

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ

**ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИИ ВЕРХНЕЙ
ЮРЫ**

**(материалы международного симпозиума,
Москва, 1967 г.)**

Москва, 1974

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ

ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИИ ВЕРХНЕЙ
ЮРЫ
(материалы международного симпозиума,
Москва, 1967 г.)

Москва, 1974

ОТ РЕДКОЛЛЕГИИ

На I-м Международном коллоквиуме по стратиграфии юрской системы, состоявшемся в Люксембурге в 1962 г. была проделана весьма трудоемкая и большая работа по унификации ярусного деления юры. Его решения приветствовались всеми геологами мира.

При обсуждении этих решений в ряде стран, однако, выявились различные точки зрения на проведение границы средней и верхней юры. Остались не решенными вопросы о верхнем ярусе юрской системы и о границе ее с меловой системой.

Учитывая, что ряд специалистов в качестве верхнего яруса юрской системы предлагали волжский ярус, установленный С. Н. Никитиным на Волге, МСК СССР при согласии Стратиграфической комиссии МГК и его юрской подкомиссии запланировали провести в Советском Союзе международный симпозиум по стратиграфии верхней юры.

Этот симпозиум состоялся в июне 1967 г. и явился подготовкой ко 2-му Международному коллоквиуму по стратиграфии юрских отложений, заседания которого были проведены в Люксембурге в конце того же года. Организацию и проведение симпозиума в Советском Союзе взяли на себя Академия наук СССР, Академия наук Грузинской ССР, Министерство геологии СССР, территориальное Геологическое управление Центральный районов.

Основное внимание в работе нашего симпозиума было уделено спорным или нерешенным вопросам:

1) о нижней границе верхнего отдела юрской системы; 2) о верхнем ярусе юрской системы; 3) о границе юрской и меловой систем.

Заседания симпозиума проходили в Москве, Ульяновске и Тбилиси, где было заслушано 23 доклада. При обсуждении их выступило 15 человек. Экскурсии по осмотру верхнеюрских разрезов были организованы в Подмоскowie, на Средней Волге и на Кавказе.

В работе симпозиума приняли участие 55 специалистов геологов из Болгарии, Англии, Венгрии, Дании, Германской Демократической Республики, Польши, Советского Союза, Федеративной Республики Германии и Западного Берлина.

Заседания симпозиума проходили в дружественной и непринужденной обстановке. Все его участники единодушно высказались за продолжение подобных деловых контактов. Краткие итоги обсуждения докладов и решения изложены в «Рекомендации по стратиграфии верхней юры». Несмотря на то, что прошел значительный срок со времени проведения симпозиума, вопросы, обсуждавшиеся на нем, не потеряли своей актуальности. Напротив, как показал Международный симпозиум по границе юры и мела, проведенный в сентябре 1973 г. во Франции и Швейцарии, эти проблемы находятся в центре внимания исследователей.

Поэтому редколлегия предлагаемого сборника считает целесообразным опубликовать включенных в сборник статей, представляющих интерес как с точки зрения освещения фактических материалов, так и для изложения точки зрения авторов — зарубежных и советских стратиграфов.

ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СССР

Юрские отложения широко распространены и выходят на дневную поверхность во многих районах Советского Союза, как это хорошо видно на геологических картах нашей страны. При этом они значительно меняются по своему составу, по генезису и по мощности в зависимости от физико-географических условий и структурно-тектонической обстановки, имевших место в соответствующих районах во время их образования, в юрском периоде. С юрскими отложениями связаны разнообразные важные полезные ископаемые: угли и соли, фосфориты и горючие сланцы, порою железные руды, к ним местами приурочены скопления нефти и горючего газа.

В связи с проведением геолого-съемочных и поисковых работ, для восстановления истории геологического развития территории страны и той обстановки, которая существовала здесь в юрское время, необходимой основой является разработка стратиграфии юрских отложений. Этому вопросу уделяется большое внимание и значительное количество советских геологов принимает участие в изучении, и расчленении юрских образований отдельных районов, в их корреляции и в изучении заключенных в них органических остатков.

В этой коллективной работе существенная организационная и координирующая роль принадлежит Межведомственному стратиграфическому комитету СССР и его юрской комиссии. Разрабатываемые МСК общие установки в отношении задач и принципов стратиграфии, стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуры, подвергаемые широкому и всестороннему обсуждению, создают методически правильную базу стратиграфических исследований, обеспечивают единое понимание и единый подход к решению проблем стратиграфии.

Говоря о разработке стратиграфии юрских отложений в СССР, необходимо подчеркнуть, что она проходила в последние годы в тесной связи с рассмотрением их в более широком, глобальном масштабе. Огромную роль здесь сыграл созыв Первого международного коллоквиума по юре в Люксембурге в августе 1962 г., подготовка к нему и обсуждение рекомендаций коллоквиума, широко развернувшиеся в различных странах, в том числе и у нас в СССР. Этот коллоквиум и последующее создание в составе стратиграфической комиссии Международного геологического конгресса подкомиссии по юре обязаны своей организацией инициативе и энергии доктора Мобежа. Его плодотворная деятельность, способствовала установлению деловых контактов между специалистами, занимающимися юрскими отложениями, юрской фауной и флорой в разных странах, на разных континентах, содействовала разработке стратиграфии юры в глобальном масштабе.

Представляется что в настоящее время имеется четыре наиболее актуальные проблемы стратиграфии юрских отложений:

I) разработка единой (мировой, стандартной, эталонной) шкалы юрской системы, ее основных подразделений, унификация в понимании объема и в проведении границ отделов и ярусов;

II) разработка стандартной, основной шкалы зонального расчленения морских отложений юры;

III) сопоставление юрских отложений различных биогеографических областей;

IV) изучение опорных разрезов отдельных структурно-фациальных участков развития юрских отложений в СССР.

I. Перейдем к рассмотрению «в стратиграфической последовательности» отдельных вопросов, являющихся, с нашей точки зрения, актуальными при разработке шкалы юрской системы, выделении в ней отдельных основных подразделений.

I — Нижняя граница юры, граница юры и триаса в настоящее время принимается всеми исследователями одинаково. Хотя совсем еще недавно этот вопрос дискутировался в связи с обсуждением положения рэтского яруса. Колоквиум по триасу, состоявшийся в Монпелье в 1961 г. высказался за отнесение рэта к юре. Однако люксембургский колоквиум 1962 года счел целесообразным начинать юру с геттангского яруса, с чем согласился и Комитет по Средиземноморскому мезозою в Кассисе в 1964 г. Таким образом рэт, как это и ранее делало подавляющее большинство советских геологов, должен быть отнесен в триасу. Рэтский ярус был выделен в составе триасовой системы, там ему и место, нам здесь о нем говорить не приходится. Все же хотелось отметить, что изучение в последние годы на территории СССР разрезов, в которых триас постепенно переходит в юру, свидетельствует о том, что все меньше и меньше в них остается места для рэта, места между норийским и геттангским ярусами, все более и более устанавливается тесная связь между норием и рэтом, и для меня, например, отнюдь не будет удивительным, если окажется принята точка зрения Фромаже о том, что рэт — это верхняя зона норийского яруса.

Другое представление, — представление о существовании «двух рэтов» — триасового и юрского, не нашло подтверждения и не было поддержано западноевропейскими геологами, хотя оно строилось на материалах Западной Европы.

2 — Граница нижнего и среднего отделов юрской системы еще совсем недавно вызывала горячие споры. У нас имелось много сторонников отнесения ааленского яруса к нижней юре. При этом исходили из рассмотрения истории развития отдельных регионов, в первую очередь Кавказа, где юрские отложения были изучены лучше, чем в других местах нашей страны, а также из близости аммонитовых комплексов верхов тоара и низов аалена. Последнее привело меня к предложению разделить аален на два яруса, относя нижний из них к нижней, а верхний, — к средней юре. Эта точка зрения, высказанная в печати в 1942 г., одно время нашла сторонников, но была отвергнута уже в 1958 г. на Межведомственном стратиграфическом совещании на Кавказе. Рекомендация Люксембургского колоквиума 1962 года о проведении границы этих отделов в основании зоны *Leioseras oralinum* была с удовлетворением принята большинством советских специалистов. В данном случае мы видим, что решение «пограничных споров» может быть осуществлено объективно на основе приоритета. Совершенно очевидно, что в районах, где, так сказать, в «приграничное» время сохраняются неизменными условия и развитие органического

мира происходит настолько постепенно, что резких преобразований (скачков), которые могли бы быть использованы как показатели естественной границы, тут нет. А между тем надо помнить, что именно изменения в составе органических остатков используются в первую очередь для проведения стратиграфических границ. С другой стороны, столь же понятно, что степень связи между отдельными частями разреза обуславливается в первооснове движениями земной коры, которые, как теперь достаточно определенно установлено, отнюдь не являются строго одновременными, точно синхронными. Поэтому тот факт, что на Кавказе тоар и аален входят в единый комплекс отложений, а байос начинается другой и между ними здесь имели место изменения в условиях седиментации, не может служить основанием для иной трактовки положения границ между отделами, чем то имело место первоначально. Ведь здесь идет речь не о местных подразделениях, а о стратиграфических единицах единой шкалы, границы между которыми должны проводиться едино. Если пытаться учитывать все местные особенности, то можно зайти в тупик, никогда не добившись нужного единства. В подобных случаях, следование приоритету, учет первоначального положения выделяемого подразделения, является единственным, хотя и формальным, но объективным критерием.

Как известно, одно время ставился под сомнение вопрос о самостоятельности аалена в ранге яруса. Аркелл в своей классической, капитальной сводке по юре Земного шара оценивал его как нижний подъярус байоса. Сейчас мне представляется, что такая точка зрения, оставлена и оставлена вполне справедливо.

3 — После сказанного может показаться трудным аргументировать принятую в СССР точку зрения о границе среднего и верхнего отделов юрской системы. Именно, исходя из приоритета, значение которого подчеркивалось выше, вслед за Аркеллом Люксембургский коллоквиум 1962 г. рекомендовал проводить эту границу в кровле келловейского яруса. При этом опирались на схему Л. фон Буха (1839), но надо сразу же подчеркнуть, что ныне принятая граница между келловеем и оксфордом отнюдь не совпадает с границей буховской и квенштедтовской бурой и белой юры. Она проходит существенно ниже. Теперь предлагается проводить эту границу между зонами *Quenstedtoceras lamberti* и *Q. mariae*, Бух же провел ее над слоями с *Amm. biarmatus*, т. е. в основании современного верхнего оксфорда. Таким образом, приоритет тут не соблюден, приоритет нарушен. Ссылаться на него нельзя, хотя конечно, к указанной границе бурой и белой юры предложенная в Люксембурге ближе, чем принятая у нас, в ряде других стран и проводимая в основании келловейя, между зонами *Clydonoceras discus* и *Macrocephalites macrocephalus*.

Каковы же доводы, приводимые нами? Раньше всего следует подчеркнуть, что приоритет не является единственным критерием при разработке стратиграфических схем. Аркелл (1956, стр. 8; 1961, стр. 19) вполне справедливо отметил, что наряду с ним должны учитываться также пригодность и удобство предложенных границ при их практическом использовании. В каждом конкретном случае тому или иному из этих факторов должно уделяться большее или меньшее внимание. Кроме того, существенную роль играет «естественность» границ, которая в сущности и определяет их пригодность и удобство. Значение «естественности» подчеркивается нашей, посвящая инструктивный характер брошюрой «Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура» (стр. 15—16). Следует стремиться, чтобы стратиграфические подразделения соответствовали реальным историческим эта-

нам геологического развития Земли», выявляемым по совокупности всех признаков, основывающихся «на данных эволюции земной коры и органического мира». Понятно, этому последнему принципу может **быть отдано предпочтение при выделении новых подразделений**, в отношении ранее установленных он не может иметь такого решающего значения. Однако если подойти подобным образом к сравнительной оценке выраженности, отчетливости, ясности границы в основании или в кровле келловей, мы бесспорно должны отдать предпочтение первой. В конце бата, где несколько раньше, а где несколько позже, усиливается тектоническая активность. В результате, в складчатых областях обычно угловые несогласия между батом и келловеем, в верхах бата или в низах келловей. На платформах начинается обширнейшая трансгрессия. Обычно изменение состава пород. В Тетисе и связанных с ним бассейнах Средиземноморской области, где для верхней, «белой» юры характерен карбонатный состав пород, а байос и бат терригенные и келловей обычно носит переходный характер. Во всяком случае в течение келловей усиливается карбонатность осадков, что может быть объяснено постепенной аридизацией климата. Во всяком случае начало этого процесса — аридизации климата и карбонатизации осадков, относится к рубежу бата и келловей, здесь находится переломный пункт в изменении обстановки на поверхности Земли, здесь естественно проводить границу отделов. Более обоснованно, чем между келловеем и оксфордом.

О том же свидетельствуют и изменения в составе органического мира, наиболее отчетливо сказывающиеся в развитии свободно плавающих моллюсков — аммонитов и белемнитов, имеющих, особенно первые, первостепенное стратиграфическое значение. Изменение аммонитов между зонами *Quenstedtoceras lamberti* и *Q. mariae* практически ничтожно. Это хорошо видно, например, из работы Аркелла (1939) об аммонитах Вудхем Брик. Проведенный нами анализ показывает, что между келловеем и оксфордом состав фауны аммонитов обновляется на 2,1 (понимая под этим отношение числа появившихся и исчезнувших на данной границе родов к числу их перешедших эту границу). В то же время на границе бата и келловей соответствующая величина (коэффициент обновления) составляет 4,6, т. е. превышает первую цифру более, чем в два раза.

После обобщающей сводки А. Опеля (1856—58), показавшего целесообразность отнесения келловей к верхней юре и поддержавшего такое решение высказывания большинства членов III сессии Международного геологического конгресса (Берлин, 1884), не появилось каких-либо новых убедительных данных за перемещение границы средней и верхней юры в кровлю келловей.

4— Решение вопроса о «лузитанском ярусе», предложенное первым люксембургским коллоквиумом, было принято с удовлетворением подавляющим большинством советских геологов. Оно отвечает нашим представлениям о ярусе, как о подразделении широкого, как правило, глобального распространения. Уже сам факт очень различного понимания объема лузитана, а также его подразделений (секван, рорак, астартьен и др.), свидетельствует о том, что это понятия скорее фациальные, чем стратиграфические, что в стратиграфии они могут рассматриваться и применяться как единицы местного значения. Они могут иметь и у нас значение при сопоставлении развитых на юге страны, в частности, на Кавказе, в пределах Средиземноморской биогеографической области, подобных отложений лузитанского типа.

5 — Вопрос о верхнем ярусе юрской системы не нашел решения в рекомендациях Первого коллоквиума. При дальнейшем обсуждении выяснилось, однако, что из намеченных возможных решений наиболее целесообразным является проведение верхней границы кимериджа в основании слоев с *Gravesia*. Указание Комитета по средиземноморскому мезозою, сделанное в Кассисе в 1964 г. о том, что единственно валидным из существующих названий для верхнего яруса юры является волжский ярус, после детального и всестороннего обсуждения юрской комиссией МСК СССР было признано справедливым.

Данному вопросу будут посвящены некоторые из помещенных ниже публикаций и мы не будем здесь на нем останавливаться по существу.

6 — Граница юрской и меловой систем в последнее время не обсуждалась специально международными организациями. Сейчас, однако, это своевременно и необходимо сделать. Естественно, что суждение по этому поводу будет возможным лишь в связи и после принятия рекомендаций о верхнем ярусе юры.

Из отмеченных шести вопросов в настоящее время остаются дискуссионными и привлекают наше внимание вопросы, связанные со стратиграфией верхней юры. Таких вопросов три: вопрос о границе среднего и верхнего отделов юрской системы, вопрос о верхнем ярусе юры и вопрос о границе юрской и меловой систем.

II. Если говорить о более детальной разработке единой шкалы юры в целом, а это вполне своевременно, то следующей актуальной проблемой, как мне представляется, должна явиться разработка зонального деления ярусов. Через зоны наиболее точно определяется объем ярусов и возможно сопоставление дробных подразделений удаленных районов. В Люксембурге в 1962 г. были указаны для большинства ярусов нижняя и верхняя зоны, что уточнило их объем. Однако само зональное деление еще не рассматривалось. Для успеха этой необходимой работы надо условиться о двух исходных положениях: первое, не вызывающее, вероятно, сомнений, это то, что зоны юры должны выделяться по аммонитам, остатки которых наиболее способствуют расчленению и корреляции морских юрских отложений; и второе — зоны единой шкалы должны выделяться в стратотипах ярусов. Здесь они устанавливаются как естественные подразделения, охарактеризованные реальными комплексами палеонтологических остатков. В других районах возможно иногда более дробное подразделение тех же частей разрезов. Но эти подразделения не следует вводить в единую шкалу. Они могут рассматриваться как местные зоны или как подзоны. Если такой договоренности, решения о том, что подразделения в пределах ярусов для мировой шкалы устанавливаются лишь в типичных разрезах, в стратотипах ярусов не будет, то о них будет очень трудно договориться. Это касается, конечно, не только юрской системы и, как мне представляется, принимается всеми советскими стратиграфами.

В связи со сказанным возникает настоятельная необходимость самого детального изучения стратотипов ярусов, изучения заключенных в них органических остатков, в первую очередь для юры остатков аммонитов. Эта работа начата. В этом плане был сделан ряд сообщений в Люксембурге в 1962 г. причем выявились интересные новые факты. Возможно, в некоторых случаях потребуется пересмотр стратотипов, выбор новых или скорее выделение гипостратотипов, т. е. вторичных, дополнительных типовых разрезов.

Почти все ярусы юры выделены и стратотипы их находятся в Западной Европе — во Франции, в Англии и в ФРГ. Данная работа ложится, поэтому, в первую очередь на геологов и палеонтологов этих стран. Здесь особенно необходимо международное научное сотрудничество. У нас в Советском Союзе выделен волжский ярус, который мы полагаем целесообразным рассматривать как верхний ярус в единой шкале юрской системы. Его зональное деление (9 зон) разработано и обосновано достаточно детально, остатки фауны в значительной степени изучены и описаны.

III. В ряде случаев сопоставление юрских отложений отдельных регионов с единой шкалой, которая исторически создана на разрезах Западной Европы, затруднено вследствие принадлежности их к иным биогеографическим областям. В начале юрского периода зоогеографическая дифференциация в морских бассейнах отсутствовала. Она начинает сказываться в среднеюрское время, во вторую его половину и достигает наибольшей степени в конце периода. Именно с этим связано возникновение параллельных подразделений: портланд — титон — волжский ярус. Долгое время представлялось невозможным преодолеть барьеров между отдельными зоогеографическими провинциями конца юры. Однако детальные исследования, даже в казалось бы хорошо изученных районах, позволяют перебросить между ними мостики. Достаточно напомнить находки крендонитов в Подмосковье, краспедитов — в Англии. Шаг за шагом изучение новых находок и ранее имевшегося палеонтологического материала позволяет уточнить сопоставление схем юрских отложений бореальной области и Западной Европы. В настоящее время остаются, однако, значительные трудности в сопоставлении со Средиземноморской областью. Здесь играет роль редкость находок и недостаточная изученность аммонитов верхов юры в южных районах, но можно выразить уверенность, что с ходом дальнейших исследований и эти трудности будут преодолены. Для этого надо лишь всеми способами интенсифицировать изучение фауны, в первую очередь остатков аммонитов верхней части юры на юге, как в нашей стране, так и за ее пределами. Общие усилия должны будут дать положительный результат.

IV. Последняя проблема, на которой я очень кратко остановлюсь, это изучение опорных разрезов юрских отложений отдельных структурно-фацциальных зон. Она имеет, так сказать, внутреннее значение. Разнообразие условий седиментации и геологического развития обусловило значительное различие разрезов юры в разных частях нашей страны и проведение геологической съемки, особенно крупномасштабной съемки, как и других видов геологических работ, требует детального знания особенностей этих разрезов.

Работа по изучению опорных разрезов только начата. Для ее осуществления необходимо привлечение большого круга специалистов, большая, тщательная работа в поле, монографическое изучение всех групп органических остатков.

Основное внимание наших стратиграфов и палеонтологов, изучающих юрские отложения, фауну и флору юры должно быть направлено на эти региональные исследования, на их организацию и проведение.

Итак, мы остановились, конечно, не на всех, а лишь на главных проблемах изучения юрской системы, в первую очередь более подробно на вопросах, связанных с общим изучением стратиграфии юры. Их разработка является необходимой предпосылкой для тех обобщений, которые намечаются юрской подкомиссией Международного

союза геологических наук и среди которых одно из основных мест должно занять составление палеогеографических карт всей поверхности Земли в юрском периоде.

ЛИТЕРАТУРА

- Аркелл В. Юрские отложения земного шара. Изд. ИЛ., М., 1961.
- Крымгольд Г. Я. О границе нижнего и среднего отделов юрской системы. ДАН СССР., н. с. т. 37, № 7—8, М., 1942.
- Резолюция Всесоюзного совещания по унификации стратиграфии мезозойских отложений альпийской зоны юга Европейской части СССР (Карпат, Крыма и Кавказа). М., 1958.
- Atkeil W. The Ammonite succession of the Woodham Brick. Q. J., v. XCV, pt. 2, p. 378, London, 1939.
- Arkell W. Jurassic Geology of the World. Edinburg, 1956.
- Buch L. Ueber der Jura in Deutschland. Abh. Akad. Wiss. Berlin, Bd. 49, 1839.
- Colloque du Jurassique à Luxembourg, 1962, Luxembourg, 1964.
- Oppel A. Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Stuttgart, 1856—1858.

ГРАНИЦЫ МЕЖДУ ОТДЕЛАМИ ЮРЫ В КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ СССР, ПО ДАННЫМ ПАЛЕОБОТАНИКИ

Континентальные отложения юрской системы пользуются очень широким распространением на территории СССР и особенно в пределах ее Азиатской части (Средняя Азия, Казахстан, Западная Сибирь, Якутия). Датировка возраста местных подразделений континентальной юры, выделенных в основном по литологическим признакам и корреляция разрезов, основывается преимущественно на палеоботанических данных (остатки листьев, споры и пыльца). Стратиграфическое распределение пресноводных моллюсков и филопод изучено еще недостаточно для того, чтобы они могли служить надежным основанием для датировки возраста, к тому же и встречаются они реже растительных остатков. Еще более редки остатки юрских позвоночных.

Изучение юрских флор, проведенное за последние 2—3 десятилетия, показало, что состав последних испытывал довольно значительные изменения, не только во времени, но и в пространстве в пределах Евразии. Из этого следует, что для отдельных подразделений континентальной юры нет возможности установить единые палеофлористические комплексы, основанные либо на остатках листьев, либо на спорах и пыльце. Для каждой фитогеографической области, а частично и для ее подразделений-провинций, необходимо выяснить состав флористических комплексов, характеризующих соответственные части юрской системы и их отличие от одновозрастных комплексов соседних фитогеографических областей или провинций.

В связи с тем, что международные стратиграфические подразделения как юрской, так и других систем основаны на этапности в развитии морских организмов, огромное значение для датировки возраста палеофлор приобретают разрезы окраин материков, сложенные чередованием морских и континентальных отложений. Именно здесь можно установить соотношения этих двух типов отложений и тем самым обосновать возраст палеофлор, остатки которых заключены в толщах континентального или прибрежно-морского происхождения. Полученные данные можно затем использовать для определения возраста континентальных толщ с растительными остатками, отлагавшихся во впадинах внутренней части континента.

К сожалению, изучение ископаемых флор и определение возраста континентальных отложений началось не с изучения разрезов, расположенных на окраинах материков, а с разрезов внутриматериковых впадин (Иркутский бассейн, Фергана), флоры которых сравнивались с удаленными, но более хорошо изученными флорами Западной Европы. Это привело к ряду ошибок, сказывающихся и до настоящего времени.

В своих выводах автор опирался на многочисленные работы палеоботаников и палинологов, довольно полный перечень которых он недавно приводил в сводных работах (Вахрамеев, 1969, 1970; Вахрамеев, Добрускина, Заклинская, Мейен, 1970). В предлагаемой статье ввиду экономии места даны ссылки лишь на самые необходимые или самые новые работы, не попавшие в опубликованные ранее списки.

В пределах Евразии для юрского времени выделяются две крупные фитогеографические области — Индо-Европейская и Сибирская. Первая из них делится на четыре провинции: Европейскую, Средне-Азиатскую, Восточно-Азиатскую и Индийскую, из которых только две первых захватывали в юрском периоде территорию СССР (Вахрамеев, 1964). Европейская провинция занимала помимо юга Европейской части СССР также и Кавказ. Сибирская область в средней юре охватывала Сибирь и весь Казахстан.

Остановимся вначале на проведении границы между нижней и средней юрой в районах, входящих в Индо-Европейскую палеофлористическую область.

В настоящий момент наиболее полно изученными в пределах южных районов СССР, входящих в Индо-Европейскую область, являются юрские флоры Кавказа, изученные как по остаткам листьев, так и по спорам и пыльце, а также флоры Закаспия (Мангышлак, Туаркыр) и отчасти листовые флоры юго-западного окончания Гиссарского хребта (Кугитанг). На Русской платформе изучены спорово-пыльцевые комплексы средней и верхней юры. Во всех этих районах удалось в той или иной мере выяснить соотношение континентальных и морских отложений. Так, в Дагестане аален представлен морскими отложениями с аммонитами, чередующимися с пачками, заключающими растительные остатки. В Грузии (Ткварчели, Тквибули) батский возраст континентальных отложений, с флорой, определяется залеганием между фаунистически охарактеризованными эффузивно-осадочными байосом и келловеем. Прибрежно-морские отложения келловеев как в Грузии, так и в Гиссарском хребте, наряду с аммонитами и другими моллюсками, содержат разнообразные растительные остатки. На Мангышлаке и Туаркыре как фауной, так и флорой охарактеризованы батские отложения. Кроме того на Кугитанге остатки растений найдены в отложениях, непосредственно подстилающих и покрывающих морские отложения верхнего байоса с аммонитами.

В недалеком прошлом критерием для проведения этой границы по листовым остаткам считалось резкое сокращение или даже полное исчезновение таких представителей диптеревых папоротников как *Clathropteris*, *Dictyophyllum* и *Thaumatopteris*, и также родов *Marattiopsis* и *Phlebopteris*. Именно их присутствие заставило В. Д. Принаду отнести батские флоры Грузии к лейасу, что сильно подорвало веру в правильность датировки возраста по палеоботаническим данным. Изучение ряда флор юга СССР и Западной Европы (Йоркшир, Сардиния), среднеюрский возраст которых определяется взаимоотношением континентальных и морских отложений, показало, однако, что ряд видов, принадлежащих упомянутым родам, а именно *Marattiopsis muensteri* (Goepf.) Schimp., *N. hoerensis* (Schimp.) Thomas, *Clathropteris obovata* Oishi, ***Phlebopteris polyodiodes*** Brongn., ***P. dunkeri*** Schenk оказались распространенными как в нижней, так и в средней юре (вплоть до бата). При этом находки этих видов в средней юре вовсе не являются редкими. Тем самым их нельзя рассматривать в качестве раннеюрских реликтов (Вахрамеев, 1969). Вместе с тем, ознакомление с обширной литературой показывает, что ряд видов диптеревых папоротников, такие как ***Clathropteris meniscioides*** Brongn., ***Dictyophy-***

Hum nilssonii (Brongn.) Goebb., *Phlebopteris angustiloba* (Presl) Hirm. et Hoercham., *Ph. braunii* (Goebb.) Hirm. et Hoercham., ограничены в своем распространении только ранней юрой и таким образом могут являться руководящими формами для этого возраста.

То же самое следует сказать и о неокаламитах, до недавнего времени рассматривавшихся как исключительно поздне триасовые и раннеюрские формы. Ныне неокаламиты найдены в байосе Йоркшира — *Neocalomites noerensis* (Schimp.) Halle, *N. nathorstii Erdtmann*; в аалене Туаркыра, байосе Кугитанга и Ткварчели — *N. hoerensis*, в байосе Дарваза *Neocalamites sp.* Конечно поздний триас и ранняя юра являются временем наибольшего расцвета неокаламитов, и именно с отложениями этого возраста связаны многочисленные остатки этих членисто-стебельных. Однако сейчас достаточно твердо установлено, что в меньшем количестве неокаламиты продолжали существовать и в средней юре.

Имеющиеся данные о флорах ранней и средней юры, возраст которых определяется соотношением со слоями, содержащими аммониты, позволяют наметить следующие особенности в изменении их состава при переходе от тоара к аалену. В аалене впервые появляются папоротники рода *Klukia* (наиболее распространенный вид — *K. exilis* (Phill.) Racib. Широкое распространение приобретают различные *Coniopteris*, очень редкие в тоаре. Особенного видового разнообразия они достигают в Среднеазиатской провинции, где насчитывается до 10 видов этого рода, достигающего своего расцвета в байосе. Несколько меньше их в Европейской провинции, откуда указываются: *Coniopteris simplex* (L. et H.) Harris, *C. bella* Harris, *C. margaretae* Harris, *C. hymenophylloides* (Brongn.) Sew.

Вопрос, по которому пока нет единодушного мнения, является возможность присутствия представителей *Coniopteris* в тоаре. Дело в том, что за одним исключением (Северный Кавказ, бассейн р. Кубани, р. Кнух) мы не знаем листовых флор, тоарский возраст которых устанавливался бы достаточно точно соотношением с морскими палеонтологически охарактеризованными отложениями.

Однако, изучая последовательность палеофлор в разрезах, сложенных континентальными отложениями, а таковые особенно многочисленны в Средней Азии (Мангышлак, Туаркыр, Кугитанг-тау, южный склон Гиссарского хребта, Дарваз, Фан-Ягноб, Южная и Восточная Фергана и др.), мы встречаем в комплексах, залегающих стратиграфически ниже заведомо среднеюрских флор редкие *Coniopteris*, представленные 1—2 видами. Обычно такие флоры относят к тоару (кокалинская свита Мангышлака, нестроцветная свита Туаркыра, нижний комплекс Шуроба). *Coniopteris* обнаружен и в упомянутой выше тоарской флоре Северного Кавказа (р. Кнух). Встречаемые в этих отложениях формы определяются как *Coniopteris spectabilis* Brick, *C. hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. lobata* (Old.) Halle. Все эти виды распространены и в отложениях средней юры.

В до тоарских флорах ни одного вида *Coniopteris* не было найдено. Указание на находку *Coniopteris* в до тоаре Италии, сделанное мной (Вахрамеев, 1969), следует считать ошибкой, так как более поздние исследования (Wesley, 196), не подтвердили этого определения.

На появление *Coniopteris* уже в тоаре косвенно указывает и присутствие в заведомо тоарских морских отложениях этого возраста на Северном Кавказе и в Днепровско-Донецкой впадине спор, не отличимых от спор, выделяемых из спорангиев *Coniopteris*. Казалось бы эти находки давали бы однозначное решение в пользу присутствия кониоптерис в тоаре, однако из-за простоты морфологии спор этого рода

(гладкие трехлучевые споры) их часто смешивают со спорами других папоротников., например, со спорами *Hausmannia*.

