pt. 3, p. 469-533.

C o p e J.C.W., Z e i s s A. Zur Parallelisierung des englischen Oberkimmeridge mit dem frankischen Untertithon. - Geol.-Bl. NO Bayern, 1964, Bd 14, Hf. 1, S. 5-14.

C o r r o y Le Callovien de la bordure orientale du bassin de Paris. Paris, 1932. 263 p. (Mém. Cart. Géol. France).

C o x L.B., A r k e l l W.J. A survey of the Mollusca of the British Great Oolite Series, part II. - Pal. Soc., 1949, vol. 103, N 449, p. 49-105.

C o x B.M., G a l l o i s B.W. The stratigraphy of the Lower Kimmeridge Clay of the Dorset type area. London, 1977. (Rep. Inst. Geol. Sci.).

D a v i e s A.M. The Zones of the Oxford and Amptill Clays in Buckinghamshire and Bedfordshire. - Geol. Mag., 1916, vol. 53, N 9, p. 395-408.

D e a n W., D o n o v a n D., H o w a r t h M. The Liassic Ammonite zones and subzones of the North-West European province. - Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Geol., 1961, vol. 4, N 10, p. 437-505.

D i e t l G. The Braunjura (Brown Jurassic) in South-west Germany. - Stutt. Beitr. Naturkunde, 1977, ser. B, N 25, 41 S.

D i e t l G., E t z o l d A. The Aalénien at the Type Locality. - Stutt. Beitr. Naturkunde, 1977, ser. B, N 30, 13 S.

D o n o v a n D.T. The zonal stratigraphy of the Blue Lias arounds Keynsham, Somerset. - Proc. Geol. Ass., 1956, vol. 66, p. 182-212.

D o n o v a n D.T. Stratigraphy and ammonites fauna of the Volgian and Berrassian rocks of East Greenland. - Medd. om Groenland, 1964, Bd 154, N 4, 34 S.

D o n z e P., E n a y R. Les Cephalopodes du Tithonique inférieur de la Croix de Saint-Conors pres Chambery (Savoie). - Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, 1961, N 7, 236 p.

D u b a r G., E l m i S., M o u t e r d e R., R u g e t - P e r r o t Ch. Divisions et limites de l'Aalénien (Sud-est de la France et quelques régions méridionales). Colloque du Jurassique à Luxembourg, 1967. Clermont-Ferrand, 1974, p. 397-410.

E l m i S., G u e r i n - F r a n i a t t e S., M o u t e r d e R. Les subdivisions biostratigraphiques de l'Hettangien en France. Colloque du Jurassique à Luxembourg, 1967. Clermont-Ferrand, 1974, p. 513-520.

E l m i S., M a n g o l d C. Etude de quelques Oxyce-rites du Bathonien inférieur. - Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, 1966, n.s., N 13, p. 143-182.

E l m i S., M o u t e r d e R. Le Lias inférieur et moyen entre Aubenas et Privos (Ardeche). - Trav. Géol. Fac. Sci. Lyon, 1965, n.s., N 12, p. 143-244.

E n a y R., T i n t a n t H., C a r i o u E. Les faunes oxfordiennes d'Europe méridionale, essai de zonation. Colloque du Jurassique à Luxembourg, 1967. Clermont-Ferrand, 1974, p. 635-664.

E n a y R., G e y s s a n t J. Faunes tithoniques des chaînes bétiques (Espagne méridionale). Colloque sur la limite Jurassique-Crétacé Lyon - Neuchatel, 1973. - Mém. B.R.G.M., 1975, N 86, p. 39-55.

E u d e s - D e s l o n g c h a m p s E. Etudes sur les étages jurassiques inférieurs de la Normandie. Paris, 1864. 296 p.

G a b i l l y J. Stratigraphie et limites de l'étage toarcien à Thouars et dans les régions voisines. Colloque du Jurassique à Luxembourg, 1962. Luxembourg, 1964, p. 193-201.

G a b i l l y J., E l m i S., M a t t e i J., M o u t e r d e R., R i o u l t M. L'étage toarcien, zones et sous-zones d'Ammonites. Coll. du Jurassique à Luxembourg, 1967. Clermont-Ferrand, 1974, p. 605-634.