Подводя итоги, можно сказать, что присутствие 2—3 видов кониоптерис, остатки которых часто встречаются в исследуемой части разреза, может служить достаточным основанием для отнесения вмещающих отложений к средней юре. Появление кониоптерис обычно сопровождается сокращением видового разнообразия *Cladophlebis* и особенно исчезновением крупноперышковых видов этого рода. Особенно веским аргументом в пользу среднеюрского возраста для районов Средней Азии является появление видов кониоптерис с тонкорассеченными перышками (*C. pulcherrima* Brick, *C. embensis* Pryn., *C. angustiloba* Brick, *C. zindanensis* Brick, *C. furssenkoi* Pryn.).

При переходе от нижней к средней юре исчезают также такие виды диптериевых и матониевых папоротников, как: *Clathropteris meniscioides*, *C. elegans*, *Phlebopteris angustiloba*, *P. braunii*, *P. muensteri*, но зато в Европейской провинции появляются *Dictyophyllum rugosum* L. et H. и *Phlebopteris woodwardi* Leck. Такие виды как *Clathropteris obovato* Oishi, *Phlebopteris polypodioides* Brongn. *P. dunkeri* Schenk переходят из нижней юры в среднюю, не говоря уже о представителях рода *Marattiopsis*. Наконец, косвенным признаком для отнесения флоры к среднеюрской может служить большое разнообразие нильссоновых, более бедно представленных в нижней юре.

Хороший критерий для проведения границы между нижней и средней юрой дает спорово-пыльцевой анализ (фиг. 1). Исследование морских тоарских отложений ряда южных районов СССР (Днепроовско-Донецкая впадина, Северный Кавказ) показывает относительно высокое содержание пыльцы *Classopollis* (в среднем 25—30% и до 50 и более % в отдельных пробах), тогда как в аалене ее количество падает до 2—3, реже 5%. Наоборот содержание спор папоротникообразных и в первую очередь спор, относимых к роду *Coniopteris*, а другими палинологами — к роду *Cyathidites*, объем которого понимается более широко, в тоаре невелико, но резко возрастает в аалене, достигая 50% (Семенова, 1966; Ярошенко, 1965).

Наряду с этим в ааленском комплексе появляются споры *Selaginella rotundiformis* K.-M. и увеличивается количество спор *Klukisporites variegatus* Couper. Одновременно значительно сокращается количество спор диптериевых и матониевых папоротников. Подобные изменения в составе спорово-пыльцевых комплексов были обнаружены и в разрезах континентальной юры Мангышлака и Туаркыра (Виноградова, 1967), где они послужили основанием для проведения границы между тоаром и ааленом.

Более сложно обстоит вопрос о проведении границы между нижней и средней юрой на территории Сибирской фитогеографической области, охватывающей Сибирь и Казахстан, Ю. В. Тесленко (1970) в результате своих многолетних исследований юрских флор Западной Сибири проводит эту границу в кровле отложений, содержащих *Neocalamites pinitoides* (Chachl.) Chachl., *Clathropteris obovata* Oishi, *Phlebopteris polypodioides* Brongn., *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew. и другими представителями этого рода. В нем также присутствуют *Raphaelia diamensis* Sew., *R. tapkensis* (Heer) Pryn. и многочисленные гинкговые, чекановские и хвойные.

Этот комплекс, именуемый в Иркутском бассейне усть-балейским, где он описан из нижней подсвиты присаянской свиты, был также обнаружен в Кузнецком бассейне по левому берегу р. Томи, выше сел. Черный Этап. Анализ спор и пыльцы (Ильина, 1968) показал, что эти

отложения содержат значительное количество спор кониоптерис, тогда как такая характерная для ранней юры Сибири как *Selaginella sanguinolentiformis* Sach. et Iljina, как правило здесь отсутствует.

В более молодом комплексе, относимом Ю. В. Тесленко уже к низам средней юры отсутствуют диптериевые и матониевые папоротники, исчезает *Neocalamites pinitoides* и еще большего видового разнообразия достигают *Coniopteris*. Последние представлены в Чулымо-Енисейском бассейне (итатская свита), Туве (эрбекская свита) и Иркутском бассейне (верхняя подсвита саянской свиты) 5 или 6 видами.

Тесленко обосновывает такое проведение границы между нижней и средней юрой тем соображением, что на этом рубеже совершенно исчезают неокаламнты, диптериевые и матониевые папоротники, которые, как известно, более характерны для нижней юры. Исчезновение этих форм в Сибири и вместе с тем сохранение их в составе среднеюрских флор Индо-Европейской области этот исследователь объясняет похолоданием климата Сибири, которое приурочено, по его мнению, к границе тоара и аалена.

Сомнение в правильности вывода Тесленко об отнесении флоры усть-балейского горизонта и однотипной флоры из отложений, выступающих по р. Томи выше сел. Черный Этап, вызывает разнообразие встречаемых в них *Coniopteris*. Из усть-балейского горизонта В. Д. Принадой определены: *Coniopteris clavipes* (Heer) Pryn., *C. angarensis* Pryn., *C. hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. schmidtiana* (Heer) Tesl., *C. murryana* (Brongn.) Brongn. Последний вид почему-то не был указан Тесленко (1970). В отложениях, выступающих по р. Томи выше пос. Черный Этап обнаружены *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. angustiloba* Brick, *C. schmidtiana* (Heer) Tesl., *C. dahurica* Pryn., *C. kirgisisca* Brick.

Такое изобилие кониоптерис, как мы знаем, по разрезам Индо-Европейской области и в том числе наиболее близким разрезам Южного Казахстана и Средней Азии не характерно для верхов нижней юры (тоар), где встречаются лишь единичные представители этого рода, и при этом как правило в небольшом количестве экземпляров. Эти особенности свойственны нижней части средней юры.

Заметим, что из отложений, залегающих стратиграфически непосредственно выше, т. е. из верхней подсвиты присаянской свиты Иркутского бассейна и нижних горизонтов средней юры Кузбасса Тесленко (1970) и Ильина (1968, рис. 11) указывают наивысшее видовое разнообразие кониоптерис и наибольшее содержание пыльцы этого рода.

Но как мы хорошо знаем на основании изучения многочисленных разрезов южных районов СССР и Западной Европы, максимума видового разнообразия род *Coniopteris* достигает в байосе, на отложениях этого же возраста приходится максимум содержания спор этого рода. Можно полагать, что и в Сибири сохраняются те же взаимоотношения. Но, если это так, то эти отложения следует датировать не ааленом, а байосом.

Все эти соображения заставляют не согласиться с мнением Ильиной и Тесленко и отнести флористический комплекс, включающий *Clathropteris obovata*, *Phlebopteris polyodioides* и несколько видов *Coniopteris* не к тоару, а к низам средней юры (аалену). Таким образом всю присаянскую свиту в Иркутском бассейне и всю осиновскую свиту Кузнецкого бассейна следует рассматривать как среднеюрские. Юрскую толщу, выступающую по р. Томи ниже пос. Черный Этап и содержащую наряду с *Neocalamites pinitoides*, *Clathropteris obovata*, единственный вид *Coniopteris spectabilis*, я, как и Тесленко, датирую

верхами нижней юры (тоар). Это подтверждается и составом спор, в числе которых указываются и споры *Selaginella sanguinolentiformis* Sach. et Hjiina.

Характерно, что эти отложения помещены Тесленко (1960, приложение 1—2) не в низы осиновской свиты, а в нижележащую абашевскую свиту.

Граница между нижней и средней юрой в Западно-Сибирской низменности, Чулымо-Енисейском и Канском бассейнах не меняет своего положения, по сравнению с представлениями Тесленко, поскольку в этих районах рассмотренный выше флористический комплекс не был обнаружен. Эта граница проводится здесь по заметному возрастанию видового разнообразия *Coniopteris*, резкого увеличения процентного содержания их спор и исчезновению таких древних спор как *Selaginella sanguinolentiformis*, *Camptotriletes tenellus* Naum. et Hjiina и др.

Граница средней и верхней юры в пределах Европейской и Среднеазиатской провинции Индо-Европейской области, проводимая в СССР по основанию келловей, выражена очень отчетливо. С этой границей связано резкое изменение физико-географических условий, выразившееся в появлении пояса аридного климата, оказавшего сильное влияние на характер позднеюрской растительности южных и центральных районов Русской платформы, южной части Западно-Сибирской низменности, Кавказа и Средней Азии. В связи с потеплением климата северная граница Индо-Европейской области продвинулась к северу до широтного отрезка нижнего течения Оби и озера Байкал.

Богатые флоры, остатки которых обнаружены в прибрежно-морских отложениях нижнего келловей Грузии и юго-западного окончания Гиссарского хребта, характеризуются почти полным исчезновением хвощевых и гинкговых и сокращением количества папоротников. Среди цикадофитов широкое распространение получают представители *Ptilophyllum* и *Nilssoniopteris*, тогда как число видов *Nilsonia* резко сокращается по сравнению с батом. Резкое увеличивается количество остатков таких хвойных, как *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum*.

Данные изучения спор и пыльцы указывают на такие же изменения в составе спорово-пыльцевых комплексов. В келловее и особенно в верхнем резко сокращается количество спор папоротников и одновременно возрастает содержание пыльцы (50—60% и более) *Classopollis*, продуцировавшей хвойными (семейство *Cheirolepidiaceae*), побеги которых описываются под родовыми названиями *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum*. Спорово-пыльцевые исследования, проведенные на огромной территории от Молдавии на западе до Байкала и отрогов Гиссарского хребта на востоке, показывают в общем единообразную картину изменения спорово-пыльцевых комплексов на этой границе. Это дает возможность уверенно проводить границу между батом и келловеем по палеоботаническим и палинологическим данным (Вахрамеев, 1970). В пределах Индо-Европейской области при переходе от келловей к оксфорду количество пыльцы *Classopollis* еще более увеличивается, достигая 80—90% от общего состава (фиг. 1).

В Сибирской фитогеографической области граница между средней и верхней юрой проводится по остаткам растений менее отчетливо, так как этот рубеж не был отмечен здесь сколько-нибудь резким изменением физико-географических условий. К руководящим формам поздней юры здесь могут быть отнесены различные папоротники: *Cladophlebis aldanensis* Vachg. (широко распространенный вид от Чукотки до Забайкалья); *Cl. laxipinnata* Prun., *Cl. orientalis* Prun., *Cl. serrulata* Samul., *Hausmannia bilobata* Prun., *Raphaelia stricta* Vachg. широкое распространение, получает *Raphaelia diamensis* Sew. С начала поздней

юры появляются представители рода *Helilingia* и среди них наиболее распространенная *Helilingna amurensis*. Характерной формой является также *Ctenis burejensis* Прун. Споровопыльцевой комплекс верхней юры Сибирской области сходен со среднеюрским. Для него характерно присутствие спор *Selaginella rotundiformis* К.-М. *Cheiropleuria congregata* Bolch., *Camptotriletes anagrammensis* К.-М. и высокое содержание спор *Coniopteris* и *Osmunda*. Содержание пыльцы *Classopollis* невелико (1—5%). Четких отличий между средне- и верхнеюрскими комплексами спор и пыльцы для Сибирской палеофлористической области пока еще не удалось установить.

Граница верхней юры и нижнего мела в пределах территории СССР, захватываемой Индо-Европейской областью, устанавливается по данным палинологических исследований. Отметим, что породы верхов юры и низов нижнего мела почти не содержат остатков листьев. Здесь можно выделить две крупных территории, отличающихся составом разновозрастных комплексов спор и пыльцы.

В пределах первой из них, охватывающей Крым, Кавказ, Казахстан, Среднюю Азию и отчасти южные и центральные районы Западно-Сибирской низменности, спорово-пыльцевые комплексы волжского яруса (титона) и валанжина отличаются друг от друга главным образом постоянным присутствием в валанжине (*sensu lato*) хотя и в небольшом количестве спор *Cicatricosisporites*, *Pilosisorites*, и *Appendicisporites*, обычно связываемых с схизейными папоротниками. Содержание пыльцы *Classopollis*, достигающее в верхах верхней юры 60 и более %, редко опускается в валанжине ниже 30—40%. При этом отдельные пробы из датированных фауной отложений валанжина более южных районов (Туркмения, юг Казахстана), содержат пыльцу *Classopollis* в количестве, не уступающем содержанию этой пыльцы в волжском ярусе. Поэтому этот признак для разделения волжского яруса от валанжина нельзя признать для этих районов надежным. В этом случае надо опираться на появление спор схизейных. В пределах Западной Сибири содержание пыльцы *Classopollis* падает более заметно с 30—75% до 10—20%.

Вторая территория охватывает южную и центральную части Русской платформы; здесь спорово-пыльцевые комплексы волжского яруса и валанжина более резко отличаются друг от друга. При переходе к валанжину содержание пыльцы *Classopollis* резко снижается с 30—40 до 5—10%. Одновременно в комплексах появляются споры вышеупомянутых родов схизейных папоротников.

В Сибирской фитогеографической области верхнеюрские и нижнемеловые отложения богаты остатками листьев. Начало нижнего мела отмечается исчезновением позднеюрских форм, перечисленных ранее (особенно *Raphaella diamensis*, *Cladophlebis aldanensis*) и появлением ряда раннемеловых видов. В состав руководящих форм неокома Ленского бассейна входят: *Coniopteris rufoharum* (Heeg) Vachr., *Con. setacea* (Прун.) Vachr., *Cladophlebis lenaensis* Vachr., *Cl. pseudolobifolia* Vachr., *Jacutopteris lenaensis* Vassil., *Aldania auriculata* Sam., *A. umanskii* Leb., et Vachr., *Neozamites verchojanensis* Vachr., *Pseudocycas polynovii* (Novopokr.) Krassil. Для расположенного южнее Бурейского бассейна к этому списку добавляются *Cladophlebis novopokrovskii* Прун. *Pterophyllum burejense* Прун.

Раннемеловой возраст этого комплекса доказывается его присутствием в отложениях кигляхской свиты нижнего течения р. Лены совместно с аммонитами среднего валанжина (*Polyptichites stubendorffii* и др.), а также в вышележащей угленосной кюсюрской свите.

Изменения состава спорово-пыльцевых комплексов на границе верхней юры и нижнего мела в Сибирской фитогеографической области заключается прежде всего в резком увеличении разнообразия спор, выражающимся в появлении различных *Cicatricosisporites*, *Pilososporites*, *Trilobosporites*. Вместе с тем исчезают *Selaginella rotundiformis* *Heterolateratrites incertus* (Bolch) Sladkov. Количество пыльцы *Classopollis* в верхней юре Сибирской области ничтожно (до 5%), в нижнем мелу эта пыльца практически не встречается.

Подводя итоги, мы видим, что континентальные отложения среднего и верхнего отделов юры хорошо отчленяются как друг от друга, так и от более древних и молодых отложений. При этом палеоботанические данные указывают, что наиболее сильное изменение состава флор происходит в основании келловоя (Кавказ, Средняя Азия). Значительно меньше данных имеется у нас для проведения границы отделяющей нижнюю юру (тоар) от средней (аален) в разрезах, сложенных континентальными образованиями.

Расчленение континентальных отложений юры на отдельные ярусы является еще делом будущего. В настоящее время только для средней юры Индо-Европейской области выявлены критерии, позволяющие находить внутри континентальных толщ примерные аналоги аалена, байоса и бата (Вахрамеев, 1969). Сделана также попытка выделения отдельных ярусов внутри средней юры южной части Западной Сибири, как по листовым флорам (Тесленко, 1970), та и по палинологическим данным (Ильина, 1968).

Представляется, что руководящие комплексы как листовых остатков так и спор и пыльцы, характеризующие отдельные ярусы юрской системы, удастся установить только для ограниченных территорий, так как при переходе к соседним районам состав их будет меняться. Несомненно, что выделение комплексов, характеризующих эквиваленты ярусов внутри континентальных отложений, потребует более тщательной диагностики видов и обработки растительных остатков из большего числа разрезов с их послышной привязкой. Изучение только количественных соотношений остатков, принадлежащих различным группам растений, вряд ли окажется для этого достаточным.

ЛИТЕРАТУРА

Вахрамеев В. А. 1964. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени. Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 102, Изд-во «Наука», М.

Вахрамеев В. А. 1960. Ярусное расчленение средней юры южных районов СССР по данным палеоботаники. Советская геология № 6.

Вахрамеев В. А. 1970. Закономерности распространения и палеоэкология мезозойских хвойных *Cheilelepidiaceae*. Палеонтологический журнал, № 1.

Вахрамеев В. А., Добрускина И. А., Заклинская Е. Д., Мейен С. В. 1970. Палеозойские и мезозойские флоры Евразии и фитогеография этого времени. Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 208, Изд-во «Наука», М.

Виноградова К. В. 1967. Спорово-пыльцевые комплексы юры Магнышлака и Западной Туркмении и их значение для стратиграфии угленосных и нефетегазоносных районов. Автореф. дисс. М.

Ильина В. И. 1968. Сравнительный анализ спорово-пыльцевых комплексов юрских отложений южной части Западной Сибири. Изд-во «Наука».

Семенова Е. В. 1966. Спорово-пыльцевые комплексы верхнего триаса (рэта) нижней и средней юры северо-западной окраины Донбасса. В кн. «Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики». Изд-во «Наука».

Тесленко Ю. В. 1970. Стратиграфия и флора юрских отложений Западной и Южной Сибири и Тувы. Труды Сиб. н. и. ин-та геол., географ., и минерал. сырья, сер. «Палеонтол. и стратигр.», вып. 42. Изд-во «Недра».

Ярошенко О. П. 1965. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа и их стратиграфическое значение. Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 117.

Wesley A. 1965. Fossil flora of the Grey Limestones of Venete. Paleobotanist. 14, N 1—3.

*В. Г. КАМЫШЕВА-ЕЛПАТЬЕВСКАЯ
В. П. НИКОЛАЕВА, Е. А. ТРОИЦКАЯ,
Т. Н. ХАБАРОВА.*

КЕЛЛОВЕЙ ЮГО-ВОСТОКА РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ И ЕГО ФАУНА

Первый международный коллоквиум по юрской системе, состоявшийся в августе 1962 года в г. Люксембурге, не пришел к единому мнению о границе между средней и верхней юрой. В связи с этим было решено рассмотреть развитие фауны в верхнеюрскую эпоху в воз-можно большем количестве регионов, чтобы принять объективное решение об отпеснении келловейского яруса к среднему или верхнему от-делу.

На юго-востоке Русской платформы образования байоса и бата по-степенно переходят в качестве важнейшего и, пожалуй, единственного критерия для разделения среднего и верхнего отделов юрской системы нужно принять характер и масштаб изменения фауны, обитавшей в бассейнах этих эпох.

Анализ развития фауны, главным образом амmonoидей и фораминифер, показывает, что она является очень тонким и чутким инди-катором физико-химических изменений в бассейнах.

В Европейской части Союза осадки келловейского моря сохрани-лись наиболее полно. В пределах юго-востока этой территории отложе-ния келловей отсутствуют лишь на участках высокого залегания па-леозойских пород, в северо-восточной части Саратовской области, а так-же на отдельных локальных структурах, где отмечается или сокраще-ние мощности келловей или полное его выпадение за счет более позд-него размыва. Породы келловейского яруса на большей площади свое-го распространения скрыты под мощным чехлом более молодых от-ложений и только в единичных пунктах выходят на поверхность. Ха-рактер образований этого времени повсеместно почти одинаков — это глинистая толща в большей или меньшей степени карбонатная, с большим или меньшим количеством алевритистого материала и с оби-лем органических остатков, принадлежащих в основном головоногим моллюскам.

Некоторые различия в окраске, степени песчанности, карбонат-ности, а главным образом различие в фаунистическом составе по раз-резу позволяют провести отчетливое трехчленное подразделение этого яруса на нижний, средний и верхний подъярусы.

Наиболее широко распространены породы нижнего подъяруса. Почти во всех районах, где отмечается присутствие келловейских от-ложений, фаунистически доказано наличие его нижнего подъяруса. Только на территории Астраханской области и в некоторых пунктах

Волгоградской отмечается отсутствие нижнего и частично среднего келловея.

При рассмотрении распределения мощностей пород келловейского яруса отмечаются следующие закономерности: на территории Правобережья Волги мощность выдерживается в пределах 50—60 м, с небольшими отклонениями в ту или другую сторону.

Районы ближнего Саратовского Заволжья характеризуются мощностями порядка 46—54 м. В бортовой зоне Прикаспийской впадины и к югу от нее мощность келловейского яруса в целом выдерживается и характеризуется значениями 50—60 м. Однако, имеются и отдельные разрезы, где наблюдается сокращение мощности келловея до 33, а иногда до 8—10 м, что происходит, в основном, за счет размыва верхней части акчагыльской или волжской трансгрессиями. Такое же сокращение мощностей или полное отсутствие отложений келловея в разрезе наблюдается на участках приуроченных к соляным структурам Заволжья (район с. с. Дергачи, Ершово, Куриловка). Астраханская область также отличается сокращенными мощностями описываемого яруса порядка 0—34 м.

Мощности по подъярусам для Саратовской области распределяются следующим образом: нижний подъярус характеризуется мощностями порядка 0—26 м, средний — 0—25 и верхний 0—36, а в Новоузенской скважине до 65 м.

Мощность подъярусов в Волгоградском Поволжье уменьшается с севера на юг: нижнего от 17 м до нуля; среднего от 26 м до нуля и верхнего от 43 до 22 м.

В Астраханской области келловей на подъярусы не расчленен, в связи с небольшим количеством фактического материала.

Сопоставление келловейских отложений территории юго-востока Русской платформы позволяет судить об однотипности их литологического состава: повсеместно келловей сложен песчано-глинистым комплексом пород. Для нижнего келловея характерны главным образом темносерые с фиолетовым или коричневатым оттенком глины, большей частью некарбонатные, гипсоносные, с большим количеством шпритизированных растительных остатков. Средний келловей сложен серыми иногда с желтоватым оттенком глинами, песчанистыми. Местами глины переходят в алевроитистые пески. Глины содержат большое количество гипса и мелких гипсовых ожелезненных конкреций. В нижней части среднего келловея прослеживается (не всегда выдерживающийся по простиранию) горизонт известково-мергелистых конкреций от 10—15 см до 0,5 м в диаметре. Верхний подъярус келловея повсюду сложен глинами серыми, слабослюдистыми, сильно известковистыми. В этой части разреза, как правило, встречаются небольшие по мощности прослои мергелей.

В пределах подъярусов келловея в описываемом районе выделяется 6 фаунистических зон и четыре подзоны.

В нижнем
келловее

зона *Cadoceras elatmae* и *Macrocephalites macrocephalus*.
зона *Kepplerittes gowerianus*

В среднем
келловее

зона *Rondiceras milascheviči* и *Kosmoceras jason*
зона *Erymnoceras coronatum*
с подзонами *Quenstedtoceras praelamberti* и
Erymnoceras coronatum

В верхнем
келловее

зона *Peltoceras athleta* и *Kosmoceras spinosum*
зона *Quenstedtoceras lamberti*
с подзонами *Quenstedtoceras lamberti* и *Quenstedtoceras mariae*

Для зоны *Cadoceras elatmae* и *Macrocephalites macrocephalus* наиболее характерными видами аммонитом являются: *Cadoceras slatmae* (Nik.), *C. modielare* (Orb.), *C. tschernyschewi* Sok., *C. mundum* Sason., *C. primaevum* Sason., *Macrocephalites macrocephalus* (Schloth.), *M. ex gr. tumidus* (Rein.), *Keplerites (Gowericeras) gowerianus* (Sow.), *K. (Sigaloceras) calloviense* (Sow.) и др.

В верхней части нижнего келловее — в зоне *Keplerites gowerianus* встречаются: *Keplerites (Gowericeras) gowerianus* (Sow.), *K. (Sigaloceras) calloviense* (Sow.), *Chamoussetia chamousseti* (Orb.).

В целом для подъруса характерны *Cylindroteuthis (Cylindrotentis) spicularis* (Phill.), *C. oweni* (Pratt), *Pachyteuthis cuneatus* Gust. и др.

Двустворки, обнаруженные в нижнем келловее (из родов: *Pleuromya*, *Pholadomya*, *Goniemia*, *Entolium*, *Camptonectes*, *Parallelodon*, *Pinna* и др.) отличаются широким вертикальным распространением, встречаясь от келловее до оксфорда включительно.

Комплекс форамнифер характерен для всего подъруса: *Haplophragmoides infracalloviensis* Dain, *H. ventosus* Chabarova, *Ammobaculites ex gr. fontinensis* Terquem, *Lituotuba nodus* Kosyreva, *Lenticulina arguta* (N. Bykova), *L. aff. limata* (Schwager), *L. tatarsiensis* (Mjatljuk), *Marginulina aff. striatocostata* (Reuss), *M. frankei* Mjatljuk, *Dentalina vasta* Mjatljuk, *D. brückmanni* Mjatljuk, *Pseudoglandulina pupoides* Mitjanina, *Ceratobulimina* (?) *tjeplovkaensis* Dain, *Guttulina tatarsiensis* Mjatljuk.

По наблюдениям Л. Г. Дани (1961) нижний келловей по форамниферам может быть разделен на две части: нижнюю с преобладанием известковистых лагенид и полиморфинид и верхнюю — с расцветом агглютированных форм.

В нижней зоне среднего келловее — зоне *Rondiceras milaschevičii* и *Kosmoceras jason* преобладают перисфинкты и космоцерасы: *Elatmites submutatus* Nik., *E. mutatus* (Trautsch.), *Perisphinctes* (?) *rjasanensis* Teiss., *Okaites mosquensis* (Fisch.), *Keplerites enodatum* (Nik.), *Kosmoceras jason* (Rein.), *K. gulielmii* (Sow.), *Rondiceras milaschevičii* (Nik.).

В верхней зоне среднего келловее найдены: *Erymnoceras coronatum* (Brug.), *Kosmoceras castor* (Rein.), *K. gulielmii* (Sow.), *Hecticoceras rossiensis* (Teiss.) и *H. subinvoluta* Bonap. Перисфинкты, перечисленные выше переходят и в эту зону.

В самой верхней части зоны появляются квенштедтоцерасы, что послужило основанием для выделения подзоны.

Из белемнитов в среднем келловее на юго-востоке Русской платформы, именно в Нижнем Поволжье встречаются: *Lagonibelus (Holcoloboides) okensis* (Nik.), *L. (H.) beamontianus* (Orb.), *Cylindroteuthis (Arcoteuthis) subextensa* (Nik.), *Hibolites latesulcatus* (Orb.).

Из двустворчатых моллюсков в среднем келловее появляется впервые вид *Gryphaea dilatata* (Sow.), который проходит и в нижний оксфорд. Кроме того, встречаются представители родов *Nucula*, *Astarte*, *Entolium*, *Camptonectes*, *Exogyra*, *Meleagrinea* и др.

Среднему подъярису келловей, также как и нижнему, соответствует одна микрофаунистическая зона. От нижнего подъяруса средний отчленяется по резкой смене комплексов фораминифер. Исчезают раковины с агглютинированной стенкой, впервые появляются представители семейства *Epistominidae* и *Ophthalmidiidae*, почти полностью обновляется видовой состав **Lenticulina**. Для этой части разреза характерно присутствие фораминифер: **Spirophthalmidium areniforme** N. Bykova, **Lenticulina cidaris** Kosyreva, **L. cultratiformis** (Mjatliuk), **L. pseudocrassa** (Mjatliuk), **L. polonica** (Wisniowski), **L. tatariensis** (Mjatliuk), **Saracenaria gracilis** Kosyreva, **Pseudolamarckina rjasanensis** (Uhlig), **Brotzenia mosquensis** (Uhlig), **Höglundina uhligi** (Mjatliuk).

Для нижней зоны верхнего келловей — зоны *Peltoceras athleta* и *Kosmoceras spinosum* наиболее типичными являются: **Kosmoceras spinosum** (Sow.), **K. duncani** (Sow.), **K. proniae** Teiss., **K. transitionis** Nik., **K. compressum** (Quenst.), **K. rowlstonense** (Young et Bird), **Y. athleta** (Phill.), **Quenstedtoceras henrici** R. Douv., **Q. brasili** R. Dauv., **Q. praelamberti** R. Douv., **Q. lamberti** (Sow.), **Subgrossouvria orion** (Opp.).

Для верхней зоны — зоны — *Quenstedtoceras lamberti*: **Q. lammeri** (Sow.), **Q. inaermissum** Buck., **Q. leachi** (Sow.), **Q. rybinskianum** (Nik.), **Q. sutherlandia** (Murch.), **Q. mariae** (Ord.), **Grossouvria subtilis** (Neum.).

Кроме того, в отложениях верхнего келловей встречаются: **K. formosum** Sok., **Mojarowskia mojarowskii** (Nik. et Rozhd.), **K. volgensis** Nik. et Rozhd., **K. subspinosum** Nik. et Rozhd., **Quenstedtoceras trinatum** (Nik.), **Q. flexicostatum** (Phill.), **Hecticoceras glyutum** Ruch., **Perisphinctes** (?) **sinzowi** Nik. et Rozhd., **Properisphinctes bernensis** (Lor.), **Aspidoceras hirsutum** Bayle и другие.

В самой верхней части зоны, вместе с *Quenstedtoceras mariae* (Ord.) обнаружены: **Q. williamsoni** Buck., **Q. omphaloides** (Sow.), **Q. angulatum** Troiz., **Q. trapezoidalis** Troiz., образующие выдержанный фаунистический горизонт. Это дает возможность выделить в верхней части зоны *Q. lamberti* самостоятельную подзону *Q. mariae*, названную так по нахождению здесь в большом количестве аммонитов этого вида. Из белемнитов в верхнем келловее юго-востока Русской платформы отмечаются: **Hibolites gillieronii** (Mayer), **Cylinroteuthis (C.) spicularis** (Phill.), **C. (C.) oweni** (Pratt), **Lagonibelus (Holcobeloides) beaumontianus** (Orb.), **Pachyteuthis panderiana** (Orb.).

Среди двустворок встречаются представители родов: **Nucula**, **Leda**, **Chlamys**, **Camptonectes**, **Parallelodon**, **Gryphoea**, **Plepromya**, **Astarte** и др.

Переход от среднего келловей к верхнему по фораминиферам не достаточно четкий. В приконтактных слоях часто содержатся виды, характерные как для среднего, так и для верхнего подъярусов. Здесь увеличивается количество представителей семейства *Ophthalmidiidae*, представленного родами **Spirophthalmidium**, **Nubeculinella** и, кроме того, появляются представители родов **Glomospira**, **Triplasia**, **Verneuillina**. Наиболее характерными видами для верхнего келловей юго-востока Русской платформы являются: **Triplasia agglutinans** Kosyreva, **Amnobaculites latus** Mitjanina, **Verneuillinoides minima** Kosyreva, **Spirophthalmidium marginatum** Wisniowski, **S. postareniforme** Grigelis, **Nubeculinella parasitica** Dain, **Frondicularia uhligi** Furssenko et Poljen., **F. mölleri** Uhlig, **F. supracalloviensis** Wisniowski, **Lenticulina tumida** Mjatliuk, **L. polonica** (Wisniowski), **L. erucaefarmis** (Wisniowski),

Planularia colligata (Brückmann), *Saracenaria engelsensis* Kosyrev, *Brotzenia mosquensis* (Uhlig), *B. elschankaensis* (Mjatliuk). Видовой состав фораминифер верхнего келловея в общем выдерживается по всей описываемой территории и только на самом юге Русской платформы, в Астраханской области, он несколько отличается от вышеперечисленного, здесь в разрезах верхнего келловея мы не встретили представителей семейства *Ophthalmidiidae*. Отмечается появление некоторых новых видов **Lenticulina**, неизвестных в более северных районах юго-востока. Также обращает на себя внимание почти полное отсутствие эпистоминид, которые на всей остальной территории Русской платформы в одновозрастных отложениях встречаются в массовом количестве и имеют руководящее значение.

Общий обзор фауны келловея показывает, что на границе бата и келловея происходит почти полная смена органического мира. Известно, что отделы характеризуются обновлением таксономических единиц порядка подсемейства и родов. Если рассмотреть только фауну аммоноидей, встреченную на Русской платформе (см. таблицу 1), то на батское время приходится 7 родов, принадлежащих 4 семействам и 2 подсемействам, а не келловейское — 26 родов из 7 семейств и 4-х подсемейств. На юго-востоке Русской платформы только в келловейский век среди аммоноидей появляется 5 новых семейств и 2 подсемейства, состоящие из 14 родов. Общим для батского и келловейского веков является только семейство *Oppelliidae* с двумя родами — **Oppelia** Waag. и **Hecticoceras** Bonag., которые к тому же переходят границу келловея с оксфордом и два подсемейства из *Perisphinctidae*: подсемейство *Pseudoperisphinctinae*, с родом **Pseudoperisphinctes** Schind. и подсемейство *Zigzagiceratinae* с родом **Procerites** Siem.

Наиболее многочисленными из аммонитов, встречающихся в келловейских отложениях юго-востока Русской платформы, являются представители кардиоцератид и космоцератид.

Из 14 родов аммоноидей, распространенных на этой территории — семь родов относятся к семейству *Cardioceratidae* и три рода к *Kosmoceratidae*. Представители первого семейства начинают появляться с раннего келловея, знаменуя новый этап в развитии аммоноидей. Родоначальником семейства, по-видимому, является род *Arcticoceras*, возникший на севере. Остатки его раковин известны лишь из нижнекелловейских отложений северных областей Русской платформы. Самые южные находки, как отмечал Сазонов Н. Т. (1957), (единичные и плохой сохранности) сделаны на р. Оке у Елатьмы и в Переволоках.

Род **Arcticoceras** генетически связан с родом **Cadoceras**, который и является непосредственным преемником во времени. Одновременно с кадочерасами в раннем келловее, от **Arcticoceras** отделилась еще одна ветвь — **Chamoussetia** (см. рис. 1).

Наибольшее количество видов и особей рода **Cadoceras** наблюдается в северных и центральных областях Европейской части СССР. В Нижнем Поволжье к настоящему времени известно 5 видов: **C. elatmae** (Orb.), **C. modiolare** (Luid.), **C. tschernschewi** (Sok.), **C. primaevum** Sas., **C. mundum** Sas. На Северном Кавказе — только два вида: **C. modiolare** (Luid.), **C. primaevum** Sas. Таким образом, аммониты рода **Cadoceras** распространялись по Русской платформе с севера на юг. Что касается шамуссетий, то представители этого рода, в основном два вида — **Ch. chamousseti** (Orb.), **Ch. shuckenbergi** (Lah.), встречающиеся как на севере Русской платформы — в бассейнах р. р. Печоры и Сысолы, на Мезенско-Вычегодском водоразделе, так и на

юге — на Северном Кавказе и Мангышлаке, могли мигрировать сюда как с севера, так и с запада.

В средние келловейское время наряду с довольно многочисленными пришельцами с севера появляются и «чисто средневропейские» квеншtedтоцерасы: *Q. praelamberti* R. Douv., *Q. brasili* R. Douv., *Q. henrisi* R. Douv., проникшие сюда, по-видимому, с запада.

В центральных и северных областях Европейской части Союза они неизвестны; в Саратовском Поволжье и далее на юг (Северный Кавказ) встречаются все три вида.

Потомки бореальных *Cadoceras* — *Rondiceras* распространялись к югу только до широты средней Волги (в Саратовском Поволжье известен лишь один вид *R. milascheviči* (Nik.)).

Стратиграфическое распространение родов семейства *Cardioceratidae* и *Kosmoceratidae* на Русской платформе (рис. 1).

келловей			оксфорд	
нижний	средний	верхний	нижний	верхний
Chamoussetia				
Arcticoceras				
Cadoceras				
	Rondiceras			
	Quenstedtoceras			
			Cardioceras	
				Amoeboceras
Keplerites				
	Kosmoceras			
		Mojarowskia		

Расцвет рода *Quenstedtoceras* падает на позднекелловейское время. В Саратовском Поволжье насчитывается до 25 видов этого рода. В центральных и северных областях Русской платформы видовой состав рода *Quenstedtoceras* резко беднеет. По-видимому, проникновение их на север удерживал температурный барьер.

Намечается два ряда или две филогенетических линии развития, берущие начало от среднекелловейского *Quenstedtoceras brasili* R. Douv. Одна следует по пути все большего вздутия оборотов, угловатости в очертаниях поперечного сечения с переходом в килеватость у оксфордских *Cardioceras*, другая — с уплощенными оборотами и все более широким пупком заканчивает свое существование в келловейском веке.

I — *Quenstedtoceras brasili* — *Q. lamberti* — *Q. leachi* — *Q. marlae*
II — *Quenstedtoceras brasili* — *Q. henrici* — *Q. praelamberti* *Q. flexicos-*
tatum.

Морфологические признаки, определяющие их, развиваются постепенно от одного вида к другому.

В отложениях нижнего оксфорда остатки раковин рода *Quenstedtoceras* очень редки: на смену квенштедтоцерасам приходят кардиоцерасы.

Другой широко распространенной и важной в стратиграфическом отношении группой аммонитов келловея являются космоцератиды. Появившись в раннем келлоеве, они, пройдя его весь, закончили свое существование в конце келловейского века. Представители семейства *Kosmoceratidae*, видимо, не перешли границу келловея и оксфорда, так как в более поздних отложениях уже не встречаются.

Самым древним представителем семейства и вероятным предком остальных космоцератид является *Keplerites (Gowericeras) gowerianus* (Sow.). В Нижнем Поволжье его остатки встречаются в верхней половине нижней зоны нижнего келловея — зоне *Cadoceras elatmae* и *Macrocephalites macrocephalus*. Однако здесь его находки очень редки. Наибольший расцвет и широкое распространение по площади этот вид получает позднее, со второй половины раннего келловея. В это же время существуют и другие виды кеплеритов *K. (Sigaloceras) calloviense* (Sow.), *K. (S.) mangischlakensis*, *K. (G.) hexagonus* Loewe. Остатки первого из них встречены в самых верхах нижней зоны нижнего келловея. Вероятно это время является временем появления нового подрода кеплеритов — *Sigaloceras*. Наибольший расцвет в Западной Европе вид *Keplerites (Segaloceras) calloviense* получает во второй половине раннего келловея, и в западно-европейской стратиграфической шкале его именем названа соответствующая зона. В Советском Союзе вид *K. (S.) calloviense* в унифицированной схеме стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы до 1955 г. также считался зональным, но затем верхняя зона нижнего келловея была названа по чаще встречаемому виду *K. (G.) gowerianus*.

К началу среднего келловея в Нижнем Поволжье указанные виды кеплеритов исчезают, и на рубеже нижнего и среднего келловея появляется новый вид этого рода, имеющий важное стратиграфическое значение и широкое географическое распространение. Это — вид *Keplerites (S.) enodatum* Nik. Выше зоны *Rondiceras milascheviči* и *Kosmoceras jason* кеплериты в Нижнем Поволжье уже не встречаются.

В начале среднекелловейского времени появляются представители рода *Kosmoceras*. Они еще не очень разнообразны и их состав ограничивается такими видами как *Kosmoceras jason* (Rein.), *K. guilielmii* (Sow.), *K. duncani* (Sow.), *K. pollucinum* Teiss. и *K. castor* (Rein.). Первый из них является зональным для нижней части среднего келловея.

Полное обновление видового состава и наибольший расцвет род *Kosmoceras* испытывает во время *Peltoceras athleta*. Наиболее многочисленными видами являются: *Kosmoceras spinosum* (Sow.), *K. duncani* (Sow.), *K. proniae* Teiss., *K. transitionis* Nik., *K. rowlstonense* (Yung et Bird.). Остальные виды — *K. annulatum* (Qu.), *K. formosum* Sok., *K. subspinosum* Nik. et Rozhd., *K. volgensis* Nik. et Rozhd., *K. arkelli* Mak., *K. saratoviensis* Nikol., *K. tidmoorensense* Ark., *K. compressum* (Qu.) *K. gemmatum* (Phill.). представлены сравнительно меньшим числом особей. Такого разнообразия видов род *Kosmoceras* позже уже не имеет и к концу времени Qu. *lamberti* остается незначительное число

его видов. Время *P. athleta* в Нижнем Поволжье является временем появления нового рода космоцератид — **Mojarowskaia**, вероятным предком которого можно рассматривать **Kosmoceras spinosum** (Sow.).

Генетический ряд космоцератид **Kepplerites** — **Kosmoceras** — **Mojarowskaia** вполне отчетливо ограничивает интервал келловейского яруса, намечая внутри его стратиграфическим распространением отдельных видов не только подъярусы, но и зоны.

Анализируя систематический состав фораминифер келловейских отложений юго-востока Русской платформы необходимо отметить следующее: в пределах юры по фауне форминифер намечается два резких изменения в ее составе. Первое изменение происходит на границе между батом и келловеем. В более северных районах юго-востока (Саратовская и северные районы Волгоградской областей) наблюдается почти полное обновление родового и видового составов. Здесь, начиная с нижнего келловея, появляются представители родов **Haplophragmoides**, из средней юры виды рода **Lenticulina** представлены весьма многочисленными совершенно новыми видами.

В разрезах южных районов рассматриваемой территории на границе бата и келловея отмечается полное обновление видового и частичное родового составов. Здесь, в верхней юре появляются новые рода: **Triplasia**, **Verneuilina**, более разнообразны представители родов **Haplophragmoides**, **Ammobaculites**.

Из средней юры не переходит в келловей ни один вид. Рассматривая генетическую связь отдельных групп верхнеюрской микрофауны со среднеюрской можно отметить приемственность только для некоторых из них (например, некоторые виды **Lenticulina**).

Второе обновление в родовом и видовом составе происходит внутри келловея, на границе нижнего и среднего подъярусов. Здесь заканчивают свое существование почти все виды, характерные для нижнего келловея, принадлежащие в основном родам с агглютинированной стеной раковины и получающие развитие новый тип фауны, представленный раковинами с известковистой стенкой. Кроме почти полного обновления видового состава рода **Lenticulina** здесь отмечается появление новых родов: **Brotzenia**, **Högluidina**, **Pseudolamarckina**, **Triplasia** (см. табл. II и III).

Таким образом анализ фауны еще и еще раз показывает, что граница между средним и верхним отделами юрской системы следует проводить между батским и келловейским ярусами.

ЛИТЕРАТУРА

Дани Л. Г. Значение фораминифер для стратиграфии восточной полосы Русской платформы. Труды Всес. совещ. по уточнению Унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Тр. ВНИРНИ, вып. 29, т. 3, 1961.

Иванова А. Н. Двустворчатые, брюхоногие и белемниты юрских и меловых отложений Саратовского Поволжья. Тр. ВНИГРИ, вып. 137, 1959.

Камышева-Елпатьевская В. Г. Николаева В. П., Троицкая Е. А. Стратиграфия юрских отложений Саратовского Правобережья по аммонитам. Тр. ВНИГРИ, вып. 137, 1959.

Николаева В. П. К вопросу о систематике и филогении семейства *Kosmoceratidae* Haug. 1887. Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья, вып. 3, 1966.

Николаева В. П. Новый род *Mojarowskaia* семейства *Kosmoceratidae*. Мат. по палеонт. ВСЕГЕИ. Сб. Новые семейства и роды, 1956.

Основы палеонтологии. Простейшие. Изд. АН СССР, 1959.

Основы Палеонтологии. Моллюски — головоногие. II. Изд. АН СССР, 1959.

Сазонов Н. Т. Юрские отложения центральных областей Русской платформы. 1957.

Сарычева А. И. Новые данные по стратиграфии юрских отложений Волгоградской области. Тр. ВНИИНГ, вып. 3, 1965.

Троицкая Е. А. К вопросу о выделении в верхнем келловее Саратовского Поволжья зоны *Qu pagiae*. Тр. Всес. совещ. по разработке унифицир. схемы стратиграфии мезозойских отлож. Русской платформы, 1956.

Троицкая Е. А. Новый род *Rondicegas* семейства *Cardioceratidae* Mat. по палеонт. ВСЕГЕИ. Сб. Новые семейства и роды, 1956.

Хабарова Т. Н. О микрофауне юрских отложений Саратовской области. Тр. Всес. совещ. по уточн. униф. схемы стратиграфии мезоз. отл. Русской платформы. Тр. ВНИГПИ, вып. 29, т. 3, 1961.

Д. В. ЭГЕР

(Имперский колледж наук и технологии
Лондон, Англия).

ПРИНЦИП БАЗАЛЬНЫХ МАРКИРУЮЩИХ ГОРИЗОНТОВ

Недавно опубликованный «Временный стратиграфический код» Лондонского геологического общества вводит важный принцип определения только подошвы стратиграфических подразделений через установление маркирующих уровней в типичных разрезах с целью достижения международной стабильности в употреблении стратиграфических терминов. В статье обсуждается этот принцип и показывается как его можно применять при определении главных подразделений верхней юры.

Введение

Основная цель данной статьи — показать, что на большинстве совещаний относительно стратиграфических границ мы тратим слишком много времени обсуждая неверный вопрос. Не следует терять часы на обсуждение вопроса «где находится подошва определенного подразделения», мы должны раз и навсегда указать ее в стандартном разрезе, а затем судить «как мы можем коррелировать наши разрезы со стандартным».

Основным моим положением в отношении стратиграфической номенклатуры является допущение, что не существует естественных подразделений геологического времени. По крайней мере в достаточно точном для нашей цели масштабе. Поэтому все подразделения в конце концов должны быть полностью произвольными. Если мы не условимся на этом принципе, мы не достигнем прогресса в дискуссиях.

Наши мысли о стратиграфической колонке, по-видимому, проникнуты (хотя часто и подсознательно) тем, что можно назвать понятием о «золотом горизонте». Подразумевается, что если мы будем искать достаточно долго и стучать молотком достаточно усердно, в один прекрасный день мы найдем этот золотой горизонт, который является истинной подошвой верхней юры (или другой интересующей нас границей).

Пример того, что я рассматриваю как традиционную стратиграфическую колонку, дан на рис. 1. Здесь отражено непрерывное осадконакопление с редкими перерывами, редкими литологическими изменениями редкими сменами фауны или флоры. Я утверждаю, что эта картина в основе своей ошибочна, и что стратиграфическая колонка ничуть на нее не похожа. Я полагаю, что последняя не летопись непрерывной

седиментации со случайными перерывами, а скорее один длительный перерыв со случайной седиментацией, как показано на рис. 2. Более того, когда мы ищем «истинную» границу (упомянутый «золотой горизонт»), мы подсознательно принимаем старую идею катастрофизма, которыми больше невозможно отстаивать.

Рассмотрим, какого характера горизонты избираются в настоящее время в качестве основных стратиграфических рубежей (включая рубежи верхней юры». В первую очередь мы выбираем трансгрессии (ср. с границей между А и В на рис. 1). Такие горизонты неизбежно неудовлетворительны частью потому, что на этом уровне явно имеется большой перерыв и частью потому, что трансгрессия по определению трансгрессивна (т. е. диахронна) как показано на рис. 2.

Резкие литологические смены (ср. с границей между В и С на рис. 1) равным образом неудовлетворительны, ибо они тоже обычно должны представлять значительный перерыв в летописи и конечно всегда отражают крупную смену фаций. Чем больше я изучаю стратиграфическую колонку, тем больше я убеждаюсь, что почти любая последовательность фаун и флор имеют скорее экологические, чем эволюционные причины. Конечно, в юре наблюдается то, что мы, специалисты по другим группам часто рассматриваем как тиранию аммонитов, и я думаю, что эта тирания единственная в своем роде в летописи жизни на Земле. Тем не менее я сильно возражаю, когда геологи называют определенные формы «фициальными ископаемыми». Все ископаемые фациальные и любая граница, основанная на фациальных изменениях, в конце концов должна оказаться неудовлетворительной. Даже среди аммонитов имеются явные примеры экологической адаптации одновозрастных форм.

В третьих, мы приходим к случаю крупных фаунистических изменений, будто бы не связанных с фациальными изменениями (как между С и Д на рис. 1). Я утверждаю, что теоретически они тоже непрочны как границы, даже если эти изменения происходят внутри одной группы, такой как аммониты. Разве мы действительно видим, что одно семейство, или один род, или даже один вид исчез сразу на всей Земле и уступил место другому? Разве мы действительно верим, что новые формы, которые сразу появились, не имели отцов и матерей? Очевидно, нет, но именно это мы подразумеваем в данном случае. Любая резкая фаунистическая смена в разрезе, если ее нельзя отнести за счет изменений среды, обычно означает неполноту летописи. Никогда не следует недооценивать перерывов и забывать, что каждая плоскость слонстости в действительности является несогласием.

Любой ценой мы должны делать все возможное, чтобы избежать проведения важных границ по перерывам. Раньше или позже кто-нибудь найдет какой-то недостающий слой и споры о том, где теперь нужно помещать границу, начнутся заново.

Британский стратиграфический код

Теперь я подхожу к основной цели моей статьи, каковой является представление «Стратиграфического кода» Code of Stratigraphical Usage подготовленного Подкомитетом по стратиграфическому коду Лондонского Геологического общества и опубликованного в ее Трудах George et al., 1967. Он включает два важных принципа, касающихся и данного симпозиума, которые возникли при работах Британского мезозойского комитета (Ager, 1963, 1964). Первый (относящийся к рассматриваемой проблеме) состоит в том, что ярусы должны быть определены по их составляющим хронозонам, а второй — в том, что сле-

дует определять только подошвы хроностратиграфических подразделений, по отношению к фиксированным маркирующим уровням в стандартных стратотипах. Эти уровни следует рассматривать как раз и навсегда установленные, за исключением случаев особо одобренных Комиссией по стратиграфии Международного союза геологических наук.

Британский код предлагает, чтобы маркирующие уровни «были указаны в разрезе, обладающими максимальным числом описанных и потенциальных признаков, которые могут быть учтены при корреляции» и что «раз маркирующие уровни будут должным образом определены, выявленные в последующем фацialsные изменения, диахронные границы, перерывы или подобные явления не должны влиять на их пригодность».

Рис. 2 изображает то, что по моему мнению является истинной природой стратиграфической летописи, с фауной, часто мигрирующей как на рассматриваемую территорию, так и от нее. Он показывает также где такие маркирующие уровни могут быть избраны в идеализированном разрезе.

Если маркирующий уровень окажется на месте перерыва в последовательности, тогда любой слой обнаруженный позже в пределах этого перерыва автоматически будет отнесен к нижнему хроностратиграфическому подразделению. Поскольку вся стратиграфическая колонка очевидно не может наблюдаться в одном разрезе, и даже смежные подразделения редко относятся к одному стратотипу, требование определения только подошвы становится фундаментальным. После этого становятся излишними споры о недостающих слоях и взаимном перекрывании, т. к. любой слой ниже стандартного маркирующего уровня автоматически отходит к нижнему подразделению.

Применение к верхней юре

Теперь посмотрим как этот принцип применяется к определению ярусов верхней юры. Каждый ярус будет определен по отношению к маркирующему уровню, являющемуся подошвой базальной хронозоны или подзоны. Большинство ярусов верхней юры были названы А. Орбиньи по английским географическим названиям и большинство хронозон тоже были названы с ссылкой на английские разрезы. Это по мнению британских специалистов по мезозою не значит, что эти подразделения должны быть определены непременно по отношению к маркирующим уровням в британских разрезах и несомненно, что такие подразделения как волжский ярус, лучше всего будут определены советскими коллегами. Однако, Британский комитет предполагает изложить в Люксембурге в июле 1967 г. некоторые детальные предложения на счет установления отдельных маркирующих уровней в британских стратотипах.

Эти предложения, относящиеся к верхней юре, вкратце можно суммировать следующим образом:

Келловей: мнения британских специалистов по мезозою по спорному вопросу — следует ли включать келловейский ярус в среднюю или в верхнюю юру разделяются, но на общем собрании в 1964 г. большинство поддержало последний вариант. Лично я считаю, что мы должны разделить решение международного большинства, когда этот вопрос будет стоять перед Стратиграфической комиссией. Что же касается определения подошвы келловей, то Дж. Калломон (1964, стр. 275) указал на маркирующий уровень в основании подзоны *tasgocerphalus* (нижний подзоны зоны *tasgocerphalus*) у Саттон Бингхэмского водохранилища около Йовиля в Сомерсете (Ю. З. Англия). Это

не очень далеко от Kellaways в Вильтшире, откуда ярус получил название.

Определение этого яруса, а также следующего, рассматривается Калломоном (там же) и в коллективном докладе, который будет представлен в Люксембурге (Marton, 1967).

Оксфорд: Дж. Каллоном предложил (in Marton, 1967) считать базальным маркирующим уровнем для этого яруса подошву подзоны scarbourgenae (самой нижней подзоны зоны mariae) около Скарборо на Йоркширском побережье в С. В. Англии.

Кимеридж: Моррис предложил (in Marton, 1967) считать базальным маркирующим уровнем для этого яруса подошву зоны в Рингстедском заливе на Дорсетском побережье в Ю. З. Англии.

Волжский: Подошву этого яруса очевидно следует определять в Советском Союзе и британские специалисты ничего не могут предложить насчет горизонта, который с этой целью будет выбран. Подошва, по-видимому, окажется внутри кимериджской глины британского разреза. Могут лишь отметить с несколько кислым юмором, что прекрасный разрез кимериджской глины в Кимеридже отныне будет называться волжским и что кимеридж там теперь залегает ниже уровня моря.

Титон: В Кассис пришли к соглашению (Ricaur et Sigal, 1964, Ager, 1964), что от этого названия нужно отказаться в пользу волжского. Может оказаться необходимым сохранить титон как нестандартную единицу в Средиземноморской провинции до его окончательной корреляции со стандартным разрезом в СССР.

Портланд: Британский мезозойский комитет (теперь Подкомитет по мезозойской эре) первоначально согласился, что в конечном счете «портланд» как название международного яруса может быть отброшена в пользу волжского (Ager, 1964). Новые данные д-ра Кэйзи (которые доложены настоящему Симпозиуму) указывают на возможную необходимость сохранения как волжского яруса, так и протланда. Он предлагает установить подошву последнего в основании зоны Pavlovia на Дорсетском побережье.

Пурбек: Британский комитет согласился отбросить это название как стандартный ярус (Ager, 1963) и дальнейшее обсуждение этого вопроса не имеет смысла.

Берриас: Границы юры и мела хотя и представляет интерес, но этот вопрос не может решаться на симпозиуме по юре. Исходя из вышеприведенных принципов кровля юры должна быть определена автоматически при определении маркирующего уровня подошвы базальной зоны или подзоны нижнего яруса мела. Этим, по-видимому, должны заняться французские специалисты в районе Берриаса.

Давайте условимся о произвольных нижних границах наших стратиграфических подразделений, чтобы прекратить споры о названиях и продвигать геологию вперед.

ЛИТЕРАТУРА

- Ager, D. V., 1963. Jurassic Stages. Nature, vol. 198, No 4885, pp. 1045—1046.
Ager, D. V., 1964. The British Mesozoic Committee. Nature, vol. 203, No 4949, p. 1059.
Cattolmon, J. H., 1964. Notes on the Callovian and Oxfordian Stages. Compt. rend. mém. Colloque Jurassique Luxembourg, Inst. grand-ducal. sect. Sci. nat. Phys. Math., Luxembourg.
George, T. N. et alia, 1967. Report of the Stratigraphical Code Sub-committee. Proc. geol. Lond., No 1638, pp. 75—87.
Morton, N. (editor), 1967 (?). The definition of Standard Jurassic Stages. (Compt. rend.) mém Hème Colloque Jurassique Luxembourg, (in the press.).
Ricour, J. et J. Sigal, 1964. Compte-rendu de la réunion du comité du Mésozoïque méditerranéen (mai 1964). Compt. rend. Somm. Séances Soc. géol. France, fasc. 5, p. 196.

Х. ХЕЛЬДЕР (Мюнстер, ФРГ).

О ГРАНИЦЕ МЕЖДУ СРЕДНЕЙ И ВЕРХНЕЙ ЮРОЙ

Участникам этого симпозиума, прибывшим сюда из областей развития юры в южной и северной частях ФРГ очень интересно познакомиться на этом заседании с юрой России. Тем самым исполняется желание всякого, не живущего в России геолога, изучающего юру, и мы очень благодарны организационному комитету за приглашение на симпозиум.

Мы услышали здесь о новых результатах и видели важные разрезы. И мы постараемся также подготовить предстоящий коллоквиум в Люксембурге, где мы надеемся придти к единому соглашению по вопросам проведения стратиграфических границ. Поэтому очень важно здесь познакомиться с различными мнениями.

Я хотел бы еще раз коснуться границ между средней и верхней юрой. Фактически я не могу сказать по-существу ничего нового. Коллега Цейсс уже указал на существенные факторы с позиций специалистов Средней Европы. Но здесь речь идет больше об исторической, чем о фактической проблеме. Но если мы спросим одну только природу, то она для различных областей юры, по-видимому, даст различные ответы.

Здесь в России существует обычай границу между средней и верхней юрой проводить между батом и келловеем. Это вполне понятно и обосновано так как в эпиконтинентальной юре европейской части России морская юра вообще начинается с келловея. Таким образом, здесь возможно всю юрскую серию относить в едином комплексе к верхней юре.

Разделение юрской формации на три отдела было проведено фон Бухом в 1839 году в Южной Германии, т. е. в той области, где морская юра стала отлагаться с начала юрского периода. Бух провел тройное деление на основании южногерманского юрского ландшафта: нижняя юра охватывает темно окрашенные отложения предгорья, средняя юра — черные и коричневые осадки нижней части склонов, и верхняя юра — светлые мергели и известняки фронтальной части юры и плоскогорий. Буху было также известно некоторое количество важных ископаемых, связанных с этими тремя отделами.

Д'Орбиньи на основании строения юры во Франции и Англии разделил ее не на три отдела, а на девять ярусов (причем гетаунский и ааленский ярусы были только позднее добавлены). Он считал, что эти ярусы в одинаковом развитии нетрудно проследить вокруг всей Земли. Различия в литологии и их фаунах должны быть обусловлены катастрофами. Ф. А. Квенштедт разделил юру в Вюртемберге совершенно

зным образом. Он стал противником Д'Орбиньи. Поскольку он признавал, что фауны отличаются не вследствие катастроф (известный русский исследователь юры Н. А. Траутшольд был тогда того же мнения), и что последовательность пород одного яруса не остается неизменной на всей Земле. Поэтому он считал, что его работа должна ограничиться Вюртембергом и вопрос параллелизации с другими странами следует считать открытым. Поэтому, его деление не претендует на международное признание.

А. Оппель, ученик Квенштедта, наоборот, снова обратил внимание на разделение, имеющее всеобщее значение. Он распространил разделение юры, несмотря на известные ему изменения ее фаций, на всю Европу. Причем он использовал схему ярусов д'Орбиньи и подразделения Буха на нижнюю, среднюю и верхнюю юру. Среднюю юру он приравнивал сначала к баюису д'Орбиньи (начиная с зоны *torulosum*), бату и келловею (1857).

Но спустя год (1958) А. Оппель перенес верхнюю границу средней юры в основание келловея. Основанием для этого послужила привязка к английской системе юры, разделенной совершенно иначе, а именно, на 4 части. Но эта привязка удалась не полностью и вызвала большую путаницу. И с тех пор у авторов, занимающихся юрой не существует единого мнения об этой границе. Одни авторы руководствуются при решении этой проблемы объективными точками зрения, другие формальными.

Важнейшей формальной точкой зрения является приоритет. Другие точки зрения, такие как одинаковое количество ярусов и зон в каждом отделе могут иметь лишь подчиненное значение. Но отход от приоритета может иметь перспективу всеобщего признания только в том случае, если известны факты и явления, которые были бы действительными одновременно для всего мира и некоторые поэтому могут лечь в основу проведения границ в мировом масштабе. Но, вероятно, таких фактов не существует. Келловей представляет собой время широко распространенной трансгрессии. Но мы не знаем основывается ли это событие на случайной комбинации процессов опускания соответствующих областей юры, или на главенствующем тектоническом или эвстатическом факторах. Очень интересны рассуждения А. Халлама (A. Hallam) об эвстатических изменениях, однако они не дают базы для разделения формаций. Кроме того, в келловее имеется также регрессия. В средней Европе можно выявить меняющиеся тенденции. Но никто не смог бы здесь фактически решить, должна ли проходить граница выше или ниже келловея. И фауна здесь не может помочь. Начнем мы верхнюю юру с первого появления *Cardeoceras* или уже с *Macrocephalites* это вопрос только чистого согласования.

Следует указать еще на некоторые особенности. Многие отложения юры нам недоступны, они покрыты морем или другими осадками. И мы никогда не узнаем всех взаимосвязей и всю историю юрского периода. И поэтому нам необходимо твердое разделение юрской формации, чтобы иметь возможность классифицировать события, происходившие в это время, а не наоборот. Между систематикой организмов и историей типов (филогенией) существует подобное соотношение.

В пятидесятые годы появилась надежда добиться единого мнения на проведение границ, а именно, на основе приоритета и традиции. Границу между средней и верхней юрой Аркелл проводил между келловеем и оксфордом. Ему удалось аргументировать это формальное решение по меньшей мере фактами, пригодными для всего мира. Он пишет: «Сколько допускают наши знания, сейчас нет данных о едином

плане универсальных периодических или синхронических орогенетических и эпифрогенетических движений. События носили эпизодический, спорадический характер. Не было «пульса Земли». Конечно могли происходить региональные движения Земли, например, на дне Тихого океана, вызывавшие широкие изменения уровня моря. Но мы не знаем об этом ничего определенного.