G a l l o i s R.W., C o x B.M. Stratigraphy of the Upper Kimmeridge Clay of the Wash Area. - Bull. of the Geol. Survey of Great Britain, 1979, N 47, p. 1-28.

G e y e r O.F. The Ammonite genus *Sutneria* in the Upper Jurassic of Europe. - Lethaia, 1969, vol. 2, N 1, p. 17-35.

G i g n o u x M. Géologie stratigraphique. Paris, 1950. 735 p.

H a h n W. Die OPELLIDAE Bonarelli und Haploceratidae Zittel (Ammonoidea) des Bathoniens (Brauner Jura 6) im südwestdeutschen Jura. - Jb. geol. Landesamt. Baden-Württemberg, 1968, Abh. 10, S. 7-72.

H a u g E. Sur l'étage Aalénien. - Bul. Soc. Géol. Fr., 1892, ser. 3, t. 20, p. CLXXIV - CLXXVI.

H a u g E. Le System Jurassique. - In.: La Grande Encyclopédie, vol. 21. Paris, 1894, p. 322-331.

H a u g E. Portlandien, Tithonien et Volgien. - Bull. Soc. Géol. France, 1898, ser. III, vol. 26, p. 197-228.

H a u g E. Traité de Géologie. Vol. II, fasc. 2. Paris, 1910, p. 929-1396.

H é b e r t E. Les mers anciennes et leurs rivages dans le bassin de Paris. Première partie: Terrain Jurassique. Paris, 1857.

H o f f m a n n K. Die Stufe des Lotharingien (Lotharingium) im Unterlias Deutschlands und allgemeine Betrachtungen ueber das „Lotharingien“. Colloque du Jurassique à Luxembourg, 1962. Luxembourg, 1964, p. 135-160.

H ö l d e r H. Jura. Handbuch der stratigraphischen Geologie. Bd IV. Stuttgart, 1964. 603 S.

H ö l d e r H., Z i e g e r B. Stratigraphische und faunistische Beziehungen im weissen Jura (Kimmeridgien) zwischen Süddeutschland und Ardeche. - N. Jb. Geol., Paläont., Abhandl. Bd, 1958, vol. 108, N 2, p. 150-214.

H o w a r t h M.K. Domesian of the Yorkshire Coast. - Proc. York. Geol. Soc., 1955, vol. 30, pt. 2, p. 147-175.

Howarth M.K. The Ammonites of the Liassic Family Amaltheidae in Britain. - *Palaeontogr. Soc.*, 1958-1959, vol. 111, 112, 53 p.

Ilovaisky D. L'Oxfordien et le Séquanien des gouvernements de Moscou et de Riasan. - *Bull. Soc. Natur. Moscou*, 1903, t. 17, N 2-3, p. 222-292.

Judd J.W. The geology of Rutland and the parts of Lincoln, Leicester, Northampton, Huntingdon and Cambridge. - *Mem. Geol. Surv. Gr. Brit., Engl. and Wales, old ser.*, 1875, sheet 64, 320 p.

Kuhn O. Die Fauna des unteren Lias  $\gamma$  (Gibbosus-Zone) am Dem Sendelbach im Hauptsmoorwald östlich Bamberg. - *N.Jb.Min., Geol. Paläont.*, 1935, Bd 73, S. 465-493.

Kutek J., Zeiss A. Tithonian - Volgian ammonites from Brzostowka, near Tomaszow Mazowiecki, Central Poland. - *Acta Geol. Polonica*, 1974, 24, N 3, p. 505-542.

Kutek J., Zeiss A. A contribution to the correlation of the Tithonian and Volgian Stages; The ammonite fauna from Brzostowka, near Tomaszow Mazowiecki, Central Poland. Colloque sur la limite Jurassique - Crétacé Lyon-Neuchâtel, 1973. - *Mém. B.R.G.M.*, 1975, N 86, p. 123-128.