Французский геолог Ж. Гогель (*J. Goguel*) высказался подобным образом. К. Эней (*K. Eneu*) которому мы благодарны за опубликованную им недавно обширную монографию об оксфорде юрских гор, пишет (1965): «В действительности, не существует естественного разделения в общепланетарном масштабе, но имеется только в региональном плане; и устанавливаемое таким образом ограничение применимо ко всем областям, лежащим в типовой области».

Только в типовом районе — для тройного деления юрской системы по Буху также на территории южной части ФРГ — деление юры определяется объективной точкой зрения. Вне типового района объективная точка зрения не имеет никакого значения.

Итак, стабильности мы достигаем только путем соглашения. Соглашение же должно — я повторяю, должно опираться на приоритет, если отсутствуют другие связующие точки зрения. Соглашениям, основанным на решении большинством голосов — и так бывает всегда — могут следовать не все.

Люксембургский колоквиум 1962 г. поступил правильно, приняв предложение Аркела, т. к. его труд «*Jurassic Geology of the world*» (1956) был задуман как основа для дальнейшей работы над стратиграфией юры. В своей собственной книге о юре (1964) я присоединяюсь к нему в интересах единства точек зрения.

Впрочем вопрос о проведении границ не стоит считать слишком важным. Уже Оппель этого не делал — иначе он не изменил бы своего решения. Имеются деления юрской формации, в которых применяются только ярусы и зоны и избегается деление на нижнюю, среднюю и верхнюю юру. Можно было бы попытаться обсудить не стоит ли отказать от международного урегулирования этого разделения. Но если мы будем этого придерживаться, то разве не должны мы при проведении границ опираться на приоритет?

П. А. ГЕРАСИМОВ, К. И. КУЗНЕЦОВА,
Н. П. МИХАЙЛОВ

ВОЛЖСКИЙ ЯРУС И ЕГО ЗОНАЛЬНОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ

В стратиграфии юрских отложений, как показала работа первого Международного коллоквиума в Люксембурге, наиболее дискуссионным является вопрос о верхнем ярусе верхней юры, по которому коллоквиум не мог принять согласованного решения.

В практике геологической съемки обычно используются три местных ярусных подразделения: портланд и пурбек для Англо-Парижского бассейна, титон для Тетиса и Тихоокеанской области и волжский ярус для Русской платформы и севера Сибири.

Портланд или портландский ярус выделен А. д'Орбиньи (1849). В качестве стратотипического разреза для него был указан разрез о-ва Портленд. Объем яруса в представлении А. д'Орбиньи включает отложения, начиная с зоны *Gravesia gravesiana* по зону *Titanites giganteus*. Однако в Англии понимают портланд согласно стратотипу в узком объеме, начиная с зоны *Progalbanites albanii* по зону *Titanites giganteus*, значительно повышая тем самым верхнюю границу кимериджского яруса. Все это приводило к систематической путанице в объеме кимериджского и портландского ярусов.

Титон, или титонский ярус, выделен А. Оппелем в 1865 г. для отложений северной окраины области Тетиса, залегающих между верхним кимериджем (зоной *Aulacostephanus pseudomutabilis*) и нижним мелом. Название этому ярусу дано не по местности, и стратотипический разрез для него при выделении не указан. Это противоречит правилам стратиграфической номенклатуры.

В России С. Н. Никитин (1881) предложил ввести для толщи юрских пластов, лежащих выше оксфордских глин, название «волжской формации». В 1884 г. он называет ее уже волжский ярус, который делит на нижний и верхний.

В том же году А. П. Павлов (1884) описал в Среднем Поволжье у д. Городище отложения волжского яруса и подстилающие их кимериджские глины зоны *Aspidoceras acanthicum*. Он уточнил таким образом объем волжского яруса.

На первом международном коллоквиуме по юрской системе, состоявшемся в Люксембурге летом 1962 г., вопрос о верхнем ярусе поздней юры горячо обсуждался, но по нему не удалось принять никакого решения. Большинство участников коллоквиума склонялось к проведению верхней границы кимериджа под слоями с *Gravesia*.

На заседаниях Британского мезозойского комитета в начале февраля 1963 г. было подтверждено проведение верхней границы киме-

риджского яруса под слоями с *Gravesia*, а в феврале 1964 года было решено рассматривать портланд, как местное подразделение и заканчивать юру волжским или титонским ярусом, а нижний мел начинать с берриаса или рязанского горизонта.

Распространение портландских отложений практически ограничивается Англо-Парижским бассейном, а отложения волжского яруса выделяются во всей бореальной области.

Титонский ярус развит более широко, но назван он не по местности и стратотипа не имеет. Его зональное деление слабо разработано. В связи с этим, на состоявшемся в мае 1964 г. в Кассис (Франция) заседании Комитета средиземноморского мезозоя было принято решение рекомендовать в качестве единого яруса международной стратиграфической шкалы волжский ярус. В 1964 г. юрская стратиграфическая комиссия вернулась к единому волжскому ярусу, который состоит из трех подъярусов, а в каждом подъярусе выделяется по три зоны.

Нижний подъярус (J_3v_1) с зонами *Subplanites klimovi* и *Gravesia* spp., *Povaiskyia sokolovi*, *I. pseudoscythica* отвечает ветлянскому горизонту Д. Н. Соколова (1901) и соответствует зонам: *Gravesia gravesiana*, *Gravesia gigas*, *Subplanites* spp., *Pectinatites pectinatus* С.-З. Европы и нижнему титону, в объеме зон: *Glochyceras lithographicum*, *Franconites vimineus*, *Berriasella ciliata*. Средний подъярус (J_3v_2) с зонами *Dorsoplanites panderi*, *Virgatites virgatus*, *Epivirgatites nikitini* соответствует зонам *Pavlovia rotunda*, *Pavlovia pallasoides*, *Progalbanites albanii*, *Crendonites gorei*, *Titanites giganteus* С.-З. Европы. Верхний подъярус (J_2v_3) подразделяется на зоны *Kachpurites fulgens*, *Craspedites subditus*, *C. podiger*. Он сопоставляется с нижней юрской частью пурбека. Средний и верхний подъярусы вместе по стратиграфическому положению отвечают верхнему титону, зоне *Virgatosphinctes transitorius* (Таблица 1).

При выделении волжского яруса С. Н. Никитин (1881, 1884) указал только, что поучительные разрезы его находятся в бассейне р. Волги. В качестве лектостратотипа волжского яруса рекомендуется хорошо известный разрез в Среднем Поволжье, на правом берегу р. Волги, у д. Городище, выше г. Ульяновска.

Ниже приводится послынное описание лектостратотипа волжского яруса, начиная снизу (рис. 1).

J_3 km₂-р 1. Мергель кокколитовый светло-серый, внизу преобладают *Physodoceras acanthicum* (Opp.), *Aspidoceras meridionale* (Gemm.), *Amoeboceras volgae* (Pavl.) и *A. subtilicostatum* (Pavl.). Вверху многочисленны *Aulacostephanus pseudomutabilis* (Lor.), *A. eudoxus* (d'Orb.), *A. subeudoxus* (Pavl.), *A. subundorae* (Pavl.), *A. jasonoides* (Pavl.), *Physodoceras liparum* (Opp.), *Pachyteuthis* (?) *gorodischensis* Gust., *Cylindroteuthis* (*Lagonibelus*) *ingens* (Krimh.).

Видимая мощность 6—7 м

J_3 km₂-f. 2. Мергель кокколитовый алевроитовый серый, сланцеватый, с *Virgatixioceras fallax* (Ilov. et Flor.), *Physodoceras* spp. а также редкие сверху и частые внизу аммониты *Aulacostephanus* cf. *jasonoides* (Pavl.), *A. cf. subundorae* (Pavl.), *Pachyteuthis* (?) *gorodischensis* Gust.

Мощность 3,0 м

J_3v_1 -к. 3. Глина темно-серая, прослойками серая, плитчатая, известковистая, с *Subplanites* cf. *klimovi* (Ilov. et Flor.), *Neochetoceras* sp., *Glochyceras* sp., *Cylindroteuthis* (*Cylindroteuthis*) *porrecta* (Phill), *Exogyra virgula* (Defr.).

Мощность 3,50 м

Зональное сопоставление волжского яруса с портландом и титоном

Русская платформа			Северо-Западная Европа			Центральная и Южная Европа					
ярус	Зоны и подзоны		ярус	Зоны Spath, 1936 Arkell, 1956 Аркелл, 1961		ярус	Зоны Arkell, 1956. Аркелл, 1961, Enay, 1964.				
Волжский (J ₃ v)	K ₁	Riasanites riasansis				K ₁	Subthurnannia boissieri				
	Верхний (J ₃ v ₃)	Craspedites nodiger	Craspedites nodiger		Портланд	Титон	Верхний Virgatospinictes transiterius	Purbek (нижняя часть)			
			Craspedites mosquensis								
		Craspedites subditus									
	Kachpurites fulgens		Titanites giganteus					Berriasella chaperi			
	Epivirgatites nikitini		Crendonites gorei								
	Virgatites virgatus		Progalbanites albani								
	Средний (J ₃ v ₂)	Virgatites virgatus	Virgatites rosanovi					Pavlovia pallasioides		Berriasella ciliata Anavirgatites palmatus	
			Virgatites virgatus					Pavlovia rotunda			
		Dorsoplanites panderi	Zaraiskites zarajskensis					Pectinatites pectinatus			
Pavlovia pavlovi			Subplanites wheatleyensis					Subplanites vimineus			
Нижний (J ₃ v ₁)	Illovaikya pseudoscythica		Subplanites sp.		Glochyceras lithographicum						
	Illovaikya sokolovi		Gravesia gigas								
	Subplanites klimovi, Gravesia spp.		Gravesia gravesiana								
Климерид-жский	Верхний	Aulacostephanus autissiodorensis	Климерид-жский	Верхний	Aulacostephanus pseudomutabilis	Климерид-жский	Верхний	Hyboniticeras beckeri			
		Aulacostephanus pseudomutabilis						Aulacostephanus pseudomutabilis			

4. Глина серая, известковистая, в подошве прослойка черных фосфоритовых конкреций с давленными *Subplanites klimovi* (Ilov. et Flor.), *Gravesia* cf. *gigas* (d'Orb.), *Cylindroteuthis* (C.) *porrecta* (Phill.).

Мощность 0,60—0,80 м

J_{3V1}-sk. 5. Глина черная, известковистая, слонстая, в основании прослой из светлых фосфоритовых конкреций с редкими *Povaiskya* cf. *sokolovi* (Ilov. et Flor.), *I. pavida* (Ilov. et Flor.), *Cylindroteuthis* (C.) cf. *porrecta* (Phill.).

Мощность 1,0 м

J_{3V1}-psc. 6. Пересланвание темно-серой плитчатой известковистой глины и светло-серого платного мергеля, два слоя глины и два слоя мергеля, с темными фосфоритовыми конкрециями в основании, с редкими *Povaiskya* cf. *pseudoscythica* (Ilov. et Flor.), *Physodoceras neuburgense* (Opp.), *Cylindroteuthis* (C.) *porrecta* (Phill.), *Pachyteuthis* (?) *gorodischensis* Gust.

Общая мощность около 1,60 м

J_{3V2}-p1. 7. Мергель светло-серый, плотный с *Zaraiskites scythicus* (Visch.), *Z. quenstedti* (Rouil. et Vos.), *Pavlovia pavlovi* (Mich.), *Dorsoplanites panderi* (d'Orb.), *Cylindroteuthis* (*Lagonibelus*) *parvula* Gust., *Pachyteuthis* (?) *gorodischensis* Gust.

Мощность 1,50 м

J_{3V2}-p2. 8. Мергель светло-серый, плотный, сверху прослойка (0,50 м) темно-серой известковистой глины, с *Zaraiskites scythicus* (Vischn.), *Z. quenstedti* (Rouil. et Vos.), *Z. zarajskensis* (Michn.), *Dorsoplanites panderi* (d'Orb.), *D. dorsoplanus* (Visch.), *Pavlovia menneri* Michlv., *P. povlovi* (Mich.), *Cylindroteuthis* (*Lagonibelus*) *parvula* Gust.

Мощность 2,0—2,30 м

J_{3V2}-p2. 9. Пересланвание серых плитчатых песчано-глинистых алевроитов и темно-серых и коричневато-серых битуминозных сланцеватых глин. Нижние 4 м содержат давленные раковины *Zaraiskites scythicus* (Vischn.), *Z. quenstedti* (Rouil. et Vos.), *Z. zarajskensis* (Mich.), *Dorsoplanites* cf. *panderi* (d'Orb.), *D. cf. dorsoplanus* (Visch.), *Cylindroteuthis* (*Lagonibelus*) *magnifica* (d'Orb.), *C. (L.) submagnifica* (Gust.), а в верхней половине много ростров *Cylindroteuthis* (L.) *rosanovi* Gust., *C. (L.) magnifica* (d'Orb.), *C. (L.) submagnifica* (Gust.) и преобладают *Zaraiskites zarajskensis* (Mich.).

Мощность 6,0 м

J_{3V2}-v. 10. Фосфоритовый конгломерат с *Virgatites virgatus* (Buch), *Cylindroteuthis* (*Lagonibelus*) *volgensis* (d'Orb.), и сильно окатанными нерасчлененными фосфатизированными ядрами *Zaraiskites scythicus* (Vischn.), *Pavlovia* sp.

Мощность 0,1 м

11. Песок зеленовато-серый, глауконитовый, с фосфоритовыми желваками, с *Virgatites virgatus* (Buch.), *V. pallasi* (d'Orb.), *V. pusillus* (Mich.), *Cylindroteuthis* (*Lagonibelus*) *volgensis* (d'Orb.).

Мощность 0,55 м

12. Фосфоритовый конгломерат в сером известковистом песчанике с *Virgatites virgatus* (Buch), *V. pallasianus* (d. Orb.), *V. pusillus* (Mich.), *Lomonossovella lomonossovi* (Vischn.), *C. (L.) volgensis* (d'Orb.).

Мощность 0,15 м

Общая мощность слоев с *Virgatites virgatus* около 0,80 м.

J_{3V2}-пк. 13. Песчаник серый и зеленовато-серый, известковистый,

с *Epivirgatites bipliciformis* (Nik.), *E. nikitini* (Mich.), *E. lahuseni* (Nik.), *Lomonossovella lomonossovi* (Vischn.), *L. blakei* (Pavl.), *Laugeites stschurowskii* (Nik.), *Pachyteuthis (Acroteuthis) russiensis* (d'Orb.), *P. mosquensis* (Pavl.).

Мощность: 0,5—1 м

J_{3v3}-sb. 14. Песчаник зеленовато-серый, рыхлый, с конкрециями серого известкового песчаника.

Мощность: 0,8—1 м

В основной породе: *Craspedites subditus* (Traut.), *Garniericeras cotenulatum* (Fisch.), *Pachyteuthis russiensis* (d'Orb.), *P. mosquensis* (Pavl.).

J_{3v3}-nd. 15. Песчаник серый, известковистый, крепкий с фосфоритовыми конкрециями и гальками песчаника. (Слой сохранился от размывания в немногих местах).

Мощность: 0,0—0,15 м

В основной породе: *Craspedites milkovensis* (Strem.), *C. kachpuricus* (Traut.), *C. parakaschpuricus* Geras., *C. mosquensis* Geras.

K_{1vln2}. 16. Желтовато-серый, неравномерно ожелезненный песчаник (конгломерат), переполненный гальками выветрелого песчаника.

Мощность 0,30—0,45 м.

В основной, цементующей породе — редкие *Pachyteuthis laterals* (Phill.), *Temnoptychites mokschensis* (Bog.).

K_{1h2}. 17. Глина темная, частью песчанистая, с крупными конкрециями (септарии) крепкого мергеля, с *Speetoniceras versicolor* (Traut.).

Мощность 1,0—15 м

Монографическое изучение головоногих моллюсков, особенно аммонитов, фораминифер и других ископаемых волжского яруса Русской платформы позволило выделить в нем три подъяруса и 9 зон (Герасимов, Михайлов, 1966).

Волжский ярус (J_{3v})

Нижний подъярус (J_{3v1})

1. Зона *Subplanites klimovi* и *Gravesia* sp. (J_{3v1-k}) содержит из головоногих моллюсков: *Subplanites klimovi* (Ilov. et Flor.), *Neochetoceras* sp., *Glochyceras* sp., *Gravesia* cf. *gigas* (d'Orb.), *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) porrecta* (Phill.), *C. (Lagonibelus) nikitini* (Sok.). Из фораминифер здесь присутствуют: *Plectina furssenkoi* Dain, *Verneuilinoides kirillae* Dain, *Ammobaculites haplophragmioides* Furss. et Pol., *Orbigynoides* aff. *elena* Dain, *Lenticulina segregata* K. Kuzn., *L. undorica* K. Kuzn., *L. polyhymnia* (Furss. et Pol.), *Marginulina cephalotes* (Reus), *M. gluschizaensis* Dain., *Planularia mariae* K. Kuzn., *Citharina angustissima* (Reuss), *C. recta* (Reuss), *C. paucistriata* (Reuss), *Pseudonodosaria tutkowskii* (Mjatl.), *Mironovella mjatliukae* Da-

in, *Hoeglundina biumbonata* Mjatl., *H. praereticulata* (Mjatl.), *Pseudolamarckina* (Bell. et Pozar.) и др. В верхней части описанной зоны в слоях с *Gravesia* cf. *gigas* (Orb.) и *Gravesia* sp., комплекс фораминифер несколько отличен от приведенного. Здесь встречаются преимущественно эвистоминиды, причем два вида — *Hoeglundina biumbonata* (Mjatl.), *H. praereticulata* (Mjatl.) в количественном отношении занимают доминирующее положение.

2. Зона *Povaiskya sokolovi* (J_{3v1-sk}) охарактеризована: *Povaiskya sokolovi* (Ilov. et Ruor.), *I. pavid* (Ilov. et Flor.), *Franconites* cf. *vimi-*

neus (Schneid.), *Cylindroteuthis* (C.) *porrecta* (Phill.), *C. (L.) nikitini* (Sok.) и фораминиферы: *Ammodiscus giganteus* Mjatl., *Spiroplectammina vicinalis* Dain, *Ammobaculites haplophragmioides* Furss. et Pol., *A. infracretaceus* Mjatl., *Orbignynoides subaequalis* (Mjatl.), *Lenticulina sokolovi* K. Kuzn., *L. undorica* K. Kuzn., *L. krymholtsi* K. Kuzn., *Astaculus comptulaeformis* Dain, *Marginulina cephalotes* (Reuss), *M. striatocostata* Reuss, *M. nupera* K. Kuzn., *Planularia mariae* K. Kuzn., *Saracenaria kasanzevi* (Furss. et Pol.), *S. latifrons* (Brady), *Nodoharia sceptrum* Reuss, *N. tenera* Barn., *Citharina flabelloides* (Terq.), *C. harpa* Roem., *Geinitzinita nodulosa* (Furss. et Pol.), *Mironovella mjatliukae* Dain, *Hoeglundina alveolata* (Mjatl.), *H. biumbonata* (Mjatl.), *H. praereticulata* (Mjatl.), *Pseudolamarckina polonica* (Biel. et Pozar.).

3. Зона *Ilovaiskyia pseudoscythica* (J_3V_1 -pcs) имеет более богатый комплекс видов: *Ilovaiskyia pseudoscythica* (Ilov. et Flor.), *I. schaschkovae* (Ilov. et Flor.), *Pectinatites (Pectinatites) aff. pectinatus* (Phill.), *P. (P.) janschini* (Ilov. et Flor.), *P. (P.) tenuicostatus* Michlv., *P. (W.) atleyites* aff. *aestlecottensis* (Salf.), *P. (W.) arkelli* Michlv., *P. (W.) spathi* Michlv., *Physodoceras neuburgense* (Opp.), *Cylindroteuthis (Lagonibelus) nikitini* Sok., *C. (L.) vetljankensis* Gust., *C. (C.) porrecta* (Phill.).

Фораминиферы: *Glomospirella gordialis porcellaneae* (Furss. et Pot.), *Spiroplectammina vicinalis* Dain, *Ammobaculites haplophragmioides* Furss. et Pol., *Haplophragmoides latidosatus* Born., *Lenticulina undorica* K. Kuzn., *L. ornatissima* (Furss. et Pol.), в массовом количестве *Lenticulina infravolgensis* (Furss. et Pol.), *L. undorica* K. Kuzn., *Marginulinopsis embaensis* (Furss. et Pol.), *Marginulina buskensis* Biel. et Pozar., *M. gracilissima* Reuss, *M. aquivoca* Reuss, *Planularia poljenovae* K. Kuzn., *J. perobliqua* (Reuss), *P. mariae* K. Kuzn., *Citharina angustissima* (Reuss), *C. zaglobensis* (Biel. et Pozar.), *Saracenaria pravoslavlevi* Furss. et Pol., *Lingulina nodosaria* Reuss, *L. ovalis* Schwag., *Nodosaria sceptrum* Reuss, *Pseudonodosaria tutkowskii* (Mjatl.), *Mironovella mjatliukae* Dain, *Hoeglundina biumbonata* (Mjatl.), *H. praereticulata* (Mjatl.), *Pseudolamarckina polonica* (Biel. et Pozar.).

Средний подъярус (J_3V_2)

4. Зона *Dorsoplanites panderi* (J_3V_2 -p)

а) Нижняя подзона *Pavlovia pavlovi* (J_3V_2 -p₁) содержит: *Zaraiskites scythicus* (Vischn.), *Z. quenstedti* (Rouil. et Vos.), *Pavlovia pavlovi* (Mich.), редкие *Dorsoplanites panderi* (d'Orb.), *Cylindroteuthis (L.) magnifica* (d'Orb.) — редко. Из фораминифер в этой части зоны встречаются: *Bolivinospis bififormis* Park., et Jon., *Orbignynoides subaequalis* (Mjatl.), *Haplophragmoides infracretaceus* Mjatl., *Frankeina elegans* Mjatl., *Lenticulina kaschpurica* (Mjatl.), *L. biexcavata* (Mjatl.), и появляющиеся в этой зоне *L. infravolgensis* (Furss. et Pol.), *Marginulinopsis mediaformis* K. Kuzn., *Marginulina contexta* Dain, *M. pseudolinearis* K. Kuzn., *Saracenaria proveslavlevi* Furss. et Pol., *S. kasanzevi* (Furss. et Pol.), *S. mirabilissima* Furss. et Pol., *Nodosaria osynkiensis* Mjatl., *Citharin raricostata* Furss. et Pol., *Citharinella uhligi* (Furss. et Pol.).

б) Верхняя подзона *Zaraiskites zarajskensis* (J_3V_2 -p₂). Сюда из нижней подзоны переходят *Zaraiskites scythicus* (Vischn.), *Z. quenstedti* (Rouil. et Vos.), *Pavlovia pavlovi* (Mich.), *Dorsoplanites panderi* (d'Orb.), Исключительно в верхней подзоне: *Zaraiskites zarajskensis* (Mich.), *Z. apertus* (Vischn.), *D. dorsoplanus* (Vischn.), *D. primitivus* (Ilov. et

Flor.), *Pavlovia menneri* Michlv., *Acuticostites acuticostatus* (Mich.), — вид с очень характерными одиночными и двойными резкими ребрами переходит в нижнюю часть следующей подзоны *Virgatites virgatus* (s. str.). Из белемнитов в верхней подзоне встречены: *C. (L.) parvula* Gust., *C. (L.) magnifica* (d.Orb.), *C. (L.) submagnifica* (Gust.), *C. (L.) rosanovi* Gust.

Для подзоны *Zaraiskites zarajskensis* характерны следующие фораминиферы *Lenticulina infravolgensis* (Furss. et Pol.) присутствующая и в нижележащих отложениях, но здесь достигающая своего расцвета, *Marginulinopsis, polyhymnia* (Furss. et Pol.) и ряд близких к ней ребристых линтикулин *Saracenaria proveslavlevi* Furss. et Pol., *S. mirabilissima* Furss. Pol., первое появление которой отмечено в нижней подзоне зоны *Dorsoplantes panderi*, *Citharina virgatis* (Furss. et Pol.) и некоторые другие. По сравнению с комплексом фораминифер подзоны *Pavlovia pavlovi* этот комплекс более беден по систематическому составу, однако развитые здесь виды представлены обильными популяциями.

5. Зона *Virgatites virgatus* (J_3v_2-v).

а) Нижняя подзона *Virgatites virgatus* ($J_3v_2-v^1$) содержит эндемичные виды: *Virgatites virgatus* (Buch), *V. sosia* (Vischn.), *V. pusillus* (Mich.), *V. paelasianus* (d'Orb.), а внизу и *Acuticostites acuticostatus* (Mich.). Из белемнитов *Cylindroteuthis (Lagonibelus) volgensis* (d'Orb.).

б) В верхней подзоне *Virgatites rosanovi* ($J_3v_2-v_2$) из аммонитов встречаются: *Virgatites rosanovi* Michlv., *V. virgatus* (Buch), *Crendonites kunczevi* Michlv., *Lomonossovella lomonosovi* (Vischn.), *Craspedites spp.*; из белемнитов *C. (L.) volgensis* (d'Orb.) и редкие *Pashyteuthis (Acroteuthis) russiensis* (d'Orb.).

Деление зоны *Virgatites virgatus* на две подзоны по фораминиферам встречает ряд трудностей. Наиболее типичными из встреченных в этой зоне фораминифер являются следующие: *Flabellamina lidiae* Furss. et Pol., *Lenticulina ponderosa* Mjatl., *L. uralica* (Mjatl.), *L. infravolgensis* (Furss. et Pol.), *Citharina harpa* (Roem.), *C. intumescens* (Reuss), *Marginulina formosa* Mjatl., *M. pseudolinearis* K. Kuzn., *Franularia ulensis* K. Kuzn., *Fronicularia nderia* Furss. et Pol.

6. Зона *Epivirgatites nikitini* (J_3v_2-nk) охарактеризована: *Epivirgatites nikitini* (Mich.), *E. bipliciformis* (Nik.), *E. lahusei* (Nik.), *Lomonossovella lomonosovi* (Vischn.), *L. blakei* (Pavl.), *L. michalskii* Michlv., *Laugeites stochurowskii* (Nik.), и редкие *Crendonites mosquensis* Mishlv., *Pachyteuthis P. (A.) russiensis* (d'Orb.), *P. mosquensis* (Pavl.), *Cylindroteuthis C. (L.) volgensis* (d'Orb.), *Mosquella oxyoptica* (Fisch.).

Из обильного комплекса фораминифер, состоящего исключительно из известковых форм наиболее характерны следующие виды *Lenticulina oligostegia* (Reuss), *L. mosquensis* K. Kuzn., *L. münsteri* (Roem.), *L. laevigata* (Reuss), *L. aff ponderosa* Mjatl., *Marginulina cephalotes* (Reuss), *M. pseudolinaeris* K. Kuzn., *M. striatocostata* Reuss, *Vaginulina exilis* (Reuss), *Nodosaria sp.*, *Fronicularia sp.*, *Spirofroncularia rhabdogonioides* (Chapm.).

Верхний подъярус (J_3v_3)

7. Зона *Kachpurites fulgens* (J_3v_3-f) содержит: *Kachpurites fulgens* (Traut.), *K. subfulgens* (Nik.), *Craspedites fragilis* (Traut.), *C. nekrasovi* Prig., *C. okensis* (d'Orb.), *C. krylovi* Prig., *Pachyteuthis (A.) rus-*

siensis (d' Orb.), **P. (A.) mosquensis** (Pavl.), **P. praecorpulenta** Geras.

Из форамнифер здесь присутствуют: **Placopsilina** sp., **Lenticulina müsteri** (Roem.), **Marginulina aff. robusta** Reuss, **Citharina** sp., **Eoguttulina** sp.

8. В зоне **Craspedites subditus** (J₃v₃-sb) встречаются: **Craspedites subditus** (Traut.), **C. subditooides** (Nik.), **C. okensis** (d'Orb.), **Garniericeras catenulatum** (Fisch.), **G. interjectum** (Nik.), **Pachyteuthis (A.) russiensis** (d'Orb.), **P. (A.) mosquensis** (Pavl.), **P. praecorpulenta** Geras.

Из всех трех зон верхнего подъяруса волжского яруса наиболее богатое сообщество форамнифер встречается в зоне **Craspedites subditus**. Этот комплекс включает как типично юрские, так и меловые виды форамнифер и имеет отчетливо выраженный переходный характер, приближаясь к меловым фаунам простейших. Из наиболее характерных видов здесь отмечены: **Astacolus aquilonica** (Mjatl.), **Lenticulina aff. ponderosa**, Mjatl., **L. münsteri** (Roem.), **L. nuda** (Reuss), **Marginulina striatocostata** Reuss, **M. robusta** Reuss., **M. pseudolinearis** K. Kuzn., **M. münsteri** (Roem.), **Saracenaria alfa** K. Kuzn., **Dentalina deflexa** Reuss, **Citharina ex gr. harpa** Roem., **Ramulina nodosarioides** Dain.

9. Зона **Craspedites nodiger** (J₃v₃-nd) имеет: **Craspedites nodiger** (Eichw.), **C. kaschpuricus** (Traut.), **C. milkovensis** Strem., **C. parakaschpuricus** Geras., **C. mosquensis** Geras., **C. triptychus** (Nik.), **Garniericeras subcleveiforme** (Mil.), **Pachyteuthis (A.) russiensis** (d'Orb.), **P. corpulenta** (Nik.), **P. mosquensis** (Pavl.).

Из форамнифер здесь встречены: **Lenticulina** cf., **oligostegis** (Reuss.), **L. münsteri** (Roem.), **Citharina** sp., **Marginulina turgida** Reuss.

П. А. Герасимов (1966) подразделяет верхнюю зону волжского яруса на две подзоны: 1) **Craspedites mosquensis** (внизу) в которой очень редки **Craspedites nodiger** (Eichw.), и 2) **Craspedites nodiger** (вверху), где отсутствует **Craspedites mosquensis** Geras.

В развитии аммонитов конца поздней юры наблюдается единый этап, соответствующий волжскому ярусу, распадающийся на три подэтапа, отвечающие его подъярусам. Этот этап (= волжскому ярусу) характеризуется аммонитами подсемейства **Virgatosphinctinae** и **Dorsoplanitinae** и ранними представителями сем. **Craspeditidae** (родов **Craspedites** и **Garniericeras**), (рис. 2).

Нижняя граница волжского яруса хорошо обозначена сменой верхне кимериджских родов аммонитов: **Autacostephanus**, **Amoeboceras**, **Aspidoceras**, **Virgataxioceras** на **Subplanites**, **Ilvayskya**, **Subdichotomoceras**, **Pectinatites**, **Gravesia**. А его верхняя граница не менее четко выражена сменой характерных для верхнего подъяруса аммонитовых родов **Craspedites**, **Kachpurites** и **Garniericeras**, а также доживающих здесь **Laugeites**, **Virgatosphinctes**, на нижнемеловые аммонитовые роды: **Riasanites**, **Euthymiceras**, **Subcraspedites**, **Surites**.