Kutek J., Wierzbowski A. Lower to Middle Tithonian ammonite succession at Rogoznik in the Pieniny Klippen Belt. - *Acta Geol. Polonica*, 1979, vol. 29, N 2, p. 195-204.

Lang W.D. The Lower Pliensbachian - "Carixian" - of Charmouth. - *Geol. Mag. N.S.*, 1913, dec. V, vol. X, N IX, p. 401-412.

Lang W.D. The Great Ammonite Beds of the Dorset Lias. - *Quart. J. Geol. Soc.*, 1936, vol. 92, pt. 4, p. 423-437.

Lang W. Die Ammonitenfauna der Psiloceras Stufe Norddeutschlands. - *Palaeontographica*, 1941, Bd 93, A, 192 S.

Lang W. Die Schlotheiminae aus dem Lias Alfa Norddeutschlands. - *Palaeontographica*, 1951, Bd 100 A Hf. 1-4, 128 S.

Lehégarat. Le Berriasien du Sud-Est de la France. - *Doc. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 1973, N 43, 576 p.

Leymerie A. Mémoire sur la partie inférieure du système secondaire du Département du Rhône. - *Mém. Soc. Géol. Fr.*, 1838, ser. 1, t. 3, p. 313-378.

Mauberge P.L. La question de l'étage Aalénien et son stratotype. Colloque du Jurassique à Luxembourg, 1962. Luxembourg, 1964, p. 203-215.

Mauberge P.L. Catalogue des Ammonites du Jurassique supérieur (Callovien à Kimmeridgien) du Musée cantonal de Bâle-Campagne. - *Tätigkeitsberichte der Naturforsch. Ges. Baselland*, 1975, Bd 29, 338 S.

Mayér Ch. Essai et Proposition d'une classification naturelle, uniforme et pratique des terrains de sédiment. Zurich, 1874, 23 p.

Mayer-Eymar Ch. Tableau du synchronisation des terrains jurassiques. Zurich, 1864.

Morton N. The definition of standard Jurassic stages. Colloque du Jurassique à Luxembourg, 1967. Clermont-Ferrand, 1974, p. 83-93.

Mouterde R. Le problème de l'Aalénien et la limite Lias-Dogger. Colloque sur le Lias français, Chambéry, 1960. Paris, 1961, p. 407-410.

Mouterde R. Suggestion pour la défense de l'Aalénien. Colloque du Jurassique à Luxembourg, 1962. Luxembourg, 1964, p. 217-220.

Mouterde R., Enay R., Cariou E. et al. Les zones du Jurassique en France. - *C.R. Séances Soc. Géol. France*, 1971, fasc. 6, p. 76-102.

Mouterde R., Tintant H. Variation du Sinémurien dans la région du stratotype. Colloque du Jurassique à Luxembourg, 1962. Luxembourg, 1964, p. 119-126.

Neumayr M. Die Cephalopoden-Fauna der Oolite von Balin bei Krakau. - *Abh. Geol. Reichsanst.*, 1871, Bd V, Hf. 2, S. 20-54.

Neumayr M. Die Fauna des Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. - *Abh. K.K. geolog. Reichsanst.* 1873, Bd V, Hf. 6, S. 141-257.

Nikitin S.N. Der Jura der Umgegend von Elatma. - *Mém. Soc. Natur. Moscou*, 1885, t. XV, pt. 1, 51 S.

Oechsle E. Stratigraphie und Ammonitenfauna der Sonninien-Schichten des Filsgebietes und besonderer Berücksichtigung der Sowerbyi-Zone. - *Palaeontographica (A)*, 1958, Bd 111, S. 47-129.

d'Omalius d'Halloy J.J. Précis élémentaire de Géologie. Paris, 1843.

Oppel A. Die Juraformation Englands, Frankreichs und südwestlichen Deutschlands. - *Würtemb. natur. Jahreshfte*, 1856-1858, Hf. XII-XIV, 857 S.

Oppel A. Ueber jurassische Cephalopoden. - *Palaeont. Mitt. Mus. Bayer. Staates*, 1862, Hf. 2, S. 127-262.

Oppel A. Ueber jurassische Cephalopoden. - *Palaeont. Mitt. Mus. Bayer. Staates*, 1863, Hf. 3, S. 163-266.

Oppel A. Die Tithonische etage. - *Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges.*, 1865, vol. XVII, S. 535-558.

Orbigny A. d'. Paléontologie française. Terrains jurassiques, t. I. Cephalopodes. Paris, 1842-1851. 642 p.

Orbigny A. d'. Prodrôme de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnées. Vol. 1. Paris, 1850. 394 p.

Orbigny A. d'. Cours élémentaire de Paléontologie et de Géologie stratigraphiques. Vol. 2. Paris, 1852. 847 p.

Parsons C.F. The sauzei and "so called" sowerbyi Zones of the Lower Bajocian. - *Newsletters on Stratigraphy*, 1974, vol. III, N 3, p. 153-180.

Pavia G., Sturani C. Etude biostratigraphique du Bajocien de Chaînes Subalpines aux environs de Digne (Basse-Alpes). - *Boll. Soc. Geol. It.*, 1968, vol. 87, fasc. 2, p. 305-310.

Phillips J. Illustrations of the geology of Yorkshire. Pt. I: The Yorkshire Coast. London, 1829. 184 p.

Quenstedt F. Das Flözgebirge Würtembergs. Tübingen, 1843. 558 S.

Quenstedt F. Der Jura. Tübingen, 1858. 842 S.

Quenstedt F.A. Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. I. Der Schwarze Jura. Tübingen, 1882-1885. 440 S.

Renavier E. Notices géologiques et paléontologiques sur les Alpes vaudoises, et les régions environnantes. I. Infra-Lias et zone à *Avicula contorta*. - Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat., 1864, vol. 8, p. 39-97.

Résolution du Colloque. Colloque du Jurassique à Luxembourg, 1962. Luxembourg, 1964, p. 77-80.

Résolution du deuxième Colloque International du Jurassique. Colloque du Jurassique à Luxembourg, 1967. Nancy, 1970, p. 38.

Résultats de l'enquête sur la limite Jurassique-Crétacé. Colloque sur la limite Jurassique - Crétacé Lyon-Neuchâtel, 1973. Paris, 1975, p. 392-393 (Mém. B.R.G.M., N 86).

Reynès P. Essai de géologie et de paléontologie aveyronnaises. Paris, 1868. 110 p.

Richardson L. The Rhaetic and continuous deposits of west, mid and part of east Somerset. - Quart. J. Geol. Soc., 1911, vol. 67, p. 1-74.

Rieber H. Ammoniten und Stratigraphie des Braunjura der Schwäbischen Alb. - Palaeontographica (A), 1963, Bd 122, Hf. 1-3, S. 1-89.

Rieber H. Remarks to the Aalenian of the Swabian Alb. - Stutt. Beitr. Naturkunde, 1977, Ser. B., N 29, 5 S.

Rioult M. Le stratotype du Bajocien. Colloque du Jurassique à Luxembourg 1962. Luxembourg, 1964, p. 239-258.

Rioult M. Observation sur le stratotype du Bajocien et sur l'étage bajocien de A.d'Orbigny. Colloque du Jurassique à Luxembourg 1967. Clermont-Ferrand, 1974, p. 375-383.

Salfield H. Certain Upper Jurassic strata of England. - Q.J.G.S. 1913, N 69, p. 423-430.

Salfred H. Die Gliederung des Oberen Jura in Nordwest Europa. - N. Jb. Miner., Geol., Paläont., 1914, Beil.-Bd XXXII, S. 125-246.

Sasonova J.G., Sasonov N.T. The Jurassic - Cretaceous Boundary in the European Platform. Aspekte der Kreide Europas. - JUGS, 1979, ser. A, N 6, S. 487-496.

Sauvage H.E. Sur quelques Ammonites du Jurassique supérieur du Bulonnais. - Bull. Soc. Géol. France, 1911, 4 sér., t. XI, p. 455-462.

Schlatter R. The biostratigraphy of the Lower Pliensbachian at the Type Locality (Pliensbach, Württemberg, SW-Germany). - Stuttg. Beitr. Naturk., 1977, Ser. B., N 27, 29 S.