Ранний подэтап (= нижнему подъярусу) характеризуется аммонитами подсем. **Virgatosphinctinae**, относящимися к родам **Subplanites**, **Ilvayskya**, **Pectinatites**, **Subdichotomoceras** и др., последний переходит из верхнего кимериджа. В конце подэтапа появляются первые представители подсем. **Dorsoplanitinae** род **Paravirgatites**.

Средний подэтап (= среднему подъярусу) охарактеризован **Pavlovia**, **Dorsoplanites**, **Lomonossovella**, **Crendonites**, **Laugeites**, **Strajevskya**, **Lydistratites** и другими родами подсемейства **Dorsoplanitinae**, а также **Zaraiskites**, **Virgatites**, **Epivirgatites**, подсем. **Virgatitinae**.

Поздний подэтап (= верхнему подъярису) с обильным развитием аммонитов сем. *Craspeditidae*, относящихся к родам *Kachpurites*, *Craspedites*, *Garniericeras*, а на Севере Сибири вместе с *Craspedites* указываются *Berriasella*, *Chetaites* и *Virgatosphinctes*.

Волжский ярус и его подъярусы можно проследить и по развитию белемнитов, фораминифер и остракод.

ЛИТЕРАТУРА

Аркелл В. Юрские отложения земного шара. Перев. с англ. Изд. иностр. литер. Москва, 1961.

Герасимов П. А., Михайлов Н. П. Волжский ярус и единая стратиграфическая шкала верхнего отдела юрской системы — Изв. АН СССР, серия геол., 1966, № 2.

Данил Л. Г., Кузнецова К. И. Зональное расчленение стратотипического разреза волжского яруса по фораминиферам. Вопр. микропалеонтол., вып. 14, 1971.

Никитин С. Н. Юрские образования между Рыбинским, Мологою и Мышкиным. Материалы для геол. России, т. 10, 1881.

Никитин С. Н. Юрские образования между Рыбинском, Мологою и Мышкиным. Материалы для геол. России, т. 10, 1881.

Никитин С. Н. Заметки по вопросу о последовательности пластов волжского яруса Московской юры. Зап. СПб минералог. об-ва, сер. 2, т. 19, 1884.

Никитин С. Н. Общая геологическая карта России. Лист 56. Тр. Геол. ком., т. I, № 2, 1884.

Павлов А. П. Нижневолжская юра. Геологический очерк. Зап. СПб минералог. об-ва, т. 19, 1884.

Павлов А. П. Нижневолжская юра. Классификация отложений и списки ископаемых. Москва, 1884.

Соколов Д. Н. К геологии окрестностей г. Илецкой Защиты. Изв. Оренбург, отд. Русск. геогр. об-ва, вып. 16, 1901; вып. 18, 1903; вып. 19, 1905.

Arkell W. I. Jurassic geology of the World. Edinburg, 1956.

Enay R. L'étage tithonique. Colloqu. jurass. Luxemb., C.-R. et mém. Luxembourg, 1964.

Oppel A. Die tithonische Etage Zeitschr. Deutsch. geol. Ges., Bd. —VII, 1865.

D'Orbigny A. de Paléontologie Française. Terrains jurassiques, t. I, Céphalopodes. Paris, 1842—1849.

Spath L. The upper jurassic invertebrate faunas of Cape Leslie, Milne Land. II. Upper kimmeridgian and portlandian. Meddelelser om Grønland, Bd. 99, N 3. København, 1936.

А. Л. ЦАГАРЕЛИ, Н. Г. ХИМШИАШВИЛИ

ЗОНЫ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ В ГРУЗИИ И ИХ КОРРЕЛЯЦИЯ С ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКИМИ ЗОНАМИ

Фаунистически охарактеризованные верхнеюрские отложения в Грузии развиты на южном склоне Большого Кавказа, в Гагрско-Джавской зоне. Палеогеографически они приурочены к двум заливам верхнеюрского моря — западноабхазскому и Рача-Осетинскому. За пределами этих заливов нормально-морские отложения неизвестны — к северу от них полосой общекавказского простираения вытянуты геосинклинальные флишвидные отложения, а к югу и между ними распространены континентально-лагунные фации. Эти отложения почти нацело лишены ископаемых и для биостратиграфических исследований не представляют интереса. Зато отложения двух упомянутых заливов содержат достаточно богатую фауну, которая позволяет различить в них не только ярусы, но в ряде случаев и зоны. Эти отложения и будут рассмотрены в настоящем докладе.

Основу биостратиграфического изучения верхней юры в Грузии заложил А. И. Джанелидзе (1929, 1933₁, 1933₂), отметивший в Раче в разрезах с. с. Цеси и Корта присутствие всех ярусов верхней юры от келловей до кимериджа. И. Р. Кахадзе (1947), Н. Г. Химшиашвили (1957) и Н. С. Бендукидзе (1964) значительно дополнили наши сведения об этих отложениях уже не только в Раче и Осетии, но и, что особенно важно в Абхазии, и дали уже цельную картину биостратиграфии верхнеюрских отложений Грузии.

По вполне понятным причинам мы не можем останавливаться на всех описанных в Грузии разрезах. Наш доклад в силу необходимости может иметь только характер обзора. Поэтому здесь мы дадим лишь общую краткую характеристику этих отложений. В них выделяется два фациальных комплекса: нижний, терригенный, трансгрессивно и с большим несогласием перекрывающий мощную байосскую порфиритовую свиту и местами батские регрессивные угленосные отложения и верхний, регрессивный, начинающийся рифогенными карбонатными фациями, которые примерно на уровне кимериджа (в типичном случае) замещаются лагунами гипсоносными пестроцветными отложениями.

После этого вступления перейдем к нашему основному вопросу — аммонитовым зонам.

Келловей. Зона *Macrocephalites macrocephalus*. В Раче, в разрезе С. Цеси, она охарактеризована *Macrocephalites macrocephalus* Schloth., *M. macrocephalus compressus* Quenst., *M. macrocephalus canizzaroi* Gemm., *M. macrocephalus madagascariensis* Lem., *M. cf. rotundus* Quenst., *M. rionensis* Djan., *Indocephalites causicus* Djan., *Kamptokephalites cf. dimerus* Waag. *K. colchicus* Djan., *Dolikephalites subcom-*

pressus Waag., *Pleurocephalites tumidus* Reip., *Cadoceras modiolare* d'Orb., *Kepplerites gowerianus* Sow., *Indosphinctes pseudopatina* Par. et Bon., *Perisphinctes (Procerites) cf. funatus* Opp., *Sphaeroceras globuliformis* Gemm. (Дженелидзе, 1933; Кахадзе, 1947; Химшншвили, 1957).

Эта зона является наилучше охарактеризованной и выделяется в наибольшем количестве разрезов. Проследим ее в восточном направлении, в Юго-Осетии. У с. Сева-Шромисубани она установлена по *M. macrocephalus* Quenst., *M. rotundus* Quenst., *Kamptokephalites lamellosus* Sow., в районе с Корта по *M. macrocephalus* Schloth., *Dolikephalites subcompressus* Waag., *Id. caucasicus* Djan., *Cadoceras modiolare* d'Orb. (Джанелидзе, 1933₂; Химшншвили, 1957). Еще восточнее (сс. Сомни—Псори—Баджихеви) она охарактеризована *M. macrocephalites compressus* Quenst., *Indosphinctes pseudopatina* Par. et Bon. и *Cadomites extinctum* Roll. (Кахадзе, 1947).

В Юго-Осетии, в Рибиской синклинали, эта зона охарактеризована *M. macrocephalus* Scholath., *M. macrocephalus madagascariensis* Lem., *Indosphinctes pseudopatina* Par. et Bon., *Cadomites extinctum* Roll. (Кахадзе, 1947; Химшншвили, 1957).

Севернее, в северном крыле Алхашендской антиклинали (или в южном крыле Валхохской синклинали) у с. Цона, по данным И. Р. Кахадзе (1947) и Т. А. Пайчадзе встречаются *M. macrocephalus compressus* Quenst., *Pleurocephalites subtumidus* Waag., *Cadoceras modiolare* d'Orb., *Indosphinctes pseudopatina* Par. et Bon., *Cadomites extinctum* Roll., *Subbonarellia fuscoides* Kuhn., *S. nurrhaensis* Waag., *Oecotraustes (Parvecotranstes) maubengei* Stef., *Grossouvria cf. curvica* Siem., с которыми вместе И. В. Церетели (1965) нашел батские формы *Cadomites cf. deslongchampsii* Deffr., *C. cf. orbigny* Gross., *C. zlatarskii* Stef., *Polyplectites denseplicatum* Liss.

Они собраны в тех же слоях, что нижнекелловейские и являются реликтовыми элементами.

Следующей является зона *Reineckeia* апсепс. Она охарактеризована слабее, хотя и распространена во всех упомянутых разрезах. У с. Цеси она устанавливается по *Hecticoceras (Lunuloceras) lunuloides* Kil., *Macrocephalites transiens* Waag., в разрезе сс. Сева-Шромисубани по *H. (L.) metomphalum* Bon., *H. zietenii* Tsyt. в районе с. Корта по *H. (L.) cf. metomphalum* Bon. и *M. cf. transiens* Waag., в полосе Сомни—Псори—Баджихеви по *Platystomoceras cuenoti* Cogg., в Юго-Осетинских разрезах по *H. (L.) aff. metomphalum* Bon., *H. (L.) aff. lunuloides* Kil., *H. aff. evolutus* Lee. (Химшншвили, 1957).

В Абхазии к этой зоне относятся *M. transiens* Waag., *H. (L.) lunuloides* Kil., *H. lugeoni* Tsyt. (среднее течение Бзыби), *H. ex gr. hecticum* Reip., *H. pavlovi* Tsyt., *Phylloceras antecedens* Romp. (Химшншвили, 1957).

Более высокие зоны верхней юры аммонитами охарактеризованы только в Раче и Юго-Осетии.

Зона *Peltoceras athleta* содержит несколько более разнообразную фауну, хотя она обнаружена не во всех упомянутых разрезах. У с. Цеси по А. И. Джанелидзе (1933₁) к ней приурочены *Pleurocephalites cf. polyphemus* Nortl., *Perisphinctes tsessiensis* Djan., *P. prorsocostatus* Siem., *Phylloceras empedoclis* Gemm., *Sowerbyceras friderici-augusti* Romp. А. И. Джанелидзе здесь же отмечает *Orionoides orionoides* Djan., однако этот аммонит в с. Цона Т. А. Пайчадзе нашел в зоне *M. macrocephalus* и по-видимому не является зональным ископаемым.

В районе сс. Сева-Шромисубани эта зона содержит *Kosmoceras*

proniae Teiss., *Sublunuloceras diacoides* Spath. (Химшншавили, 1957), в разрезе с. Корта *P. athleta* Phill., *Kosmoceras* cf. *proniae* Teiss., *Quenstedtoceras praelamberti* R. Douv. (Джанелидзе, 1933²), а в с. Цона *Grossouvria meridionalis* Siem., *G. variabilis* Lah., *G. rossicus* Siem., *G. rjasanensis* Teiss., *G. elegans* Siem., *Alligaticeras* cf. *alligatus* Leek., (Т. А. Пайчадзе).

Зона *Quenstedtoceras lamberti* отмечается также не во всех разрезах. Относительно хорошо она охарактеризована в районе с. с. Сева—Шромисубани, где Н. Г. Химшншавили (1957) нашел *Hecticoceras (Putealicerias) punctatum* Stahl, Н. (P.) cf. *pseudopunctatum* Lan., *Distichoceras bipartitum* Ziet. *chirchonensis* Djan., и в районе с. Корта, где известны *Quenstedtoceras lamberti* Sow., *Distichoceras bipartitum* Ziet., *chirchonensis* Djan., *Euaspidoceras hirsutum* Bayle, *Hecticoceras (Putealicerias) bisulcatum* Spath., Н. (Subbonarellia) cf. *dynastes* Spath, Н. (S.), *spathi* Djan. (Джанелидзе, 1933₂, Химшншавили, 1957).

В Рибисской синклинали, к этой зоне может быть отнесена находка *Hecticoceras* cf. *rossiense* Teiss., а у с. Цона Н. (P.) *pseudopunctatum* Lah. (Химшншавили, 1957).

Оксфорд. Зона *Quenstedtoceras marie* может быть отмечена лишь в районе с. Корта по находке *Euaspidoceras aff. badeanum* Opp. (Джанелидзе, 1933₂).

Зона *Cardioceras cordatum* отмечается в районах с. с. Сева—Шромисубани (*Euaspidoceras faustum* Bayle, Химшншавили, 1957), и Корта (*Euaspidoceras faustum* Bayle, Е. cf. *perarmatum* Sow., *Oppelia georgica* Khimsh. Джанелидзе, 1933₂; Химшншавили, 1957).

Зона *Gregoryoceras transversarium* охарактеризована в единственном разрезе у с. Корта, *Divisosphinctes chirchonensis* Djan., пока еще за пределами Грузии неизвестным.

Начиная с зоны *transversarium* (в отдельных разрезах и раньше) терригенное осадконакопление целиком сменяется карбонатным рифогенным. В карбонатном комплексе преобладают рифовые и сопутствующие фауны, стратиграфия которых основана на гексакораллах и двустворчатых и разработана хорошо (Бендукидзе, 1949; 1964й Кахадзе, 1947; Химшншавили, 1956). Этим, очевидно, объясняется постепенное обеднение аммонитовой фауны. Несмотря на это, в разрезе Рибисской синклинали можно отметить наличие еще двух последующих зон. Зона *Eripeltoceras bimattatum*, которым заканчивается оксфорд, может быть отмечена по находкам *Neumayria aff. flexuosa* Münst. и *Aspidoceras* cf. *eucyphus* Opp. (Кахадзе, 1947). Выше следует зона *Streblites tenuilobatus* содержащая характерную фауну *Idoceras planula* Nehl., *I. balderus* Opp., *I. heimi* Favre, *I. allobrogicus* Pillet., *Taramelliceras frotho* Opp., *T. cf. holbeini* Opp. (Химшншавили, 1957).

Следует отметить, что зональная стратиграфия верхнеюрских отложений Грузии по существу находится еще в стадии первого приближения. Объясняется это тем, что несмотря на наличие аммонитовой фауны, последняя в разрезах распределена неравномерно как по горизонталю, так и по вертикали. Это затрудняет корреляцию фаунистических находок между разрезами даже одного какого-либо ограниченного района. Поэтому можно говорить о существовании упомянутых зон, в их нормальной последовательности, а не об их точном выделении, т. е. проведении границ между ними.

Сравнивая наши зоны со стандартными зонами северо-западной Европы Аркелла приходится отметить большие расхождения. В келловее у нас нет никаких материалов для выделения зон *Proplanulites koenigi*, *Sigaloceras calloviense*, *Kosmoceras jason* и *Erymnoceras* со-

gonatum. Из известных в Грузии аммонитов **M. macrocephalus caniz-zaroi** и **K. gawerianus**, которые могли бы послужить основанием для выделения двух первых зон, встречаются внутри зоны **M. macrocephalus**. Двум последним, по-видимому, соответствует зона R. апсепс как в Парижском бассейне.

В оксфорде ни одна из зон стандартной схемы от *Perisphinctes plicatilis* до *Ringsteadia pseudomutabilis* в Грузии не может быть выделена. Им соответствуют зоны *G. transversarium* и *E. bimammatum*. Таким образом, можно прийти к выводу, что зоны Грузии ближе всего соответствуют зонам Парижского бассейна и Юрских гор.

ЛИТЕРАТУРА

- Н. С. Бендукидзе. Верхняя юра. Геол. СССР, т. X. Грузинская СССР, «Недра», 1964.
- A. I. Djanelidze. Le Callovien de Tsessi. Bull. du Musse de Georgie, vol. V. 1929.
- A. I. Djanelidze. Les ammonites jurassiques de Tsessi. Bull. de l'Inst. de Geol. de Georgie, vol. I, fasc. I, 1933.
- A. I. Djanelidze. La faune jurassique de Kortha et son age. Ibid., 1933.
- И. Р. Кахадзе. Грузия в юрское время. Тр. Геол. ин-та АН ГрССР, сер. геол. III (VIII), 1947.
- Н. Г. Химшианвили. Верхнеюрская фауна Грузии. Изд-во АН Груз. ССР, 1957.
- И. Д. Церетели. К вопросу о батских отложениях разреза с. Цона. Сообщ. АН Груз. ССР, X: 3, 1965.
-

В. Н. САКС, М. С. МЕСЕЖНИКОВ, Н. И. ШУЛЬГИНА

ВОЛЖСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ СЕВЕРНОЙ СИБИРИ И ПРОБЛЕМА ВЕРХНЕГО ЯРУСА ЮРСКОЙ СИСТЕМЫ

Резкая дифференциация фаун в конце юрского периода и, обусловленные этой дифференциацией, существенные затруднения при широких биостратиграфических сопоставлениях явились причиной возникновения плохо согласуемых мнений о наименовании и объеме верхнего яруса юрской системы.

В качестве верхнего яруса юры А. д'Орбиньи (1850) выделил портланд в объеме (по современным представлениям) от зоны *Gravesia gravesiana* до зоны *Titanites giganteus*. Вышележащие пресноводные и лагунные отложения пурбека были отнесены А. д'Орбиньи уже к мелу, но последующими работами была установлена принадлежность к юрской системе нижней части пурбекского яруса.

А. Оппель (1865) в Средиземноморской области в качестве верхнего яруса юры выделяет титон, отнеся к последнему все юрские образования, залегающие выше кимериджа в понимании А. д'Орбиньи и, следовательно, отвечающие портланду и пурбеку вместе взятым.

Наконец, С. Н. Никитиным в Европейской части в 1881 году была описана волжская формация, позже переименованная им же в волжский ярус (Никитин, 1884 а), который уже в следующей работе был разделен автором на нижний волжский и верхний волжский ярусы (Никитин, 1884 б).

Все дальнейшие работы по стратиграфии юрской системы исходили из наличия портландского яруса в северо-западной Европе, титонского — в Средиземноморской области и волжских ярусов в Европейской части СССР.

Фаунистические различия явились не единственным основанием для возникновения и утверждения концепции провинциальных ярусов верхов юры. Вскоре после выхода работы д'Орбиньи, английские геологи отметили существенное расхождение между фактическим объемом портланда (*Portland sands* и *Portland stone*) в Дорсете и его фаунистической характеристикой, которая была дана, как по английским, так и по французским (Булонь) разрезам. Длительная дискуссия о границе кимериджа и портланда в северо-западной Европе в сущности еще не завершена. Большинство английских геологов проводит ее под зоной *albanii* (и в этом случае титон ложится на нижнюю часть среднего кимериджа), а французские геологи, — по подошве слоев с *Gravesia*.

Долгое время нижняя граница нижнего волжского яруса проводилась в основании зоны *Dorsoplanites panderi* (т. е. нижний волжский

ярус соответствовал портланду и верхней части кимериджа (английских геологов). И только работами Д. И. Иловайского (1941) и, особенно, Н. П. Михайлова (1962, 1964) было подтверждено предположение А. П. Павлова (1891, 1896, 1900) о полном соответствии нижнего волжского яруса портланду в понимании д'Орбиньи. Таким образом, конкретные геологические условия северо-западной, южной и восточной Европы явились причиной того, что все три провинциальных яруса получили и несколько разный объем.

В последние годы, в связи с углубленным изучением границы юрской и меловой систем и проблемой берриаса, наметились расхождения и по вопросу верхней границы титона и верхнего волжского яруса. Советские геологи сопоставляют рязанский горизонт с берриасом и таким образом, ограничивают верхний волжский ярус зоной *Craspedites podiger* (Сазонов, 1961; Крымголец и др., 1964; Сакс и др., 1965). В то же время ряд иностранных геологов (Цейсс, Бартель, Кейси) сопоставляют верхневолжские отложения с берриасом и относят их к мелу, некоторые немецкие геологи (Wiedmann, 1967) напротив, помещают берриас в верхи титона и, таким образом, включают эти слои в юру.

Все эти расхождения, конечно, чрезвычайно затрудняют решение вопроса о наименовании и объеме верхнего яруса юрской системы. Между тем необходимость решения этой проблемы совершенно очевидна в связи с усилившейся в настоящее время разработкой единых стратиграфических шкал. Биостратиграфы, изучающие юрскую систему, в сущности, должны ответить на вопрос возможно ли выделение единого яруса в самых верхах юры и, если возможно, как должен именоваться этот ярус, каков его объем.

Все противоречивые мнения о верхнем ярусе юрской системы могут быть сведены в три группы:

1. Ряд геологов считает целесообразным сохранить портланд, титон и волжский ярус для отдельных крупных регионов.

Эта точка зрения плохо согласуется с самой причиной постановки проблемы — именно с необходимостью разработки единой стратиграфической шкалы для межрегиональных корреляций.

2. Многими специалистами искались компромиссы, сводящиеся к попытке выделения нового яруса (или подъяруса), который бы охватывал средний и верхний кимеридж английских геологов. Начало этому положил Блейк (1881), выделивший булонский (затем названное было исправленно А. П. Павловым на бононский) ярус. А. П. Павлов предложил разделить на бонон и аквилон. Эти термины, однако, не получили широкого распространения. В 1962 г. ряд геологов предложил разделить кимериджа на крюссольский (нижний) и дорсетский (верхний) подъярусы и т. п.

Очень большой объем кимериджа Аркелла (1956) или волжского яруса, по Н. П. Михайлову и П. А. Герасимову (1966), действительно, казалось бы делает эту попытку выделения нового промежуточного яруса между кимериджем и портландом (или волжским ярусом) весьма целесообразной. Но, помимо, больших трудностей, которые неизбежно возникают на современном уровне развития биостратиграфии, при выделении новых ярусов, последовательность крюссоль, дорсет, портланд все равно не решает вопроса о полном стратиграфическом объеме отложений верхов верхней юры.

3. Поэтому неудивительно, что многие геологи справедливо полагают, что верхний ярус юрской системы должен иметь, как и все прочие ярусы, единое наименование.

Теоретическое обоснование этого тезиса заключено в самой сущности яруса, который является синтетическим таксоном. Объединяя, как правило, зоны разных биогеографических провинций (исключая, разумеется стратотипические регионы), ярус не связан с какой-либо определенной провинцией, а в этом случае и отпадает необходимость в параллельных ярусных наименованиях (Месежников, 1969).

Это соображение, основывающееся на рассмотрении зональных схем стратиграфии почти всех ярусов юрской системы, казалось бы, становится недействительным как только речь заходит о портланде, титоне и волжском ярусе. Действительно, зональные колонки этих ярусов не содержат ни одной общей зоны. Однако, на наш взгляд, такое явление, обусловлено лишь разобщенностью стратотипических разрезов рассматриваемых подразделений, и в общем, аналогично тому положению, которое можно отметить для других ярусов юры, если сравнивать отдельные разрезы, удаленные друг от друга на значительные расстояния.

Сравнивая, например, зональные колонки келловея Англии и Центральной Арктики мы также не найдем в них общих зон, но наличие ряда промежуточных разрезов позволяет достаточно уверенно коррелировать эти колонки и не оставляет сомнений в возможности выделения келловейского яруса на севере Евразии.

В конце поздней юры палеогеографическая обстановка стала более сложной, климатическая дифференциация усилилась, а изменения фаунистических комплексов стали более резкими, но с точки зрения биостратиграфии все эти явления лишь количественно отличны от обстановок келловея, оксфорда и кимериджа.

Наличие несомненно близких групп видов *Subplanites* в Англии, Западной Германии и Поволжье, сходство среднерусских и польских фаун (Kutek, 1961), отнесение к верхнему подъярису волжского яруса песчаников Спилсби Англии (Casey, 1962) — все это свидетельствует о том, что наше знание промежуточных разрезов надкимериджских отложений еще недостаточно, но при детальном их изучении будет выявлен тот же характер изменения фауны, что и для более древних горизонтов юры.

Поэтому вряд ли можно считать правомочным принципиально различный подход к номенклатуре над- и подкимериджских отложений.

Однако, среди специалистов, придерживающихся этой точки зрения, нет единства в вопросе о выборе самого названия верхнего яруса юрской системы.

Положение границы юры и мела в Англии внутри пурбека позволяет исключить портланд из числа «мировых» ярусов. Равный стратиграфический объем титона и волжского яруса как-будто делает их одинаково пригодными для введения в единую шкалу. Однако, по мнению советских геологов, которое поддерживается решением Средиземноморского мезозойского комитета в Кассис (1964), волжский ярус имеет ряд преимуществ по сравнению с титоном: (1) зоны волжского яруса достаточно хорошо сопоставляются с зонами северо-западной Европы и Арктики; (2) в волжском ярусе Северной Сибири (Шульгина, 1967) и в пограничных слоях кимериджа и волжского яруса (Месежников, 1967) встречены аммониты, широко распространенные в Средиземноморской области. Это обстоятельство открывает возможность для зональной корреляции волжского яруса и титона. (3) Зональное расчленение волжского яруса является общепринятым, в то время как зональное расчленение титона, еще только разрабатывается (А. Цейсс, К. В. Бартель); (4) волжский ярус имеет географическое название и

определенный стратотип; титон обязан своим названием греческой мифологии, а вопрос о стратотипе титона еще не решен окончательно.

Поэтому выбор волжского яруса в качестве яруса единой шкалы, утвержденный МСК СССР (см. приложение к статье Герасимова и Михайлова, 1966), представляется целесообразным. Сказанное, естественно, не исключает возможности использования терминов титон, портланд и пурбек в региональных шкалах, так же, как в подобных шкалах используется лузитан, аргов, порак и т. п.

Общие вопросы расчленения и корреляции волжских отложений на Севере Сибири авторами были рассмотрены ранее (Сакс, Месежников, Шульгина, 1968). Предложенные схемы опирались на ряд основных разрезов, к числу которых в первую очередь должны быть отнесены разрезы Восточного склона Приполярного Урала (Месежников, 1959, 1963) и разрезы басс. р. Хеты и южного склона Бырранга (Сакс и др., 1965, 1969).

На восточном склоне Приполярного Урала наиболее полный разрез ниже- и средневолжских отложений описан по правому берегу р. Ятрии в 30 и 35 км выше ее впадения в р. Ляпин.

Здесь на синевато-серых алевроитовых глинах с микрофауной верхнего кимериджа согласно залегают:

Зона: *Eosphinctoceras magnum* (3,5 м).

1. Алевролиты серовато-синие, сильно глинистые, слюдистые, уплотненные со стяжениями марказита, небольшими линзами мергеля и крупными (более 0,5 м) уплотненными конкрециями известняка, заключающими фауну аммонитов и пелеципод: *Eosphinctoceras triplicatum* (Mesezhnikov), ***Eosphinctoceras magnum*** Mesezhnikov.

2. Алевролиты кварцево-глауконитовые буровато-серые, слюдистые, глинистые. В 0,5 м от подошвы слоя залегают выдержанный ряд крупных известковистых конкреций с аммонитами: ***Eosphinctoceras triplicatum*** (Mesezhn.), ***Eosphinctoceras gravesiforme*** Mesezhn., ***E. magnum*** Mesezhn., ***E. gracilecostatum*** Mesezhn.

Зона *Subdichotomoceras subcrassum* (5,7 м).

3. Алевролиты те же. В подошве слоя отмечен выдержанный горизонт уплотненных известковистых конкреций с фауной аммонитов, которые чередуются с линзами сидеритизированного мергеля. В средней части слоя залегают еще один выдержанный ряд небольших известковистых конкреций заключающих фауну крупных устриц. В кровле слоя тонкий пропласток более известковистого алевролита переполненный раковинами устриц. Аммониты: ***Subdichotomoceras grande*** Mesezhn., ***Subdichotomoceras (Sphinctoceras) pyriticus*** Mesezhn., ***S. (Sphinctoceras) praeinflatum*** Mesezhn., ***S. (Sphinctoceras) subcrassum*** Mesezhn., ***Subplanites sp.***, ***Eosphinctoceras gravesiforme*** Mesezhn.

4. Алевролиты те же с маломощным (10 см) прослоем известняка темно-серого, крепкого, содержащим обильную фауну аммонитов и пелеципод. Прослой известняка залегают в 0,2 м ниже кровли слоя. Аммониты: ***Subdichotomoceras michailovi*** Mesezhn., ***S. (Sphinctoceras) praeinflatum*** Mesezhn., ***S. (Sphinctoceras) subcrassum*** Mesezhn., ***Subplanites sp.***, ***Eosphinctoceras aff. gravesiforme*** Mesezhn.

5. Алевролиты синевато-серые, слюдистые, глинистые, с крупными известковистыми конкрециями. В конкрециях сильно деформированные ***Subdichotomoceras sp. ind.*** и многочисленные пелециподы (***Pholadomya***, ***Ostrea***, ***Pinna***) 1,2 м.

Зона *Pectinatites lideri* (10,5 м)

6. Алевролиты коричневатые-серые, слюдистые, глинистые, неслоистые с многочисленными тонкими линзами и включениями темно-серой

алевроитовой глины, с отдельными прослоями светлых алевролитов обогащенных углистым материалом и гнездами алевролита зеленовато-серого. В алевролитах заключены небольшие стяжения песчанистого известняка и четковидный прослой сравнительно плотного буровато-серого известковистого алевролита мощностью 0,15 м. **Pavlovia (Paravirgatites) sp. ind., Pectinatites sp.** 3,8 м.

7. Алевролиты грубослонстые с линзами известковистого алевролита, заключающими **Pavlovia (Paravirgatites) sp. ind.** 6,5 м.

8. Алевролиты известковистые, плотные с фауной: **Pavlovia (Paravirgatites) sp. ind., Pectinatites aff. pyriticus Neav., P. (Keratinites) cf. boidini (Lor.), P. (Keratinites) aff. devillei (Lor.), P. (Keratinites) lideri Mesezhn.,** 0,15 м.

Зона **Pavlovia iatriensis** (12,7 м).

Подзона **Pavlovia iatriensis** (5,4 м)

9. Алевролиты с двумя прослоями известняка. Нижний расположен в 0,5 м выше подошвы слоя, верхний — 1,5—2 м ниже его кровли. Из этих прослоев собраны: **Pavlovia (Pallasiceras) iatriensis Ilv., P. (Pallasiceras) turgens Michailov, P. (Pallasiceras) hypophantica Ilv. em. Michailov, P. (Pallasiceras) raricostata Ilv. em. Michailov** (редко), **Strajevskya strajevskiyi Ilv.** (очень редко), **S. hypophantiformis Michailov** (редко) 4 м.

10. Алевролиты те же с линзами алевролитового известняка с **Pavlovia (Pallasiceras) iatriensis Ilv., P. (Pallasiceras) turgens Michailov, P. (Pallasiceras) cf. variabilis Spath, P. (Pallasiceras) subrotunliformis Mesezhn. sp. nov., Strajevskya hypophantiformis Michailov.** 1,4 м.

Подзона **Strajevskya strajevskiyi** (7,3 м)

11. Алевролиты с линзами и стяжениями известняка из которых происходят многочисленные **Strajevskya strajevskiyi (Ilv.), S. hypophantiformis Michailov, Pavlovia (Pallasiceras) hypophantica Ilv., P. (Pallasiceras) raricostata Ilv.** 2 м.