Sherborn C.D. On the Dates of the "Paléontologie française" of D'Orbigny. - Geol. Mag., 1899, N.S., dec. IV, vol. VI, p. 223-225.

Spath L.F. On the Liassic Succession of Pally, Inner Hebrides. - Geol. Mag., 1922, vol. 59, N 12, p. 548-551.

Spath L.F. Correlation of the Ibex and Jamesoni Zones of the Lower Lias. - Geol. Mag., 1923, vol. 60, N 1, p. 6-11.

Spath L.F. Revision of the Jurassic Cephalopod Fauna of Kachn (Cutch). - Pal. Indica, 1933, vol. IX, mem. 2, pt. 6, 249 p.

Spath L.F. The Upper Jurassic Invertebrate Fauna of Cape Leslie (Milne Land). 2. Upper Kimmeridgian and Portlandian. - Medd. om Groenland, 1936, Bd 99, N 2. 180 p.

Spath L.F. The ammonite zones of the Lias. - Geol. Mag., 1942, vol. 79, N 5, p. 264-268.

Steuer A. Doggerstudien. Beitrag zur Gliederung des Doggers im Nordwestlichen Deutschland. Habilitationsschrift Univ. Jena, 1897. 48 S.

Sturani C. Ammonites and Stratigraphy of the Bathonian in the Digne - Barrême area (S.E. France). - Boll. Soc. pal. Ital., 1967, vol. 5, N 1, p. 3-57.

Sykes R.M., Callomon J.H. The Amoeboceeras Zonation of the Boreal Upper Oxfordian. - Palaeontology, 1979, vol. 22, pt. 4, p. 839-903.

Sykes R.M., Surlyk F. A revised ammonite zonation of the Boreal Oxfordian and its application in northeast Greenland. - Lethaia, 1976, vol. 9, p. 421-436.

Tate R. and Blake J.F. The Yorkshire Lias. London, 1876. 475 p.

Thierry J. Le Genre Macrocephalites au Callovien inférieur (Ammonites, Jurassique moyen). - Mém. Géol. Univ. Dijon, 1978, vol. 4. 449 p.

Torrens H.S. Revised zonal scheme for the Bathonian stage of Europe. - Reports of VII Carpato-Balkan Geol. Ass. Cong., par. II. Sofia, 1965, c. 47-55.

Torrens H.S. Standard zones of the Bathonian. - Colloque du Jurassique à Luxembourg, 1967. Luxembourg, 1974, p. 581-604.

Treatise on Invertebrate Paleontology, pt. L, Mollusca (4). New York, 1957. 490 p.

Trueman A.E. The Liassic rocks of Glamorgan. - Proc. Geol. Ass., 1922, vol. 33, p. 245-284.

Ulrichs M. The Lower Jurassic in Southwestern Germany. - Stuttg. Beitr. Naturk., 1977a, ser. B, N 24, 41 p.

Ulrichs M. Stratigraphy, Ammonite Fauna and some Ostracods of the Upper Pliensbachian at the Type Locality (Lias, SW-Germany). - Stuttg. Beitr. Naturk., 1977b, ser. B, N 28. 13 p.

Welisch J. Feuille de Saumur. - Bull. Serv. Cart. Géol. Fr., 1897, vol. IX, N 59, p. 31-35.

Westermann G. Ammonites-Fauna und Stratigraphie des bathonien N.W. Deutschland. - Beihefte zum Geol. Jahrb., 1958, Hf. 38. 103 S.

Westermann G.E.G. Lexique stratigraphique International. Vol. 1. Europe, fasc. 5. Allemagne, fasc. 5f. 2. Jurassique moyen. Paris, 1967. 197 p.

Westermann G.E.G. Troublesome definition of the Lower/Middle Jurassic boundary. - Can. J. Earth. Sci., 1979, vol. 16, N 10, p. 2060-2062.

Wimbledon W.A.,COPE J.C.W. The ammonite faunas of the English Portland Beds and the zones of the Portlandian Stage. - J. of the Geol. Soc., 1978, vol. 135, pt. 2, p. 183-190.