12. Алевролиты те же с двумя прослоями крепкого песчанистого известняка мощностью 0,3 и 0,5 м, заключающих обильную фауну: **Strajevskya strajevskiyi (Ilv.), S. hypophantiformis Michailov, S. hoffmanni (Ilv.), Pavlovia (Lydistratites) sp., Pavlovia (Pavdovia) sp. ind., P. (Pallasiceras) aff. iatriensis Ilv., P. (Pallasiceras) raricostata Ilv., P. (Pallasiceras) romanovae Mesezhn.** 3,3 м.

13. Алевролиты те же с прослоем песчанистого известняка в средней части. Аммониты: **Strajevskya strajevskiyi (Ilv.), S. hypophantiformis Michailov, S. hoffmanni (Ilv.), Pavlovia (Pallasiceras) hypophantica Ilv., P. (Pallasiceras) raricostata Ilv.** 2 м.

Зона **Dorsoplanites ilovaiskii** (3,5 м)

14. Алевролиты те же с прослоями алевролитов известковистых крепких, переполненных раковинами пелеципод и аммонитов. Контакты известковистых и слабоизвестковистых разновидностей нерезкие. Известковистые прослои имеют отчетливый четковидный характер. Аммониты: **Dorsoplanites ilovaiskii Mesezhn. D. ex gr. ilovaiskii Mesezhn., D. antiquus Spath, D. gracilis Spath, P. (Pallasiceras) sp., P. (Pavlovia) ex gr. jubilans Spath, Strajevskya sp.** 2 м.

15. Алевролиты те же с частыми невыдержанными прослоями известковистых алевролитов и песчанистых известняков. Фауна; **Dorsoplanites ilovaiskii Mesezhn., D. crassus Spath, D. aff. gracilis Spath, D. antiquus Spath, D. aff. transitorius Spath, D. ovalis Mesezhn.** 1,5 м.

Зона *Dorsoplanites maximus* (10 м)

16. Известняк алевроитовый крепкий с обильной фауной аммонитов и пелелипод: *Dorsoplanites maximus* Spath, *D. aff. flavus* Spath, *D. aff. grasilis* Spath, *D. panderiformis* Michailov, *D. crassus* Spath. 2 м.

17. Алевролит буровато-серый с многочисленными, беспорядочно распределенными в слое конкрециями известняка заключающими фауну аммонитов плохой сохранности (*Dorsoplanites sp. ind.*) 4 м.

18. Алевролит тот же с линзами крепкого известковистого алевролита и крупными известковистыми конкрециями. Аммониты: *Dorsoplanites flavus* Spath, *D. aff. flavus* Spath, *D. aff. panderiformis* Michailov, *D. subdorsoplanus* Mesezhn., *D. aff. gracilis* Spath., *D. antiquus* Spath, *D. dainae* Mesezhn., *Pavlovia ponomarevi* Michailov. 1,5 м.

19. Алевролит тот же с выдержанным рядом известковистых стяжений в средней части слоя. Из стяжений собрана обильная фауна: *Dorsoplanites maximus* Spath, *D. aff. maximus* Spath, *D. sibiriacovi* Michailov, *D. nalivkini* Mesezhn., *D. aldingeri* Spath, *D. crassus* Spath, *D. gracilis* Spath, *Pavlovia ponomarevi* Michailov, *P. cf. jubilans* Spath. 2,5 м.

Зона *Crendonites* spp. (4 м)

20. Чередование известковистых и слабобизвестковистых алевролитов, заключающих *Crendonites subleslie* Mesezhn., *C. cf. irregularis* Spath, *Laugeites* (?) *sp. ind.*, *Perisphinctes* sp. 4 м.

Зона *Laugeites groenlandicus* (6 м)

21. Алевролиты те же с прослоями очень крепких алевроитовых известняков мощностью до 0,6—0,7 м. *Laugeites borealis* Mesezhn., *L. cf. stuscshurovskii* (Nik.), *L. biplicatus* Mesezhn., *L. planus* Mesezhn. *L. groenlandicus* Spath. 6 м.

Зона *Laugeites* (?) *vogulicus* (8 м)

22. Алевролиты те же с *Laugeites* (?) *vogulicus* (Илов.), *L. aff. borealis* Mesezhn., *L. biplicatus* Mesezhn. 8 м.

Верхневолжские отложения на восточном склоне Приполярного Урала лучше всего охарактеризованы фауной в обнажениях по левому берегу р. Толья в 50 км выше ее впадения в р. Волья.

Здесь на глауконитовых мелкозернистых песчаниках с *Laugeites* залегают:

Зона *Kachpurites fulgens* (2,5 м)

2. Песчаники кварцево-глауконитовые, зеленые и буровато-зеленые, мелкозернистые, с мелкой рассеянной галькой кварца, с обильной фауной двустворок и брахиопод. Аммониты: *Kachpurites aff. fulgens* (Trd.), *K. subfulgens* (Nik.).

3. Песчаники кварцево-глауконитовые, оолитовые, буровато-зеленые с редкой галькой кварца. Аммониты не встречены 1—2 м.

Зона *Craspedites subditus* (2,5 м)

4. Песчаники кварцево-глауконитовые, оолитовые, буровато-зеленые с *Craspedites okensis* (Orb.), *C. fragilis* (Trd.). 2,5 м.

На отложениях зоны *Craspedites subditus* во всех разрезах восточного склона Урала (Усть-Манья, Толья, Яны-Манья, Ятрия) с разрывом ложатся берриасские слои с *Hectoroceras*, что свидетельствует о выпадении из разреза зоны *Craspedites podiger* и зоны *Chetaites sibiricus*.

На Таймыре и в басс. р. Хеты имеется три опорных разреза волжского яруса — по р. Хете в районе устья р. Букатый, по р.левой Боярке и по р. Дебяка-Тари.

На р. Хете ниже- и средневожские отложения не обнажаются. Встреченная в конкрециях на бичевнике фауна *Subdichotomoceras grande* Mesezhn., *S. cf. michailovi* Mesezhn., *Eosphinctoceras cf. gracile-costatum* Mesezhn., *Pectinatites (Pectinatites) bivius* Buckm., *P. (Keratinites) cf. groenlandicus* Spath. указывает однако на развитие ниже- и средневожских отложений в басс. р. Хеты.

В обнажениях по р. Хете выходят:

Волжский ярус.
Верхний подъярус.

Зона *Craspedites okensis* (26,5 м).
Подзона *Virgatosphinctes exoticus* (6,5 м)

1. Алевриты и алевролиты известковистые с *Virgatosphinctes exoticus* Schulg., *V. tenuicostatus* Schulg., *Phylloceras* sp., *Cylindroteuthis (Arctoteuthis) porrectiformis* And., *Lagonibelus (Lagonibelus) sibiricus* Sachs et Naln., *L. (L.) cf. elongatus* Blüthg., *Pachyteuthis (Simobelus) subbreviaxis* Sachs et Naln., *P. (Pachyteuthis) subregularis* Sachs et Naln., *P. (P.) apiculata* Sachs et Naln.

Подзона *Craspedites okensis* (10 м).

2. Алевриты и известковистые алевролиты с *Craspedites (Craspedites) okensis* (d'Orb.), *C. (C.) cf. okensis* (d'Orb.), *Virgatosphinctes exoticus* Schulg., *Virgatosphinctes tenuicostatus* Schulg., *V. rudicostatus* Schulg., *V. aff. haughtoni* Spath, *Berriassella aff. richteri* (Opp.), *B. (?) berealis* Schulg., *Garniericeras margaritae* Schulg., *Phylloceras* sp., *Cylindroteuthis (Arctoteuthis) porrectiformis* And., *Lagonibelus (Lagonibelus) elongatus* (Blüthg.), *Pachyteuthis (Pachyteuthis) apiculata* Sachs et Naln., *P. (Simobelus) subbreviaxis* Sachs et Naln., *P. (S.) insignis* Sachs et Naln.

Подзона *Craspedites originale* (10 м)

3. Алевриты и известковистые алевролиты с *Craspedites (Taimyroceras) sp.*, *Pachyteuthis (Simobelus) cf. insibnis* Sachs et Naln. 10 м.
10 м

Зона *Craspedites taimyrense* (23,5 м)

4. Алевриты и известковистые алевролиты с *Garniericeras margaritae* Schulg. 10 м.

10 м

5. Алевриты и известковистые алевролиты с *Craspedites (Taimyroceras) sp.*, *Garniericeras margaritae* Schulg., *Lagonibelus (Lagonibelus) elongatus* (Blüthg.) 3,5 м.

6. Алевриты и известковистые алевролиты с *Craspedites (Taimyroceras) taimyrense* (Bodyl.), *C. (T.) laevigatum* (Bodyl.), *Virgatosphinctes exoticus* Schulg., *Chetaites* sp., *Phylloceras* sp., *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) jacutica* Sachs et Naln., *C. (C.) glennensis* And., *C. (Arctoteuthis) porrectiformis* And., *Lagonibelus (L.) gustomesovi* Sachs et Naln., *L. (L.) superelongatus* (Blüthg.), *L. Holcobeloides* sitnikovi Sachs et Naln.

Зона *Chetaites chetae* (0,5 м)

7. Алевролиты известковистые с *Chetaites chetae* Schulg., *Garniericeras aff. toljense* Nik., *G. margaritae* Schulg., *Virgatosphinctes* sp. 0,5 м.

Далее после перерыва в обнажениях, выходят нижнеберриасские слои с *Chetaites sibiricus* Schulg.

Значительные перерывы в нижне- и средневолжских отложениях отмечены и в разрезе р. Лево́й Боярки. Здесь, на неровной поверхности верхнекимериджских песчаников (зона *Streblites taimyrense*) залегают:

Волжский ярус. Нижний подъярус.

Зона *Pectinatites pectinatus* (2,3 м)

17. Алеврит песчанистый с *Lagonibelus (Lagonibelus) sibiricus* Sachs et Naln., *Pachyteuthis (Simobelus) subbreviaxis* Sachs et Naln., *P. (S.) insignis* Sachs et Naln. 1,3 м.

18. Алеврит песчанистый с шаровыми конкрециями известковистых песчаников в кровле с *Pectinatites (Keratinites) fallax* Mesezhn., *Pavlovina (?) aff. lydianites* (Buckm.), *Lagonibelus (Lagonibelus) sibiricus* Sachs et Naln., *Pachyteuthis (Simobelus) subbreviaxis* Sachs et Naln., *P. (S.) insignis* Sachs et Naln., *Acroteuthis (Microbelus) cf. russiensis* (d'Orb.), *A. (Boreioteuthis) niiga* Sachs et Naln. 1 м.

Средний подъярус.

Зона *Epirvirgatites variabilis* (4,4 м)

19. Алеврит песчанистый с двумя рядами конкреций известковистого алевролита с *Epirvirgatites variabilis* Schulg., *Virgatosphinctes bicostatus* Schulg., *V. cf. tenuicostatus* Schulg., *Cylindroteuthis (C.) jacutica* Sachs et Naln., *C. (Arctoteuthis) comes* Voron., *Lagonibelus (Lagonibelus) sibiricus* Sachs et Naln.

20. Алеврит песчанистый с невыдержанными прослоями известковистых алевролитов, желваками фосфоритов и обугленной древесиной. Белемиты *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) cf. jacutica* Sachs et Naln., *Pachyteuthis (Simobelus) subbreviaxis* Sachs et Naln., *P. (S.) insignis* Sachs et Naln. 11,6 м.

Верхний подъярус

Зона *Craspedites okensis* (17 м)

Подзона *Virgatosphinctes exoticus* (3,9 м)

21. Чередование глин и алевритов с плоскими конкрециями известковистого алевролита в кровле с *Virgatosphinctes exoticus* Schulg., *V. cf. exoticus* Schulg., *V. tenuicostatus* Schulg., *Pachyteuthis (P.) subregularis* Sachs et Naln., *P. (Simobelus) subbreviaxis* Sachs et Naln., *Acroteuthis (Bereioteuthis) prolaralis* (Gust.). 1,6 м.

22. Чередование глин и алевритов с небольшими конкрециями известковистых алевролитов. В кровле слоя выдержаны ряд конкреций известковистого алевролита с *Virgatosphinctes tenuicostatus* Schulg., *Lagonibelus (Lagonibelus) superelongatus* (Blüthg.). 2,3 м.

Подзона *Craspedites okensis* (6,3 м)

23. Алеврит глинистый с редкими конкрециями известковистого алевролита и выдержанным рядом конкреций известковистого алевролита в кровле. В конкрециях *Craspedites (Craspedites) okensis* (d'Orb.), *Pachyteuthis (Simobelus) insignis* Sachs et Naln. 1,5 м.

24. Алеврит глинистый с конкрециями известковистого алевролита и выдержанным рядом конкреций в кровле. В конкрециях *Craspedites (Craspedites) okensis* (d'Orb.). 2,8 м.

25. Алеврит глинистый с тонкими линзами глин и конкрециями известковистого алевролита в кровле с *Lagonibelus (Lagonibelus) sibiricus* Sachs et Naln. 2 м.

Подзона *Craspedites originalis* (*Craspedites*) (более 7 м).

26. Алеврит глинистый с небольшими конкрециями известковистого алевролита. В подошве — четковидный прослой глинистого алевролита. В кровле слоя — крупные конкреции известковистого алевролита. Из конкреций собраны: *Craspedites (Taimyroceras) originale* Schulg., *C. (Craspedites) cf. okensis* (d:Orb.), *Virgatosphinctes tenuicostatus* Schulg., *Phylloceras* sp., *Lagonibelus (Lagonibelus) cf. sibiricus* Sachs et Naln., *L. (L.) ex gr. elongatus* (Blüthg.). Более 7 м.

Далее, после перерыва в обнаженности, выходят берриасские слои с *Nectoceras kochi* Spath.

На южном склоне гор. Бырранга по реке Дебяка-Тари и ее притоку руч. Голубому (басс. р. Верхней Таймыры) наиболее полно представлена верхняя часть средневожского подъяруса. Здесь на пермских отложениях после небольшого пропуска в разрезе залегают:

Волжский ярус.

Средний подъярус

Зона *Dorsoplanites ilovaiskii*.

Алевриты зеленовато-бурые с 8 выдержанными прослоями конкреций известковистого песчаника содержащих *Dorsoplanites ex. gr. ilovaiskii* Mesezhnikov, *Pachyteuthis (Simobelus) fortuita* Sachs et Naln. Более 10 м.

Зона *Dorsoplanites maximus*

Алевриты песчанистые зеленовато-черные, лептохлоритовые с 11-ю выдержанными рядами конкреций известковистых лептохлоритовых, часто оолитовых песчаников, заключающих *Dorsoplanites maximus* Spath, *D. flavus* Spath, *D. ex gr. panderiformis* Michailov., *Epipallasiceras costatus* Spath, *Taimyrosphinctes* spp., *Lithacoceras* sp., *Phylloceras* sp., *Pachyteuthis (Simobelus) fortuita* Sachs et Naln., *P. (S.) insignis* Sachs et Naln. 34 м.

Зона *Dorsoplanites sachsi*

Алевриты песчанистые, зеленовато-черные, лептохлоритовые (4 м) и пески зеленовато-бурые, мелкозернистые, лептохлоритовые оолитовые (6 м) с 7-ю рядами конкреций известковистых, лептохлоритовых, оолитовых песчаников с *Dorsoplanites (?) molodonensis* Michailov., *D. ex gr. maximus* Spath, *Taimyrosphinctes* spp., *Lithacoceras* sp. Более 10 м.

Зональное расчленение нижнего подъяруса волжского яруса Северной Сибири

Система	ярус	подъярус	Поволжье	Восточный склон Приполярного Урала	Низовья Енисея	Бассейн р. Хеты	Низовья р. Лены	Восточная Гренландия	Англия
			Юрская	Волжский	нижний	Subplanites pseudoscyticus	Pectinatites linderi 5—10 М	Слой с Subplanites (?) rotor	Pectinatites pectinatus 2—3 М
Subplanites sokolovi	Subdichotomoceras subcrassum 4—8 М	?				Subdichotomoceras subcrassum		Слой с Subplanites и Subdichotomoceras	Subplanites wheatleyensis
Subplanites klimovi	Eosphinctoceras magnum 2—6 М					Eosphinctoceras magnum	?	?	Gravesia gigas
Кимеридж	верхний		Virgatixioceras fallax	Virgatixioceras spp.	Amoeboceras decipiens	Streblites taimyrensis	?	Amoeboceras decipiens	Aulacostephanus autissiodorensis
									Gravesia gravesiana

Зональное расчленение среднего подъяруса волжского яруса Северной Сибири

Система	ярус	подъярус	Поволжье	Восточный склон При- полярного Урала	Низовья Енисея	Таймыр и бассейн р. Хеты	Низовья р. Ле- ны	Восточная Гренландия	Англия	
Ю р с к а я	В о л ж с к и й	Н и ж н и й	Epirvirgatites nikitini	Laugeites (?) vogulicus 4—8 М	Laugeites (?)	Laugeites (?) vogulicus 2 М	?	?	Titanites gi- gan	
				Laugeites groenlandicus		Laugeites groenlandicus 16 М				Epirvirgatites variabilis
			Virgatites virgatus	V. rosanovi	Crendonites spp.	Dorsoplanites sp.	Dorsoplanites maximus 10 М	Dorsoplanites sachsi 10—15 м	Crendonites spp.	Crendonites
				V. virgatus	Dorsoplanites maximus 8—10 М		Dorsoplanites maximus 34 М	Dorsoplanites maximus		
			Dorsoplanites panderi	Zaraiskites zarajaskensis	Dorsoplanites ilovaiskii 3—5 М	?	Dorsoplanites ilovaiskii	Pavlovia iatriensis До 15 М	Pavlovia inflata, Dorsoplanites antiquus	Zaraiskites albanus
				Pavlovia pavlovi	Pavlovia iatriensis		Strajevskya strajevskiyi 6—8 М		Pavlovia communis	Pavlovia pallasioides
					Pavlovia iatriensis 5—6 М					Pavlovia rotunda

Зональное расчленение верхнего подъяруса волжского яруса Северной Сибири

Система	ярус	подъярус	Русская равнина	Восточный склон Приполярного Урала	Таймыр и бассейн р. Хеты	Южная Англия
Меловая	Беринский	нижний	Surites spasskensis	Surites analogus	Surites analogus	Пурбек
				Hectoroceras kochi	Hectoroceras kochi	
			Riasanites rjasanensis	?	Chetaites sibiricus	
Юрская	Волжский	верхний	Craspedites nodiger	?	Chetaites chetae	
					Craspedites tai-myrensis	
			Craspedites subditus	Craspedites subditus	Craspedites originalis	
			Kachpurites fulgens	Kachpurites fulgens	Craspedites okensis okensis s. str.	
					Virgatosphinctes exoticus	

В русле ручья конкреции с *Craspedites (Taimyroceras) sp.*, *Craspedites (Craspedites) pseudonodiger Schulg.*, *Phylloceras sp.*

3.

Сопоставление волжских отложений Северной Сибири (табл. 1—3) отчетливо демонстрирует этапность формирования фауны. Так, в ранневожское время весь бассейн испытывал влияние бореально-атлантической трансгрессии. В средневожское время формируются специфично арктические фаунистические ассоциации, заметно дифференцированные в различных частях Северо-Сибирского бассейна. В поздневожское время западная часть бассейна испытывала заметное влияние Восточноевропейского моря и заселена в сущности Среднерусской фауной, что время как на востоке бассейна сформировался весьма своеобразный фаунистический комплекс, представленный как эндемичными арктическими формами, так и проникшими из Тихоокеанского бассейна *Virgatosphinctinae* и редкими иммигрантами Восточно европейских морей (*Craspedites okensis d'Orb.*).

Таким образом, наличие свободных сообщений внутри крупнейшего в волжское время Арктического бассейна обусловило вполне закономерное постепенное изменение в пространстве фаунистических ассоциаций, подобно тому, как это отмечается и для остальных ярусов юрской системы.

ЛИТЕРАТУРА

- Герасимов П. А., Михайлов Н. П. Волжский ярус и единая стратиграфическая шкала верхнего отдела юрской системы. Изв. АН СССР, сер. геол., № 2, 1966.
- Иловайский Д. И., Флоренский К. П. Верхнеюрские амониты басс. р. р. Урала и Илека. Мзд. Москв. Об-ва Успыт. Природы, 1941.
- Крымгольд Г. Я., Вахрамеев В. А., Михайлов Н. П., Сазонов Н. Т. К разработке единой шкалы юрской системы. Междунар. геол. конгр., XXII, сессия. Докл. сов. геол. «Стратиграфия верхнего палеозоя мезозоя». Изд. «Недра», 1964.
- Иловайский Д. И., Флоренский К. П. Верхнеюрские амониты басс. р. р. Урала и Илена. Изд. Москв. Об-ва Успыт. Природы, 1941.
- Месежников М. С. Стратиграфия юрских отложений восточного склона Приполярного и Полярного Урала. Тр. ВНИГРИ, вып. 140, 1959.
- Месежников М. С. Стратиграфия и амониты юрских отложений восточного склона Приполярного и Полярного Урала. Автореферат дисс., Л., 1963.
- Месежников М. С. О возможности зонального расчленения верхнего кимериджа Северной Сибири. В кн.: «Стратиграфия мезозоя и кайнозоя Средней Сибири». Изд. «Наука», Новосибирск 1967.
- Месежников М. С. Зональная стратиграфия и биогеографическое районирование морских бассейнов. Геология и геофизика, № 10, 1963.
- Михайлов Н. П. Зональное расчленение нижнего волжского яруса и его аналогов. В сб. «Доклады советских геологов к I Международному colloквиуму по юрской системе», Тбилиси, 1962.
- Михайлов Н. П. Бореальные позднеюрские (нижневожские) амониты (*Virgatosphinctinae*) Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 107, 1964.
- Михайлов Н. П. Бореальные юрские амониты (*Dorsoplanitinae*) и зональное расчленение волжского яруса. Тр. ГИН АН СССР, вып. 151, 1966.
- Никитин С. Н. Юрские образования между Рыбинском, Мологою и Мышкиным. Мат. для геол. России, т. 10, 1881.
- Никитин С. Н. Заметки по вопросу о последовательности пластов волжского яруса Московской юры. Зап. Минер. общ., сер. 2, т. 19, 1884 а.
- Никитин С. Н. Общая геологическая карта России. Лист. 56. Тр. Геол. Ком., т. 1, № 2, 1884 б.
- Сазонов Н. Т. Унифицированная схема стратиграфии юрских отложений Русской платформы (проект). Тр. ВНИГРИ, вып. 29, 1961.
- Сакс В. Н., Нальяева Т. И. Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты Севера СССР. Роды. Изд. «Наука», М.-Л., 1964.
- Сакс В. Н., Басов В. А., Захаров В. А., Месежников М. С., Ронкина З. З., Шульгина Н. И., Юдовный Е. Г. Стратиграфия верхнеюрских и нижнемеловых отложений

Хатангской впадины. В сб. «Стратиграфия и палеонтология мезозойских отложений севера Сибири», Изд. «Наука», 1965.

Сакс В. Н., Нальчиева Т. И. Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты Севера СССР. Роды Изд. «Наука», М.-Л., 1966.

Сакс В. Н., Месежников М. С., Шульгина Н. И. Волжский ярус севера Сибири. Геология и геофизика, № 3, 1968.

Сакс В. Н. (ред.) Опорный разрез верхнеюрских отложений басс. р. Хеты. Изд. «Наука», Л., 1969.

Шульгина Н. И. Новые позднеюрские аммониты Северной Сибири. Тр. НИИГА, т. 127, 1962.

Шульгина Н. И. Титонские аммониты Северной Сибири. Сб. «Проблемы палеонтологического обоснования детальной стратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока», Изд. «Наука», 1967.

Шульгина Н. И. Волжские аммониты. В кн.: «В. Н. Сакс и др. Опорный разрез верхнеюрских отложений бассейна р. Хеты». Изд. «Наука», 1969.

ПОЛОЖЕНИЕ СРЕДНЕГО ПОДЪЯРУСА ВОЛЖСКОГО ЯРУСА В ЮРЕ АНГЛИИ

Сопоставление различных фаунистических областей, существовавших в конце юры, остается одной из насущных проблем биостратиграфии мезозоя. В последнее время изучением этой проблемы занимались П. А. Герасимов и Н. П. Михайлов (1966). Изучая преимущества волжского яруса в качестве единицы международной шкалы, они пытаются дать сопоставление его зон с зонами портланда Англо-Парижского бассейна и титона области Тетиса.

Эти авторы предлагают тройное деление волжского яруса, выделяя в качестве его среднего подъяруса слон, ранее относившиеся к верхней части нижнего волжского яруса. Если рассмотреть более раннюю работу Н. П. Михайлова 1957 г., то в ней нижний волжский ярус соответствует верхней части кимериджской глины (зоны *Pavlovia*) и всему портланду Южной Англии. Эта корреляция была основана на нескольких родственных аммонитах, связывающих различные фауны, в частности, представителей родов *Pavlovia*, *Zaraiskites*, *Crendonites* и *Kerberites*.

Основываясь на открытии аммонитов верхнего подъяруса волжского яруса в песчанике Спилсби и песках Сандрингхэм Восточной Англии (Casey, 1962, 1963), автор пользуется случаем пересмотреть положение среднего подъяруса волжского яруса в разрезе Англии. Ниже изложены выводы, отраженные на рис. 1.

1. Зоны кимериджской глины *Pavlovia rotunda* и *P. pallasioides* в совокупности одновозрастные базальной части среднего подъяруса волжского яруса были помещены в неправильном стратиграфическом порядке; горизонт глин (зона *pallasioides*) лежит не выше, а ниже конкрий зоны *rotunda* на побережье Дорсета.

2. Конкреции зоны *rotunda* являются наиболее южным проявлением важной фазы замедленного накопления осадков, представленной переработанными слоями Верхнего Лидита на участке Суиндон — Эйлесбери.

3. Во время перемыва слоев «Верхний Лидит» в другом районе происходило отложение осадков средней части среднего подъяруса волжского яруса (зона *Virgatites virgatus*). Зона *Virgatites virgatus* в Дорсете может быть сопоставлена с частью мощной кимериджской глины, которая прежде относилась к зоне *pallasioides*.

4. Верхняя часть среднего волжского подъяруса (зона *Epivirgatites nikitini*) соответствует нашей зоне *Progalbanites albanii*, охватившей нижнюю часть песков портланда. Фауна зоны *albanii*, которая, как

полагали до сих пор, отсутствовала в южном Мидлэнде, ныне обнаружена в качестве местного элемента слоев «Верхнего Лидита».

5. Между средним и верхним подъярусом волжского яруса бассейна Волги существует значительный перерыв, в течение которого происходило накопление большей части портландских слоев.

Стратиграфическое положение глин Хартвелла. Глина Хартвелла мощностью около 4—6 футов является местной фацией кровли кимериджской глины района Эйлесбери (Букингамшира) и перекрывается слоями «Верхнего Лидита» — базальным конгломератом портланда Южного Мидлэнда. Сорок лет тому назад этот вопрос был предметом жарких споров, в те времена глины Хартвелла включали в общий разрез кимериджа (Arkell, 1933). Считается установленным, что аммониты, типичные для зоны *Pavlovia pallasoides* (Neaverson), представляют собой зональный комплекс более молодой, чем комплекс зоны *Pavlovia rotunda* побережья Дорсета. При этом зоны *rotunda* и *pallasoides* стали частью стандартного разреза юры (Arkell, 1956, 1957).

Эта стратиграфическая концепция берет свое начало от Ниверсона (Neaverson, 1924, 1925), считавшего, что аммониты зоны *rotunda* залегают ниже подошвы глин Хартвелла, обнажающихся в старых карьерах и содержащих великолепно сохранившуюся фауну *pallasoides*. Хотя представление Ниверсона о последовательности слов в разрезе Хартвелла и было принято, представляется, что непосредственной и независимой поддержкой этого положения являлись результаты геологической съемки окрестности Тема — Эйлесбери, выполненной Баллансом (Ballance, 1964). Последний устанавливает и рисует угловое несогласие между глиной Хартвелла и портландскими слоями, ввиду этого зона *pallasoides* перекрывается несогласно к юго-востоку от Хартвелла, а предположительно подстилающая зона *rotunda* приходит в контакт со слоями «Верхний Лидит» у Вестмингтона. Расположение основано на определении фораминифер, сделанном Ллойдом (A. J. Lloyd). Возрастным аналогом глин Хартвелла является, по видимому, суиндонская глина в Уилтшире и Оксфордшире. Вопреки данным Ниверсона об аммоните, неотличимом от *Holeosphinctes pallasoides* из верхней части глин Суиндона (Kitchin, 1926); Аркелл (Arkell, 1933, p. 455) не был уверен, имеется ли там зона *pallasoides*, возможно из-за присутствия аммонита зоны *rotunda* в залегающих выше слоях «Верхний Лидит». Позднее он относил всю глину Суиндона к зоне *rotunda* как отдельную стратиграфическую единицу, расположенную ниже глины Хартвелла (Arkell, 1947 a).

Ныне считают, что относительное положение зон *rotunda* и *pallasoides* является обратным тому, которое представлялось Ниверсону и другим, и что горизонт с фауной *pallasoides* располагается внутри сланцев с деформированными аммонитами, ниже горизонта конкреций зоны *rotunda* Дорсета.

Ниверсон (1925) описал только два аммонита (*Palasiceras ultimum* и *Episphinctoceras inflatum*) в подтверждение своего заявления о том, что фауна *rotunda* встречается в глине Хартвелла. Оба аммонита явились новыми видами и ни один из них не был найден где-нибудь еще. В этой статье не было упомянуто о фауне *rotunda*, зарегистрированной на глубине 5 м при раскопках в Эйлесбери (Neaverson, 1924, стр. 148). В музее графства Бакс в Эйлесбери имеется образец обычного для зоны *pallasoides* вида *Pavlovia iris* Spath, найденный на глубине 5 м во время раскопок при строительстве насосной станции возле железной дороги в этом городе (№ 142/20), что касается фораминифер, то мне сообщил Ллойд, что пробы из Уэстлингтона сравнимы с пробами, взя-

тыми из разреза кимериджа побережья Дорсет, именно той его части, которая начинается от середины глины с давленными аммонитами и тянется вверх примерно на 25—26 м и которую относят к зоне *rotunda*.

Эта фауна отлична от той, которая была получена в Дорсете из слоев над зоной *rotunda* (предположительно зона *pallasioides*), однако с разрезом стратотипа зоны *pallasioides* в Хартвелле сравнение не производилось.