Woodward H.B. The Jurassic rocks of England (Yorkshire excepted). - Mem. Geol. Surv. U.K., 1894. 628 p.

Wright J.K. The Stratigraphy of the Callovian Rocks between Newtondale and the Scarborough Coast, Yorkshire. - Proc. Geol. Assoc., 1968, vol. 79, pt. 3, p. 363-399.

Wright T. On the Zone of *Avicula contorta*, and the Lower Lias of the south of England. - Quart. J. Geol. Soc., 1860, vol. 16, p. 374-411.

Zeiss A. Die ersten Cardioceraten-Faunen aus dem oberen Unter-Oxfordien Süddeutschland und einige Bemerkungen zur Dogger/Malm Grenze. - Geol. Jahrb., 1957, Bd 73, S. 183-204.

Zeiss A. Untersuchungen zur Palaeontologie der Cephalopoden des Unter Tithon der Südlichen Frankenalb. - Bayer. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Abh., N.F., 1968, Bd 132, 192 S.

Zeiss A. On the type region of the lower Tithonian substage. Colloque sur la limite Jurassique - Crétacé Lyon - Neuchâtel, 1973. - Mém. B.R.G.M., 1975, N 86, p. 370-377.

Zeiss A. Some ammonites of the Klentnice Beds (Upper Tithonian) and remarks on correlation of the uppermost Jurassic. - Acta Geol. Polonica, 1977a, vol. 27, N 3, p. 269-386.

Zeiss A. Jurassic Stratigraphy of Franconia. - Stuttg. Beitr. Naturkunde, 1977b, ser. B, N 31. 32 S.

Ziegler B. Die Ammoniten-Gattung *Aulacostephanus* im Oberjura (Taxonomie, Stratigraphie, Biologie). - Palaeontographica. (A), 1962, Bd 119. 172 S.

Ziegler B. Das unteren Kimmeridgien in Europa. Coll. Jurass. à Luxembourg, 1962, Luxembourg, 1964, p. 345-354.

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Предисловие (Г.Я. Крымгольц) .....	5
Введение (Г.Я. Крымгольц) .....	9
Геттангский ярус (Ю.С. Репин) .....	13
Синемюрский ярус (Ю.С. Репин) .....	19
Плинсбахский ярус (Ю.С. Репин) .....	27
Тоарский ярус (Е.Д. Калачева) .....	37
Ааленский ярус (Е.Д. Калачева) .....	47
Байосский ярус (Г.Я. Крымгольц) .....	57
Батский ярус (С.В. Меледина) .....	69
Келловейский ярус (С.В. Меледина) .....	81
Оксфордский ярус (М.С. Месежников) .....	95
Киммериджский ярус (М.С. Месежников) .....	110
Титонский (вольжский) ярус (М.С. Месежников) .....	120
Расчленение континентальных юрских отложений СССР по растительным остаткам (В.А. Вахрамеев, В.И. Ильина, Н.И. Фокина) .....	146
Заключение (Г.Я. Крымгольц) .....	170
Литература .....	175

## CONTENTS

Preface (G.Ja. Krymgolts) .....	5
Introduction (G.Ja. Krymgolts) .....	9
Hettangian stage (J.S. Repin) .....	13
Sinemurian stage (J.S. Repin) .....	19
Pliensbachian stage (J.S. Repin) .....	27
Toarsian stage (E.D. Kalachova) .....	37
Aalenian stage (E.D. Kalachova) .....	47
Bajocian stage (G.Ja. Krymgolts) .....	57
Bathonian stage (S.V. Meledina) .....	69
Callovian stage (S.V. Meledina) .....	81
Oxfordian stage (M.S. Mesezhnikov) .....	95
Kimmeridgian stage (M.S. Mesezhnikov) .....	110
Tithonian (Volgian) stage (M.S. Mesezhnikov) .....	120
Subdivision of continental Jurassic deposits of the U.S.S.R. by plant remains (V.A. Vakhrameev, V.I. Ijina, N.I. Fokina) .....	146
Conclusion (G.Ja. Krymgolts) .....	170
Literature Cited .....	175