Определение Китчиным фауны зоны *pallastoides* из глины Суиндона подтверждается материалами Института Геологических наук, а также аммонитом, взятым с полутораметровой высоты и упоминаемым Китчиным, а также и другими из коллекций Халдстона. Фосфоритизованные аммониты из слоя «Верхний Лидит» принадлежат, насколько позволяет степень точности их определения, к зоне *rotunda* (Arkell, 1966, p. 167). Это также относится и к слоям «Верхний Лидит» Эйлесбери (Британский Музей, отдел естественной истории Мо С 74, 594). Во время земляных работ, проводившихся в 1924 г. при прокладке Букингем род, Эйлесбери, Е. Холлис собрал образцы Хартвелской глины: зону *pallasioides* на глубине примерно 6 м и подстилающей зоны *retinatus* на глубине 7 м (аммониты находятся в Музее графства Букингемшир, Эйлесбери).

Слой «Верхний Лидит» — конкреции зоны *rotunda*. Верхнелидитовые слои, заключающие черные кремнистые гальки окатанные и фосфоритизованные *Pavlovia*, располагаются в основании портландских слоев от Суиндона до Эйлесбери. Последнее время этот слой рассматривали как местное проявление широко распространенного перерыва или замедленного накопления осадков, который расширяется к северу, охватывает базальные слои песков Сандрингхам и песчаников Спилсби, иногда теряясь в более значительном перерыве, отмеченном «Копролитовым слоем», располагающимся в основании Спитонской глины в Йоркшире (Casey, 1963).

В результате перестановки зон *Pavlovia* конкреции зоны *rotunda* на побережье Дорсета располагаются на уровне этого важного маркирующего горизонта, образуя его южное окончание. Будучи известковистыми, лишь слегка фосфоритизованными в местонахождении Чэнман пул, эти конкреции указывают, на то, что в центре бассейна имела место лишь незначительная пауза в накоплении осадков и противоположность затянувшемуся периоду фосфоритизации и переотложению, наблюдаемому в краевых районах. Однако именно в этих конкрециях происходят большие изменения в остаточных глинах, кварце и глауконите, количество которых возрастает вверх (Lloyd, 1951, рис. 1). Уже к западу от Холворс Хаус (Уэймут) погруженные отложения зоны *rotunda* напоминают слой «Верхний Лидит» в Суиндоне. Как указывал Аркелл (Arkell, 1947 г., стр. 82), фосфоритизованная фауна зоны *rotunda*, найденная в нижнем мелу Уилда (Arkell, 1960) указывает на более широкое распространение этого горизонта в прежнем — одном из наиболее важных стратиграфических горизонтов в мезозое Британии.

Слой «Верхний Лидит» можно интерпретировать таким образом как остатки отложений зоны *rotunda*, залегающие в основании зоны *albani*. В районе Суиндон осадки зоны *rotunda* вначале накапливались возможно в условиях ограниченного осадкообразования, как например, имело место в Южной Англии в раннем альбе, со сменой глинистых и песчаных осадков, сингенетичной переработкой и фосфоритизацией. Переработка осадков зоны *rotunda* продолжалась и во время отложения зоны *virgatus*, происходившего в другом месте. В Дор-

сете отложения зоны *virgatus* отвечают какой-то части толщи кимериджских глин, ранее относившейся к зоне *pallasioides*, в которой до сих пор находили только неопределимые аммониты.

Верхняя граница среднего подъяруса волжского яруса. В зональной схеме, принятой в настоящее время в Советском Союзе кровлей среднего подъяруса волжского яруса является зона *Epivirgatites nikitini*. Это зону, являющуюся местом захоронения аммонитов рода *Epivirgatites*, в бассейне Волги советские геологи коррелируют с зоной *Titanites giganteus* портланда (Михайлов, 1957; Герасимов, Михайлов, 1966). К сожалению, в Англии до сих пор остатки *Epivirgatites* не были замечены, так как виды, близкие к *E. nikitini* (Mikhalcki) встречаются не в верхней, но в базальной части портланда, а именно в зоне *albanii* — пески в основании портланда. Деформированные образцы из Хаунстадт, Сант Албан Хед, Гад Клиф, Эсмит Хил и Блэкнор (Дорсет) хранятся в Институте геологических наук вместе с аммонитами, взятыми из скважины Пепшарст (Кент) с глубины 372 м. Их обычно определяли как *Pavlovia* и они включают *P. (Lydistratites) vulgaris* Spath 1936, стр. 31, табл. 9, фиг. 2; табл. 17, фиг. 5), установленную по деформированным образцам их Хаунстаута. Сам Спэт (Spath, 1936) отмечал сходство своей *Pavlovna worthensis* из песков портланда с *Epivirgatites* (Spath, 1836, стр. 30), но не придавал им стратиграфического значения, полагая, что весь средний подъярус волжского яруса имел послепортландский возраст (Spath, 1936, стр. 168; 1947, стр. 66).

В Южной Англии *Epivirgatites* неизменно сопровождался «*Provirgatites*» *albanii* Arkell, типовым видом рода *Progalbanites* Spath. Эти два рода тесно связаны между собой и поэтому аммонит наиболее сходный с *P. albanii* из разреза Волги, был изображен Михайльским (1890, табл. XIII, фиг. 2 а) как разновидность *E. nikitini*. Мысль о том, что *P. albanii* был сходен с ранней группой *Zaraishites scythicus* Vishnyakov (Buckman, 1926, табл. 1575; Arkell, 1936, стр. 339; 1947 в, стр. 93; Михайлов, 1957; Герасимов, Михайлов, 1966) была камнем преткновения при сопоставлении портландского и волжского ярусов.

Хотя и считают, что фауна зоны *albanii* отсутствует в Южном Мидленде, она, тем не менее сохранилась как местный элемент в слоях «Верхний Лидит»; *Lydistratites biformis* Buckman (табл. 605-а-в) из этого слоя в Хартвеле принадлежит роду *Epivirgatites*. Из-за неполных внутренних оборотов у голотипа *L. lyditicus* (Buckman, 1922, табл. 353 а) являющегося типовым видом рода *Lydistratites* Buckman 1922, в данное время нет возможности определить, является ли этот номинальный род синонимом *Epivirgatites* Spath. Но деформированные *Epivirgatites* и *Progalbanites* встречаются также в портланде Булони (Британский Музей Естественной истории nos. C74595-74601), откуда Саваджом (Sauvage, 1912, табл. 9, рис. 1) дано изображение «*Perispinctes*» *Nikitini*.

В подтверждение корреляции зон *virgatus*, *nikitini*, *gorei* и *giganteus* с зонами портланда Михайлов (1957) описал *Crendonites kunczevi* Mikhalov и *Behemoth* cf. *lapides* Buchman из зоны *virgatus* и *Kerberites mosguensis* Mikhailov из зоны *nikitini*. По мнению автора, «*Crendonites*» является видом *Pavlovia*; «*Behemoth*» — неопределенным фрагментом *Pavlovia*; «*Kerberites*» же принадлежит *Lomonosovella*. Последний очень сходен с *Kerberites*, хотя в нем отсутствуют умбиликальные утолщения ребер.

Из этого вытекает, что волжский ярус, развитый в бассейне р. Волги, является неполным, так как между средним и верхним его подъярусами существует большой перерыв. На этот перерыв приходится не только большая часть слоев портланда Южной Англии, от зоны *gorei* до горизонта с *Paracraspedites* (слой Шримп острова Пурбек), но и предверхневолжские горизонты недавно обнаруженные в песках Сандпрингхэм и песчанике Спилсби Восточной Англии. Неполнота стратиграфического разреза волжского яруса не удивительна, если учесть, что это чрезвычайно конденсированный разрез, изобилующий глауконитом и фосфоритовыми конкрециями. В типовом разрезе у деревни Городище в среднем течении реки Волги, мощность среднего волжского подъяруса 10 м, тогда как эквивалентные толщи острова Пурбек имеют 107 м.

Сильно растянутый отрезок времени в сочетании с сжатой и неполной последовательностью слоев в стратотипе вызывает сомнение в том, подходит ли волжский ярус, как ныне считают, в качестве международного стандарта. На рассмотрение предстоящих симпозиумов в Москве и Люксембурге выдвигаются следующие предложения: 1) название волжский ярус следует сохранить только для отложений, именуемых ныне верхним подъярусом волжского яруса; 2) портландский ярус следует начинать с зон *Pavlovia* (основание тлин с деформированными аммонитами в разрезе Дорсета) и продолжать вверх до границы с волжским ярусом (понимать последний в объеме, указанном в пункте 1). Таким образом портландский ярус охватывает средний волжский подъярус Герасимова и Михайлова и все слои портланда; 3) слои, слагающие в настоящее время нижний подъярус волжского яруса следует отнести к кимериджу, что является компромиссом между кимериджем *sensu anglico* и кимериджем *sensu gallico*.

В заключение я выражаю признательность М. К. Ховарту и Д. Филлипсу из Британского музея естественной истории за представленные мне коллекции; Дж. М. Эдмондсу из Музея Оксфордского университета; А. Г. Брайтону из Музея Седжвика в Кембридже; М. Гоувингу и Дж. Рочстон из Музея графства Бакангемшир.

ЛИТЕРАТУРА

- Герасимов П. А., Михайлов Н. П. 1966. Волжский ярус и единая стратиграфическая шкала верхнего отдела юрской системы. Изв. АН СССР, сер. геол., № 2.
- Михайлов Н. П. 1957. Зоны подмосковного портланда. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 32, вып. 5.
- Михальский А. 1890. Аммониты нижнего волжского яруса. Труды Геол. ком., 8, № 2.
- Arkell W. J. 1933. The Jurassic system in Great Britain. Oxford. (Clarendon Press).
- Arkell W. J. 1935. The Portland Beds of the Dorset mainland. Proc. Geol. Ass. 46, 301—47.
- Arkell W. J. 1947 a. The Geology of Oxford. Oxford (Clarendon Press).
- Arkell W. J. 1947 B. The geology of the country around Weymouth., Swanage, Corfe and Lulforth. Mem. geol. Surv. U. K.
- Arkell W. J. 1956. Jurassic geology of the World Edinburg (Oliver & Boyd).
- Arkell W. J. In W. J. Arkell & others, Mesozoic Ammonoides In R. G. Moore (Ed.), Treatise on invertebrate paleontology. Part L., Mollusca 4, Cephalopoda, Ammonoidea. University of Kansas Press.
- Arkell W. J. 1960. Report on derived Jurassic ammonites from Strand-line pebbles in the mid-Hastings Beds and the geology of the London Uplands. General features, Jurassic pebbles. Proc. Geol. Ass. 71, 165—8.
- Buckman S. S. 1922—27. Type ammonites, pts. iv-vi. London (Private publication).
- Casey R. 1962. The ammonites of the Spilsby Sandstone, and the Jurassic—Cretaceous boundary. Proc. geol. Soc. London. no. 1958, pp. 95—100.
- Casey R. 1963. The dawn of the Cretaceous period in Britain. S.-E. Union Sci. Bull. 117.

Kitchin F. L. 1926. A new genus of lamellibranchs (*Hartwellia* gen. nov.) from the Upper Kimmeridge Clay of England, with a note on the position of the Hartwell Clay. *Ann. Mag. nat. Hist.*, (ser. 9) 18 433—55.

Lloyd A. J. 1959. Arenaceous Foraminifera from the type Kimmeridgian (Upper Jurassic). *Palaentology* 1, 298—320.

Neaveverson E. 1924. The zonal nomenclature of the Upper Kimmeridge Clay. *Geol. Mag.* 61, 145—51.

Neaveverson E. 1925. Ammonites from the Upper Kimmeridge Clay. *Pap. geol. Dept. Univ. Liverpool*.

Sauvage H. R. Sur quelques ammonites du Jurassique superieur du Boulonnais. *Bull. Soc. geol. Fr.* (ser. iv), II, 455—62.

Spath L. F. 1936. The Upper Jurassic faunas of Cape Leslie, Milne Land-II. Upper Kimmeridgian and Portlandian. *Meddr. Gröönland* 99 (3).

Spath L. F. 1947. Additional observations on the invertebrates (chiefly ammonites) from the Jurassic and Cretaceous of East Greenland-I. The *Hectoroceras* fauna of S. W. Jameson Land. *Meddr. Gröönland* 132 (3).

К. ВЕРНЕР БАРТЕЛЬ
Мюнхен, ФРГ

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ФАУНАМИ СРЕДНЕГО ТИТОНА СЕВЕРНОЙ ОКРАИНЫ ТЕТИСА И БОРЕАЛЬНЫХ ПРОВИНЦИЙ

Участники юрского коллоквиума, состоявшегося в 1962 г. в Люксембурге, пришли почти к единодушному мнению о положении нижней границы наиболее верхнего яруса юры — титона. Гравезии, распространенные в северо-восточных и северо-западных фаунистических областях, дают возможность произвести корреляцию с характерным видом Тетиса — *Hybonoticerias hybonotum* (Oppel).

Однако корреляция более высоких горизонтов титона, благодаря неодинаковому составу фауны, становится спорной. Попытки провести эту корреляцию относят нас ко временам А. П. Павлова (1896) и даже к более раннему периоду. Д. И. Иловайский и К. П. Флоренский (1941) описали аммониты, которые позволили увязать слои, расположенные над *Gravesia* с верхними горизонтами кимериджа Англии. Аркелл представил сводную работу по этому вопросу, охватив литературу, изданную до 1956 г. В 1962 г. на коллоквиуме в Люксембурге было представлено много работ, посвященных данной проблеме.

Наши знания о взаимоотношениях фауны и возможности корреляции более высоких горизонтов титона северной окраины Тетиса с северными провинциями, заметно возросли после того, как во Франконии были сделаны находки ископаемых этого возраста.

В 1962 г. мной (Barthel, 1962) было опубликовано сообщение о некоторых аммонитах из свиты Нейбург, которое подтверждало ее среднетитонский возраст. Одновременно я указывал, что в более высоких горизонтах этой свиты присутствуют *Zaraiskites*-подобные формы. Коуп и Цейсс (Cope and Zeiss, 1964, 12) также сообщали о подобных находках. Тем самым свита Нейбург частично или полностью сопоставляется с нижним портландом (в понимании Аркелла) и соответственно со слоями *Zaraiskites* в СССР.

Продолжительные полевые исследования помогли собрать материал, который в свою очередь послужил источником для работ, посвященных фауне свиты Нейбург. Фораминиферы из этой свиты представлены примерно десятью видами, встречающимися в одновозрастных отложениях Польши и Европейской части СССР (Groiss, 1963). Гройсс отмечает, что некоторые формы как во Франконии, так и на северо-востоке, повидимому, имеют одновременные пики частоты встречаемости. Однако, ни одна из них не является руководящей формой. Совпадение пиков частоты встречаемости является чисто случайным и определяется фациями. Их присутствие как в довольно песчаных от-

ложениях в Польше и СССР, так и в карбонатных породах Франконии свидетельствует о широкой приспособляемости к различным фаціальным условиям. Присутствие этих фораминифер в любом случае подтверждает возможность по меньшей мере ограниченного обмена фауны. Необходимо изучить брахиоподы из свиты Нейбург; не были найдены в ней и остатки мшанок.

Пелециподы указывают на отчетливые связи с северо-востоком. Из 33 видов и подвидов свиты Нейбург, определенных Вельнхофером (Wellnhofer, 1964), 13 были обнаружены в верхней юре Русской платформы. Семь видов, известных из обоих районов, найдены в слоях примерно одинакового возраста, в то время как остальные были встречены в более молодых или более древних отложениях. Вельнхофер приводит следующий список общих видов: *Nuculana calliope volgensis* (Borissjak), *Grammatodon rhomboidalis* (Contejean), *Parallelodon* cf. *litugini* (Borissjak), *Gervillella linearis* (Buvignier), *Entolium cingulatum* (Goldeuss) Lima (*Plagiostoma*) *phillipsii* d'Orbigny, *Plicatula subserata* (Münster), *Liostrea* (L.) *plastica* (Trautschold), *Exogyra virgula* (DeFrance), *Exogyra nana* (Sowerby), *Myophorella* (M.) *suevica* (Quenstedt), *Loripes* (L.) *kostromensis* Gerasimov, L. (*Discoloripes*) *gerasimovi* Wellnhofer.

Пять видов пелеципод из этого списка известны из верхней юры Польши (Wellnhofer, 1964). Быть может это сходство случайно и вызвано недостатком наших знаний, однако вероятно и то, что большое количество форм общих с Европейской частью СССР, может рассматриваться как указание на существование в титоне проливов северо-восточного направления, проходивших внутри острова, занимавшего Центральную часть Германской низменности. На карте, составленной Циглером (B. Ziegler, 1967, стр. 453) такие проливы указаны для раннего кимериджа. Миграция южных берегов этого острова была невозможна, повидимому, из-за широко распространенной рифовой формации.

Несмотря на фаціальные различия, другие особенности обстановки очевидно были довольно сходными в обоих районах.

В связи с вышеупомянутыми пиками частоты встречаемости у фораминифер, взаимоотношения, устанавливаемые для пелеципод, могут иметь какое-то коррелятивное значение. Несмотря на то, что некоторые из упомянутых видов известны на северо-западе, связи с этим районом представляются менее отчетливыми (Wellnhofer, 1964).

Бореальное влияние сказывается также на составе гастропод и скафапод из свиты Нейбург. Большинство форм, однако, следует отождествлять с видами из северо-западной Европы, преимущественно северной и восточной Франции. Только два довольно редких вида из 26, указанных Яницеке (Janicke, 1966); *Scurbia* (?) *maeotis* (Eichwald), *Dentalium* (*Antalis*) aff. *gladiolus* (Eichwald).

Восемь видов гастропод из свиты Нейбург идентичны или близки к таковым из северной и восточной Франции. Оставляя в стороне семь новых видов из 26, установленных для свиты Нейбург, мы находим, что более половины гастропод принадлежат северной провинции или по крайней мере являются переходными. В общих чертах мы можем сказать, что гастроподы более тесно зависят от фаций, чем пелециподы, и поэтому их ценность для корреляции в данном случае незначительна.

Среди аммонитов свиты Нейбург присутствуют, как я указывал, ранние виды *Protancyloceras*, *Pseudolissocegas* и поздние виды *Southpertia* помогающие провести корреляцию внутри Тетиса и установить

среднетитонский возраст, Zaraiskites-подобные формы, как упоминалось выше, позволяют сопоставлять эти отложения с нижним порتلандом северной провинции.

Распространение цефалопод в разрезе свиты Нейбург было показано Бартемом (Barthel, 1964). Влияние Тетиса проявляется наиболее сильно у основания разреза, неуклонно уменьшаясь по направлению к его верхней части. Аммониты, свойственные Тетису, подобные *Narloceras* и *Glochiceras* были обнаружены только в самых нижних слоях. Дополнительным элементом Тетиса, любезно представленным Цейсом (Zeiss) является фрагмент крупного экземпляра *Holcophylloceras kochi* (Oppel), который также был найден в нижней части разреза. Следующими в разрезе являются берриаселлиды типа *ciliata* Schneid., которых считают характерными для нижней части свиты Нейбург. На современном уровне исследований, по-видимому, целесообразно предположить эволюционное изменение берриаселлид. Формы, из более высоких слоев отличаются от форм из более низких. Еще выше по разрезу мы находим грубо и неправильно ребристые аммониты, обычно известные как "*Anavirgatites palmatus* (Schneid.),...

Сравнение с образцом из Сомали (область развития типичных форм), любезно предоставленным Ховартом (Howarth) из Лондона; убедило меня, что род *Speta* следует рассматривать отдельно от группы *palmatus* Шнейда. Поэтому я предлагаю включить образцы из свиты Нейбург в новый род *Neoburgites* gen. nov. с *Perisphinctes* (*Pseudovirgatites*) *palmatus* Schneid (Schneid, 1915, табл. 27, фиг. 3) в качестве типового вида (коллекция в Мюнхене, 1913, IX, 215). Не деформированные образцы *Neoburgites* несколько напоминают *Dorsoplanitinae*. Ребра на внешней стороне оборота имеют тенденцию к сглаживанию, и частично становятся очень неправильными, причем число вставных ребер уменьшается. Однако лопастная линия ясно отличается от таковой у *Dorsoplanitinae*. Но она не многим различается от лопастных линий других перисфинктид из свиты Нейбург.

В настоящее время известно, что вертикальное распространение *Neoburgites* охватывает интервал от слоя 60 (внизу) до уровня, расположенного над слоем 179 (Barthel, 1962, табл. 4). Некоторые образцы *Neoburgites* имеют ребристость, сходную с грубоскульптурованными *Zaraiskites*, тогда как внутренние обороты могут быть приняты за *Pavlovia*, особенно когда они деформированы.

Помимо *Neoburgites* в слое 116 были обнаружены перисфинктиды с типом ребристости, напоминающим некоторые стадии *Zaraiskites alexandrae* (Levinski) или *Virgatites rosanovi* Michailov. Эти аммониты обладают средними размерами (15 см) и довольно грубозернистыми внутренними оборотами. Лопастная линия опять-таки отличается от линий у видов из Польши и СССР. В одном случае в средней части апертуры замечен небольшой боковой выступ, похожий на зарождающуюся лопасть.

Сходство этих аммонитов из свиты Нейбург с их волжскими двойниками очевидно является результатом параллельной эволюции, возможно от общего ствола. Недавно опубликованные работы Цейсса о нижнем титоне франконского яруса подтверждают это предположение. В его работе (Zeiss, 1964) и в опубликованной совместной работе с Коупом (Cope, Zeiss, 1964) Цейсс описывает перисфинктиды, имеющие большое значение для корреляции. Цейсс также указывает на параллельную эволюцию, происходившую в нижнем титоне во Франконии и северных провинциях. Мигрирующие виды из северной части Франконии позволили Цейссу и Коупу (Cope, Zeiss, 1964) произвести корреляцию

ляцию нескольких горизонтов. Во Франковии они отметили *Pectinatites*.

Среди морфологически сходных форм, развивавшихся параллельно следует отметить *Parabergiasella* и *Pectinatites* типа *aulacophagus Buchan.* Иловайский и Флоренский (1941) познакомили нас с тонкорребристыми *Pectinatites*. Решающим фактором для разреза Тетиса являются *Pavlovia*. Цейсс указывает на их присутствие в нижней части свиты Нейбург. Они там вероятно довольно редки, так как наши раскопки этой толщи, проводимые последовательно слой за слоем в течение ряда полевых сезонов, не дали нам ни единого экземпляра. Единственными сравнимыми формами из числа добытых были недоразвитые *Neoburgites*.

Корреляция горизонтов нижнего титона, проведенная Коупом и Цейссом (Cope and Zeiss, 1964), достаточно точна, чтобы установить основные черты развития аммонитов в трех районах. Поскольку скорость изменений приблизительно одна и та же, мы считаем, что можно придерживаться нашей прежней корреляции с северными областями (Barthel, 1962).

Стратиграфическое положение нижней части свиты Нейбург все еще остается спорным. Решение вопроса о том, следует ли ее отнести к верхнему кимериджу или же к наиболее нижним слоям портланда, требует более исчерпывающих данных.

Среди остракод наблюдается некоторое сходство с видами из северной Франковии (Oertli, 1965). Ни один из выделенных видов не может указывать, по-видимому, на более узкий интервал геологического времени, чем портланд.

В заключение мы можем сказать, что среди среднетитонской фауны северной окраины Тетиса в Европе присутствует важный «бореальный» элемент. Примерно синхронное параллельное развитие аммонитов без значительного смешивания, по-видимому, поддерживает точку зрения Циглера (B. Ziegler, 1967) об ограниченной плавучести пустых раковин.

ЛИТЕРАТУРА

Герасимов П. А. 1955. Руководящие ископаемые мезозоя центральных областей Европейской части СССР. Ч. I. Пластинчатожаберные, брюхоногие, ладьенные моллюски и плеченогие юрских отложений. Госгеолтехиздат.

Иловайский Д. И. Флоренский К. П. 1941. Верхнеюрские аммониты бассейнов рек Урала и Илека. Материалы к позн. геол. строн. СССР. Нов. сер., вып. I (5).

Михайлов Н. П., Густомесов В. А. 1964. Бореальные позднеюрские головоногие. Тр. ГИН АН СССР, вып. 107.

Arkell W. J. 1956. *Jurassic Geology of the World.* — 806 p. New York.

Barthel K. W. 1962. *Ammonitenfauna und Stratigraphie der Neuburger Bankkalke.* — Abh. Bayer. Akad. Wiss., Math. — naturw. Kl., N. F. 105, 30 p., München.

Barthel K. W. 1964. Die Verteilung der Cephalopoden in den Neuburger Bankkalke, und Vergleich mit der Ammonitenfauna von St. Coners und kurze Bemerkungen zum Zonenbegriff. — Colloque du Jurassique, Luxembourg 1962 — special vol. of Compt. Rend. et Mem., ed. by Inst. grandducal, Sect. Sci., nat., phys., math., p. 513—517, Luxembourg.

Cope J. C. W., Zeiss A. 1964. Zur Parallelisierung des englischen Oberkimmeridge mit gemeinfränkischen Untertithon (Malm.). *Geol. Bl. NO-Bayern*, 14, p. 5—14, Erlangen.

Groiss J. Th. 1963. Geologische und mikropaläontologische Untersuchungen im Juragebiet westlich Neuburg an der Donau. *Erlanger Geol. Abb.* 48, 53., Erlangen.

Janicke V. 1966. Die Gastropoden und Scaphopoden der Neuburger Bankkalke (Mittel-Tithon). *Palaontographica*, 126, A, p. 35—69. Stuttgart.

Oertli H. J. 1965. Ostrakoden der Neuburger Bankkalke (Mittl. Tithon) von Neuburg an der Donau, Südbaern. *Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol.*, 5, 127—1953, München.

Pavlov A. P. 1896. On the classification of the strata between the Kimmeridgian and Aptian. *Quart. J. Geol. Soc. London*, 52, p. 542, London.

Schneid Th. 1915. Die Ammonitenfauna der obertithonischen Kalke von Neuburg an der Donau. *Geol. u. Paläont. Abh. N. F.* 13, 5 p. 303—414, Jena.

Wellnhofer P. 1964. Zur Pelecypodenfauna der Neuburger Bankkalke (Mittel-Tithon). Abh. Bayer. Akad. Wiss., Math. naturw. Kl., N. F. 119, 143 p., München.

Zeiss A. 1964. Zur Stratigraphie des Untertithon der südlichen Frankenalb. Colloque du Jurassique, Luxembourg 1962 special vol. of Comph. Rend. et Mem. ed. by Inst. grand-ducal, Sect. Sci. nat., phys., Math., Luxembourg.

Zeiss A. 1965. Gliederung und Grenzen des Oberen Jura in Europa. Carpatho-Balkan. Geol. Ass., VII Congr. Sofia 1966 Repts pt. II, vol. 6, p. 107—113, Sofia.

Ziegler B. 1967. Ammoniten-Ökologie am Beispiel des Oberjura. Geol. Rundsch., 56, p. 439—464, Stuttgart.

БЕРНАРД ЦИГЛЕР

(Институт геологии и палеонтологии технического университета, Зап. Берлин)

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ПОЗДНЕЮРСКИХ АММОНИТОВ

Любая биостратиграфия связана с ископаемыми, на которые она опирается. Поэтому важно иметь в распоряжении подходящие руководящие организмы. Для биостратиграфических целей подходит лишь очень небольшая часть всех ископаемых. Большинство форм или слишком долговечны, или слишком редки, или слишком мало характерны.

В верхней юре аммониты являются самыми надежными руководящими ископаемыми. Но и среди них, однако, имеются группы, виды которых слишком долговечны и для биостратиграфии мало пригодны. Примером для этого могут служить многие филлоцератиды и лантоцератиды. *Sowerbyceras tortisulcatum* проходит через весь оксфорд; если *S. logyi* объединить с ним в один вид, то он исчезает только в титоне. Некоторые «опшелии» также долговечны. *Trimarginites trimarginatus* встречается во всем позднем оксфорде и исчезает только в позднем кимеридже. То же самое относится к отпределенным перисфинктидам и аспидоцератам. *Orthosphinctes praenuntians* цитируется из всего кимериджа. *Pseudowaagenia microplum* также проходит через несколько зон. Возможно, что долговечность этих видов только кажущаяся. В таком случае характерные видовые признаки возможно не видны на раковинах, а относятся к строению мягких частей. А они на ископаемом материале не видны.

С другой стороны, среди перисфинкций и аспидоцератид имеется много недолговечных форм. Сюда относятся, например, виды родов *Idoceras*, *Ataxioceras*, *Rasenia*, *Aulacostephanus* или *Eripeltoceras*. На них основывается биостратиграфическое разделение верхней юры.

* * *

Известен факт, что лучшие руководящие ископаемые поздней юры отсутствуют во многих областях. Причиной этого является зависимость аммонитов от окружающей среды. Наличие или отсутствие видов определяется, прежде всего, двумя факторами: температурой и глубиной моря.

Зависимость позднеюрских аммонитов от температуры (ср. также Циглер, 1965) предполагалась с времен Неймайра (1883). Эта зависимость выражается в существовании рядом «бореальной» и «тропической» фаун. *Amoeboceras* и *Xenostephanus* являются преимуществен-

но «бореальными» формами. К преимущественно «тропическим» относятся *Hybonoticeras*, *Nebroditis* и многие «оппелли». Некоторые роды (*Rasenia*, *Aulacostephanus*, *Gravesia*) особенно широко распространены в переходной зоне двух климатических областей.

Зависимость аммонитов от глубины моря устанавливается из сравнения аммонитовой фауны с фауной ей сопутствующей (ср. Циглер, 1967) (рис. 1). Мелководными животными, имевшими оптимальные условия жизни на малых глубинах максимум до 100 м — являются, например крупнораковинные перисфинктиды, а также *Gravesia* или *Pararasenia*. В большей или меньшей степени материковой отмелью (при глубине моря в 100—200 м) были ограничены большинство «оппеллид» (это значит *Taramelliceras*, *Streblites*, *Ochetoceras*, *Trimarginites*, *Glochiceras*, *Creniceras*, *Physodoceras*, *Ataxioceeras*).

Обитателями глубоких областей, по-видимому, были филлоцератиты и литоцератиты. Некоторые формы распространены во всей области шельфа. К ним могут быть причислены *Orthospidoceras* и *Sutneria*. Другие роды встречаются как на самой глубокой части шельфа, так и глубже. Например *Hybonoticeras*.

Зависимость от температуры и зависимость от глубины моря могут друг на друга накладываться. Имеются бореальные мелководные формы (например, *Xenostephanus*), тропические обитатели шельфа (например, *Orthospidoceras*) или тропические формы, населяющие глубокие части шельфа (например, *Ochetoceras*).

Некоторое число видов или родов, встречающихся в какой-либо фауне зависит также от жизненного пространства (рис. 2). Как и в случае с другими моллюсками количество видов и родов аммонитов уменьшается с понижением температуры воды, т. е. при движении к северу. Кроме того, оно изменяется также с глубиной. Максимум видов и родов встречается в глубоководном шельфе. Число их уменьшается как по направлению к мелководью, так и в сторону более глубоких частей моря. Безусловно, имеются и другие факторы, влиявшие на распространение аммонитов; однако, они до сих пор не исследованы.

Знание этих взаимосвязей очень важно для биостратиграфических работ. Только тогда, когда они будут учтены, возможны надежные результаты.

Руководящие ископаемые также зависят от окружающей их среды. Это значит, что отсутствие вида или фауны может быть обусловлено не только стратиграфически, но и экологически. Далее, их нахождение в различных местах в течение их времени жизни, может быть не одновременным. Именно в поздней юре имеется много таких примеров. Последовательность видов или фауны в одном разрезе поэтому нельзя безоговорочно обобщать.

В аммонитовой фауне мелководной части шельфа встречаются лишь немногие роды. Здесь особенно сильно сказываются, кроме того, изменяющиеся влияния внешней среды. Ряд, казалось бы, недолговечных видов предполагает последовательность зон, которые в других местах не повторяются. На этом основании аммонитовую фауну мелководной части шельфа трудно оценить с биостратиграфической точки зрения.

В глубоководной зоне моря (точнее ниже области шельфа) число встречающихся родов вообще мало. Многие виды имеют здесь слабо выраженную скульптуру. Недостаток признаков затушевывает здесь определение продолжительности существования. К этому добавляются также трудности, как конденсация, растворение и бедность ископаемыми. «Глубоководные» фауны также не могут быть достаточно на-

дежным биостратиграфическим оружием. Многообразие видов и родов в глубоких областях шельфа окраинных морей Тетиса представляет максимум возможностей для сравнения. Но и здесь нельзя прямо прочитать время существования одного вида или фауны, можно лишь приблизительно его оценить. Поэтому глубокие области шельфа в поздней юре являются решающими для биостратиграфии (рис. 3).

Типовой разрез или стратотип не может служить неизменным эталоном, но он очень полезен для межрегиональных сравнений. С тем, чтобы он мог соответственно хорошо выполнять свою роль, нужно, чтобы в сравниваемой с ним области было максимальное количество родов.

Для самой поздней части юры ни восточная, ни северо-западная части Европы этим условиям не отвечают. В то время как имеется в распоряжении подобная область в южной Франции и в южной части ФРГ, представляющая собой окраинные моря Тетиса. На них и обосновал А. Оппель (1865) титонский ярус. Поэтому отдал он ему предпочтение как самому молодому ярусу юры.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Neumayr M. (1883): Ueber klimatische Zonen während der Jura — und Kreidezeit. — Denksch. k. Akad. Wiss., math. - natur Wiss. Cl., 47, b. 277—310, 1 Karte, Wien 1883.

Oppel A. (1865); Die titonische Etage. — Z. deutsch. geol. Ges., 17 S. 535—558, Berlin 1865.

Ziegler, B. (1967): Ammoniten-Oekologie am Beispiel des Oberjura. Geol. Rundschau, 56, S. 439—464, 20 Abb., Stuttgart 1967.

А. Г. ЦЕИСС
(Эрланген, ФРГ)

К ВОПРОСУ О ЗНАЧЕНИИ СРЕДНЕЙ ЕВРОПЫ ДЛЯ ВЫЯСНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМ СТРАТИГРАФИИ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ

Во время первого юрского коллоквиума, состоявшегося в Люксембурге в 1962 г. для юры было принято единое ярусное деление. Определение ярусов последовало на основании соответствующих самых нижних и самых верхних аммонитовых зон. Кроме того были обсуждены и установлены границы между нижней, средней и верхней юрой, т. е. между лейасом, доггером и мальмом. Неясности и разногласия в мнениях отдельных исследователей выявились прежде всего в названиях и границах верхнего яруса юры. Кроме того существуют разногласия в отношении нижней границы верхней юры, между решением люксембургского коллоквиума и высказываниями русских исследователей (Г. Крымгольц, 1964). В предлагаемом сообщении автор дает обзор современного состояния стратиграфии верхней юры, уточняя зональное разделение и корреляцию, которые вытекают из работ, появившихся в последние годы. Кроме того автор обсуждает некоторые выводы этих авторов, которые кажутся ему важными для решения проблемы нижней границы верхней юры в Средней Европе.

Решающим при оценке многих имеющихся стратиграфических названий и подразделений являются: I. Приоритет названия и первичное определение объема стратиграфического подразделения, стабильность стратиграфической номенклатуры. II. Фаунистические и подчиненные им факторы исторической геологии, которые позволяют научно и целесообразно обосновать границы подразделений. Наиболее благоприятные возможности корреляции на больших пространствах и, прежде всего, корреляции нижней и верхней границ. III. Существовавшее до сих пор применение стратиграфического понятия (в сомнительных случаях). Эти критерии, которые таким образом были предложены Г. Крымгольцем (1964) и Калломоном (1965), будут использованы при дальнейшем рассмотрении.

I. НИЖНЯЯ ГРАНИЦА ВЕРХНЕЙ ЮРЫ

В. Аркелл (1946) предложил считать началом действия закона приоритета для стратиграфических единиц юры схему д'Орбиньи (1850). Однако д'Орбиньи создал только ярусное расчленение юры, он не подразделял ее на более крупные подразделения; более того, он не признавал такого разделения: «при современном состоянии науки не-

обходимо больше точности» (1852, стр. 418). Как правильно позднее подчеркнул В. Аркелл (1956, стр. 8), приоритет разделения юры на крупные единицы, нижнюю, среднюю и верхнюю юру, принадлежит Л. Ф. Буху (1839), которые впервые применил эти понятия и ясно обосновал их фаунистически и литологически. Это разделение сохранилось до настоящего времени в Германии и в других странах.

Л. Ф. Бух провел границу между средней и верхней юрой между темными глинами с *Quenstedtoceras lamberti* и *S. cordatum* и светлыми известняками с *Aspidoceras perarmatum* (зона *Plicatilis*). В этом виде Ф. Квенштедт принял эту границу для Вюртемберга (1858) хотя он считал, что в Зюдбазене он провел ее ниже (ср. рис. 1). В своей сводке А. Оппель (1857) отнес самые верхние слои средней юры (доггер), или коричневой юры с *S. cordatum* к оксфордскому ярусу, причем, современные зоны *Q. mariae* и *Q. lamberti* были частично отнесены к келловею и частично к оксфорду (1857, стр. 506 и 615). Это представление об оксфорде очень близко к таковому Аркелла (1946). Только в конце своей большой работы А. Оппель (1858), предложил провести границу в основании келловея. Однако это предложение о проведении границы не нашло признания в Германии и так граница больше не проводится.

Опираясь на исследования Аркелла (1946) стратотипов келловея и оксфорда автор настоящей работы предложил (1957), считать границу между доггером и мальмом, или соответственно между коричневой и белой юрой в том виде как она проводится между келловеем и оксфордом, чтобы избежать дальнейших недоразумений в применении этих терминов, которые в результате различных точек зрения (ср. табл. 1) вполне могут возникнуть между самими авторами. Стоит упомянуть еще несколько вариантов границы между средней и верхней юрой, предложенных в последнее время. Так, М. Ц. Анделькович (1962) проводит в Югославии границу между доггером и мальмом как и Л. Ф. Бух, между зонами *lamberti* и *perarmatum*.

Дайчак-Цальковска (1967 стр. 82) предложила для Польши основание мальма отождествлять с зоной *Quenstedtoceras flexicestatum*. Это приблизительно соответствует последним высказываниям А. Оппеля (1866, табл.) по этой проблеме. Этот автор объединил тогда зоны *lamberti* — *bimattatum* в свою оксфордскую группу. Несмотря на то, что в отдельных случаях изменения границ между келловеем и оксфордом могут быть оправданы, автор считает, что для каждого такого или иного изменения в каждой области можно найти достаточно положительных и отрицательных факторов, поскольку история развития Земли нигде не протекает одинаково. И также исходя из фаунистических данных всегда можно найти веские аргументы для проведения того или иного рода границы. И ни одно из этих решений не имеет особых преимуществ при мировых корреляциях. Естественно продолжая осадконакопление и развитие фауны в одной области — регрессия и отсутствие фауны в другой для одного и того же времени, дают чрезвычайно различную картину. Поэтому лучше всего в первую очередь опираться на приоритет и придерживаться известной стабильности в номенклатуре. Если совместно с Г. Калломоном (1965) рассматривать разделение юры как иерархию, при которой более мелкие единицы образуют более крупные, то при зональном разделении стратотипа келловея, зона *lamberti* при этом остается в келловее и соответственно зона *mariae* в оксфорде. Средняя юра охватывает таким образом, келловей, включая зону *lamberti*. Автор стоит за такое проведение границы, хотя в южной части ФРГ при проведении границы над

зоной *cordatum* следовал бы значительный стратиграфический перерыв. Слои с *plicatilis* ложатся, частично, со значительным несогласием на слои верхнего, а частично, также среднего доггера (ср. Б. Ф. Фрейберг, стр. 36), однако почти везде отсутствует зона *mariae* и частично во Франконе также отсутствуют как зона *cordatum*, так и верхний келловей.

На коллоквиуме по юре в Люксембурге 1962 г. большинство участников высказывалось за проведение границы между доггером и мальмом над келловеем. Эта граница подобным образом была зафиксирована в принятых решениях. Возражения, которые возникли в последующее время были опровергнуты Калломоном (1965), С. Эльми (1965) и Р. Энеем и Мангольдом (1965) и еще раз были собраны все основания говорящие за оставление границы в духе Л. Ф. Буха (с небольшими изменениями Аркелла, 1956).

II. ОКСФОРД

Для оксфорда на юрском коллоквиуме (1962) были установлены в качестве основания зона *Quenstedtoceras mariae* и в качестве кровли зона *Ringsteadia pseudocordata* (или зона *Idoceras planula*). В последние годы во Франции (Р. Эней 1962, 1964, Тинтан 1961, 1962 и Е. Карну 1966), ФРГ (Шмид-Калер, 1962, У. Кернер, 1963, А. Цейсс, 1962, 1966, Г. Шулер 1965, Б. Ф. Фрейберг 1966 и Г. Хауэрштейн 1966), Швейцарии (Жиж, 1966) и Польше (Вержбовский, 1966) были проведены исследования, которые позволили как уточнить и дать более четкое зональное расчленение, так и рассмотреть возможность параллелизации в масштабе Европы, особенно в среднем и верхнем оксфорде. Исследование О. Р. Гейера (1966) в области Тетиса (южная Испания) привели к аналогичным результатам. Благодаря этому, последовательность зон, предложенная А. Оппелем (1866), которая частично еще применялась и в настоящее время (напр. М. Ц. Анделькович 1962, А. Розенберг 1966) может быть пересмотрена. Насколько это возможно все наиболее важные новые результаты представлены на Табл. 2. Особенно важны находки *Idoceras planula* с рингштедтиями в Польше; нахождение рода *Prograsenia* до основания зоны *bimammatum* во Франконе; точное определение важнейших горизонтов находок Дорна в нижнем мальме во Франке, расчленение зоны *bifurcatus-cautisnigrae* во Франции, также оказалось, что, *P. parandieri* уже встречается в подзоне *vertebrale* и тем самым во всех слоях с *plicatilis*. Важным остается также установление *Ringsteadia pseudocordata* над зоной *bimammatum* в Бургундии, а также повсеместное нахождение *E. uhligi*, *E. hypselum* и *Ringsteadia salfeldi* в основании зоны *bergense* в западной и юго-восточной Франции и во Франконе; здесь, в зоне *Galat* были найдены также *Ringsteadia cf. pseudocordata*; *Epipeltoceras treptense* может быть прослежено до верхней границы зоны *bimammatum*.

III. КИМЕРИДЖ

Хотя по Аркеллу (1946) все кимериджские глины слагают кимериджский ярус, кажется невозможным, вне Англии признать кимеридж в этом объеме. Поэтому целесообразней принять кимеридж в понимании А. Оппеля (1858) и М. Неймайра (1873), как это укоренилось во многих областях. Кимеридж рассматривается здесь как самостоятельный ярус, залегающий ниже титона (или волжского яруса). Он охватывает при этом последовательность зон; *Sutneria platynota-Virgatoceras setatum* или *Hybonotoceras beckeri*; в бореальной области им соот-

ветствует *Pictonia baylei*—*Aulacostephanus autissiodorensis*, *Virgataticeras fallax* (ср. табл. 3).

Со времени больших ревизий кимериджа субсредиземноморской области, проведенных О. Ф. Тейером и Б. Циглером (1962), было опубликовано лишь несколько работ. Они дают в основном новые сведения о вертикальном распространении некоторых важных видов аммонитов в частности работы У. Херольдта (1964) о видах стрелбитов. По его данным оказывается, что *Str. tenuilodatus*, рассматривается как руководящий, появляется только в верхней части зоны *platynota*. Более детально стало известно также распространение аммонитов в пределах эквивалентов зон *uralensis*—*mutabilis*, в зоне *divisum* и *eulepidus* (А. Цейсс, 1962, 1964, Фр. Хеллер, 1964, ср. ниже). Для всеобщей корреляции имеет значение наличие *Amoeboceras kitchini* в нижней части кимериджа Англии, южной части ФРГ и России. Для корреляции зоны *uralensis* важно, что во Франконии, в основании зоны *divisum* встречается еще *Prorasenia*, а в верхних ее частях могла быть установлена *Rasenia* cf. *askepta*, которую обнаружил Циглер (1963) в английской зоне *uralensis*. Корреляция зоны *mutabilis* и *eudoxus* лучше всего удаются во всем кимеридже. Что же касается более высоких горизонтов, то внимания заслуживает прежде всего работа К. Пахуцкого (С. Рачуцкий, 1965). (Ср. также А. Цейсс 1966). Он приводит доказательство, что в Польше (под Лодзью) аулакостефаны и гиботитцерасы переходят самые верхние слои кимериджа. Еще раньше Иловайский и Флоренский (1941) указывали, что на Русской платформе аулакостефаны и вигратоксицерасы встречаются вместе и принадлежат к зоне *beskegi*. То же самое сообщает также Кутек (1967) из Польши (Свентокшиские горы).

IV. ТИТОН

В своем докладе на юрском коллоквиуме в Люксембурге (1967) автор достаточно подробно обосновал сохранение титона в качестве верхнего яруса в области Тетиса и его окраинных морей.

Чтобы удовлетворить современные требования, была избрана типовая область и было предпринято подразделение титона на два подъяруса, с названием географического происхождения «Данубьен и Ардешьен».

1. Подъярус Данубьен (нижний и средний титон). Зональное деление нижнего титона было только недавно заново переработано автором и предпринята корреляция с другими областями верхней юры (ср. J. C. V. Core, A. Zeiss 1964, A. Zeiss 1966), табл. 4. Кроме того по среднему титону имеются данные, полученные К. В. Бартелем (K. W. Barthel, 1964) и Р. Стрейтом (R. Streit, 1963).

Основание нижнего титона может быть проведено приблизительно однозначно в основании нижнего волжского яруса и в основании английского верхнего кимериджа. Улучшившиеся к этому времени морские связи сделали возможным обмен фаунами. Гораздо сложнее точная временная корреляция средних и более высоких отрезков нижнего титона, а также нижнего отрезка среднего титона. Вследствии повсеместного обмеления моря во время среднего и верхнего отрезка раннего титона, пути миграции для аммонитов в проливах, соединяющих моря, по-видимому, становившееся слишком мелким. Эта регрессия препятствовала обмену фауной в больших размерах. Во время существования *Gravesia* представители группы *Subplanites*-*Lithacoseras* мигрировавшие из субсредиземноморской области в Англию и Россию развивались

там дальше самостоятельно. Вновь возникшие роды *Pectinatites*-*Keratinites* и *Howaiskya* при существенных различиях все-таки имеют тенденцию развития аналогичную группе *Franconites*, оставшуюся в субсредиземноморской области и развивавшуюся дальше. Однако, используя высоту уровня развития скульптуры отдельных родов аммонитов в различных морях поздней юры можно найти исходные пункты для корреляции верхних частей нижнего титона (ср. А. Цейсс 1966).

Важным кажется, что в нижнем титоне не встречается *Pseudovirgatites* и что может быть определено положение зоны *Contiguum* в разрезе франконского нижнего титона мощностью в 300 м; эта зона, которая применялась уже давно, находится в самой верхней части нижнего титона, под зоной *Pseudolissoceras*.

Средний титон содержит в южной Франконии целый ряд средиземноморских форм (К. W. Barthel, 1962). Верхняя граница среднего титона характеризуется вымиранием *Pseudolissoceras*. До того как будет закончена ревизия Нейбургской фауны перисфинктид о корреляции с другими верхнеюрскими областями нельзя сказать ничего окончательного. По исследованиям, проведенным до настоящего времени, надо принять, что слон с *Anavirgatites palmatus* и др. соответствуют зоне *Pavlovvia pavlovi* поскольку, они содержат *Zaraiskites sisprosopus* и *Z. scythicus*.

По Д. И. Иловайскому и К. П. Флоренскому (1961) под зоной *Z. zarajskensis* (зона *Dorsoplanites panderi*) залегает маломощная зона *Z. dispriseus* и *Z. contradictionis*. Последний вид очень похож на формы, которые у Нейбурга залегают под *Z. cf. zarajskensis* и принадлежат группе *Palmatus-Franconicus*. Морфологическим предшественником группы *zarajskensis stschukinensis* должен быть *Anavirgatites subpalmatus* (Schneid, 1915 табл. 13, фиг. 2).

Так же как роды *Howaiskya* и *Subplanites* должны быть отделены друг от друга, тоже следует сделать с так называемыми анавиргатитами Шнейда. Эти анавиргатиты не имеют ничего общего с восточноафриканскими формами, их скорее всего можно было бы назвать *Zaraiskites*.

В этой связи нужно было бы выяснить мигрировали ли франконские анавиргатиты с востока, или они претерпели автохтонное развитие.

2. Подъярус Ардешьен (верхний титон).

О разделении верхнего титона имеется целый ряд превосходных детальных работ. Однако до сих пор отсутствуют современное обобщенное представление о стратиграфии и широкие корреляции. Г. Мазено (G. Maseno, 1939) выделил в верхнем титоне зоны *delphinensis* и *charegi*, предполагив при этом в основании стратиграфический перерыв. В Карнатах приведена в качестве единственного зонального ископаемого *Paraulacosphinctes transitorius* (ср. ниже). Полное зональное деление известно до сих пор только в Аргентине (ср. L. F. Spath, 1952). Корреляция между отдельными верхнетитонскими областями остается пока только предварительной попыткой. (Ср. табл. 4).

О корреляции основания верхнего титона с портландом свидетельствуют следующие наблюдения:

1) Над средним титоном Нейбурга, где руководящими ископаемыми являются анавиргатиты Шнейда, залегают слон, которые на основании фауны относятся к портланду (H. Oertli, 1965). Они содержат *Zaraiskites cf. zarajskensis*.

2) Между *Zaraiskites albanii* из основания портланда Англии (В. Аркелл 1935, табл. 2, рис. 2) и *Zaraiskites stschukinensis*, которые изобразил В. Аркелл (1956, табл. 45, рис. 2), существует очень боль-

шое сходство. *Z. stschukinensis* по А. Михальскому (1894, стр. 423) — форма очень близкая *Z. zarajskensis*.

3) У Вожник в Польше *Z. aff. zarajskensis* встречается вместе с *Pseudovirgatites scruposus*. Этот вид в Нейбурге еще не встречался. Вероятно, слои Вожника несколько моложе. По-видимому, аналогичны должны быть соотношения Штрамбергского верхнего титона или его основания (V. Houša, E. Scheibner, Z. Stranik, 1964 и F. Blaschke, 1911), откуда приводятся *Ps. scruposus* и *Zaraiskites* — подобные формы. Сюда относится *Paraulacosphinctes senex*. Аналогичными должны быть соотношения у Эрнстбрунн в Австрии (Ф. Вахмайр, F. Wachmayr, 1958).

Из этих высказываний следует, что основание верхнего титона по проведенным до сих пор наблюдениям должно совпадать с портландом и зоной *Dorsoplanites panderi* волжского яруса. Руководящими формами являются *Zaraiskites zarajskensis*, *Zaraiskites albanii* и в более высоких частях *Pseudovirgatites scruposus*. Выше следуют более высокие зоны, которые в субсредиземноморской области в ФРГ отсутствуют.

Верхняя граница верхнего титона еще проблематична. Однако, она легко определяется по перекрывающим слоям берриаса, которые легко коррелируются. Что касается бореальных эквивалентов, то исследования Н. П. Михайлова (1957) и Я. Кейси (R. Casey) снова подтвердили эквивалентность зон *Epirvirgatites nikitini* и *Titanites giganteus*. Поскольку пурбек, залегающий над этими зонами по фауне остракод однозначно коррелируется с берриасом (ср. ниже) тем самым имеется доказательство, что верхний титон почти одновременно заканчивается с портландом и волжским ярусом.

V. ВЕРХНЯЯ ГРАНИЦА ВЕРХНЕЙ ЮРЫ

При установлении титона А. Опель (1865) верхнюю границу своего нового яруса провел в основании слоев с *Ammonites roubaudianus* (неоком). Позднее другие авторы отделили берриас, вновь созданный Пикте и Коканом от определенного титона и отнесли его к мелу. На нижнемеловом коллоквиуме в Лионе (1963) берриас был официально признан нижним ярусом мела. На основании новых исследований стратотипа берриас охватывает зоны *Berriasella grandis* (внизу) и *Berriasella boissieri* (вверху). Этот способ проведения границы давно признан и использовался в средиземноморской области. В Аргентине Ф. Леанса (F. Leanza, 1945) смог ее установить, следует отметить, что там, как в Гималаях, пограничные слои от берриаса к валанжину характеризуются наличием *Pseudoblanfordia* или *Blanfordiceras* (ср. F. Spath, 1952); эти оба рода очень похожи на *Riasanites*. Решение, что берриас нужно рассматривать как нижний ярус мела было принято в 1968 году, т. е. до опубликования новых исследований стратотипа валанжина в Швейцарии (X. Хефели, Ch. Haefeli, 1964 и Ch. Haefeli и др. 1965, H. Oertli, 1966). Эти исследования показали, что нижний валанжин и берриас значительно накладываются друг на друга; таким образом, если придерживаться приоритета, всю зону *boissieri* следовало бы отнести к валанжину — ведь валанжин был установлен Е. Дезором еще в 1854, а берриас — только в 1871 г.

Очень важными, на что в этой связи почти совсем не обращают внимание являются то, что еще д'Орбиньи (запр. 1852, стр. 586) относил пурбек Англии к неокому. По исследованиям остракод, которые провели Г. Бишоф и В. Вольбург (G. Bischoff и J. Wodburg, 1963) нижний пурбек соответствует мергелю верхнего Мюндера и нижняя

часть среднего пурбека — серпулиту С. З. ФРГ. Ср. также Ф. В. Андерсон и Хьюдж (F. W. Anderson и N. F. Hughes, 1964). В области стратотипа валанжина, в его основании залегает формация гольдберг, которую с одной стороны, можно коррелировать в С. З. ФРГ (по Н. Oertli, 1966) со слоями мергелей верхнего Мюндера—серпулит (или Вельд), с другой с нижним берриасом. (Ch. Haefeli, 1964, стр. 38). (*Cypridea dunkeri* — *C. granulosa*) другими словами: граница между юрой и мелом как ее установил в прошлом столетии д'Орбиньи, а именно, между портландом и неокомом (включая английский пурбек), подтверждена на основании ревизии, проведенной в последние годы стратотипа берриаса и связанным с этим изучением фауны остракод (R. Rusnardo, и др. 1965, Н. Oertli, 1966). Основание берриаса соответствует основанию пурбека. Это означает, что с фаунистической точки зрения она может быть проведена однозначно в средней, северозападной и западной Европе. Из исследований В. Белецкой и Штейн (W. Bielecka и J. Szein, 1966) можно заключить, что она может соответствовать верхнему серпулиту в северо-западной части ФРГ. Однако исследования Ф. В. Андерсона и Хьюджа показали, что английский пурбек до нижней границы слоев Циндер соответствует верхнемюндерскому мергелю и серпулиту. Верхнему пурбеку Англии соответствует вельд 3+4, а самой нижней части слоев гастингс — вельд 5+6. По мнению Кейси (1962) основание слоев гастингс должно соответствовать основанию зоны *sprasskensis*, что почти соответствует слою D 6/7 в разрезе Спитона (вместе с зоной *Surites*). В пользу этого свидетельствуют данные Кемпера (E. Kemper, 1964) который в слоях «среднего валанжина» с *Platylenticeras*, следующих за вельдом 6, нашел *Tollia*, которые должны были бы соответствовать более высокой фауне Спитона и иметь на севере Сибири эквиваленты в слоях, которые содержат *Polyptychites* и *Tollia* (ср. также Ф. Сакс и др. 1965, J. Neale, 1962). Из северозападно-германского верхнего вельда есть только одна находка аммонита, которую Ридель (I. Ridel, 1941, табл. 29) изобразил как *Blanfordiceras*. Кемпер (1964) допускает, что это может быть или *Tollia* или *Riasanites*. Последнее вполне вероятно, т. к. правильно определить такой маленький экземпляр очень трудно. Наиболее похож он на ту форму, которую Н. А. Богословский (1895, табл. 55, рис. 9) опубликовал под названием *Hoplites* sp. *indetrm.* «с». Четкие эквиваленты зоны *Stenomphalum* в северо-западной части ФРГ не найдены. Во всяком случае, не исключена возможность, что основание рязанского горизонта могло бы находиться где-то в подошве вельда 5+6, подверженного влиянию моря. Однако против этого свидетельствовали бы находки С. Марека (1965, ср. также Р. Кейси, 1963). Он нашел в Польше в серии инфраваланжина, подвергшейся влиянию моря, фауну типа слоев *sprasskensis-boissieri* В. Белецка и Штейн (1966) параллелизовали эту серию со всем вельдом ФРГ. Однако точные данные о находках аммонитов в этих разрезах пока еще отсутствуют. Дембовская (Dembowska, 1967, стр. 143) считает, что существуют еще верхние части рязанского яруса. Тоже относится, впрочем, и к находкам аммонитов, которые Р. Кейси описывает в Англии из эквивалентов рязанского яруса. В Гренландии (L. F. Spath, 1962, D. Danovan, 1964) не смогли доказать присутствия самых нижних частей рязанского яруса.

В заключение следует сказать, что в средней и западной Европе еще нельзя с достаточной достоверностью, подтвержденной соответствующей фауной определить основание рязанского яруса. Мнение Р. Кейси (1963), что основание рязанского яруса эквивалентно слоям Циндер и основанию «верхнего» серпулита ФРГ, основывается меньше на

фаунистических фактах, а скорее на палеогеографических предположениях. При этом нельзя и оспаривать, что существует и такая возможность границы между юрой и мелом. Однако, при существующих предпосылках корреляция основания рязанского яруса России со Средней и Западной Европой на базе фаунистических аргументов, кажется достаточно трудоемкой. Если придерживаться мнения Кейси (1963), то в средиземноморской области она прошла бы не в основании берриаса, а в нижней трети этого яруса. А это привело бы к крайне нежелательному изменению объема берриаса (ср. К. W. Barthelemy, 1966, стр. 199). Поэтому проведение границы между юрой и мелом по границе между верхним волжским и рязанским ярусами выбрана, по-видимому, не очень удачно, т. е. ее нельзя проследить на большом протяжении. Вместе с тем, неизмеримо легче проводить границу между юрой и мелом, как ее установил д'Орбиньи (над портландом Англии), т. к. эта граница совпадает также с верхней границей верхнего титона.

Если же следовать старым обычаям русских геологов и верхневолжский ярус включать в юру, то целесообразнее следовать первому варианту границы титона, предложенному А. Оппелем (1865). Тогда весь берриас попадает в юру (и вместе с ним и рязанский ярус) и основание мела совпадает с основанием валанжина (согласно французским и русским авторам), т. е. в основании зоны *Kilianella roubaudiana*, или слоев с *Polyptychites* и *Tollia*. Эти слои коррелируются во всем мире и они могли бы быть основанием системы, такой как меловая с очень подходящей основой для всех параллелизаций (ср. также Видман, 1967).

Исходя из всего вышеизложенного возможны три варианта решения вопроса о границе между юрой и мелом:

1. В соответствии с приоритетом граница между юрой и мелом должны были бы проходить над портландом, а в области Тетиса над верхним титоном. Это соответствовало бы мнению д'Орбиньи (1850), Дезора (1854) и Кокана (1871); в области Тетиса, которая охватывает большую часть юрского моря, этот вариант границы всеми признан и применяется. Граница может быть подтверждена фаунистическими данными.

2. Проведение границы между юрой и мелом в соответствии с мнением А. Оппеля и Видмана (1967). Этот вариант, проведения границы имеет то преимущество, что лежит в основании широко распространенной трансгрессии или ингрессии и таким образом, ее можно проследить при помощи морской микро-и макрофауны на больших территориях.

3. Проведение границы между юрой и мелом в основании рязанского яруса. Поскольку рязанский ярус лишь частично совпадает по времени с берриасом, то при практическом применении возникают большие трудности, связанные с приоритетом и определением стратотипа и т. д.

Основание рязанского яруса в настоящее время в средней и западной Европе едва ли может быть надежно установлено фаунистическими методами.

Поскольку третий вариант выдвигает очень много теоретических и практических проблем, целесообразнее было бы принять признанные классиками стратиграфии юры А. д'Орбиньи и А. Оппелем варианты границы между юрой и мелом.

Каждый из этих вариантов имеет свои преимущества и недостатки. Окончательно решить этот вопрос можно лишь при общем согласии после окончательного обсуждения.

- Andelkovic, M. Z.: Die stratigraphische Gliederung des oberen Jura in Jugoslawien. — *Abh. Beyer. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl., N. F.*, 105, 30 S., 5 Taf., München 1962.
- Anderson, F. W. & Hughes, N. F.: The "Wealden" of North-West Germany and its English equivalents. — *Nature*, 1964, S. 907—908, 1964.
- Arkell, W. J.: The Portland Beds of the Dorset Mainland. — *Proc. Geol. Assoc.*, 46 S. 301—347, Taf. 19—26, London 1935.
- Arkell, W. J.: Standard of the European Jurassic. — *Bull. Geol. Soc. Amer.*, 57, S. 1—34, New York 1946.
- Arkell, W. J.: Jurassic Geology of the world. — 806 S., 46 Taf., Edinburgh 1956.
- Bachmayer, F.: Das Mesozoikum der niederösterreichischen Klippen. — *Z. dtsh. Geol. Ges.*, 109, S. 659—660, Hannover 1958.
- Barthel, K. W.: Zur Ammonitenfauna und Stratigraphie der Neuburger Bankkalke. — *Abh. Beyer. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl., N. F.*, 105, 30 S., 5 Taf., München 1962.
- Barthel, K. W.: Die Verteilung der Ammoniten in den Neuburger Bankkalken... — *Coll. Jurass.*, Vol. C. R. Mem., S. 513—517, Luxemburg 1964.
- Barthel, K. W., Cediël, F., Geyer, O. F. & Remane, J.: Der subbaltische Jura von Chehgin Mitt. Bayer. Stslg. Paläontol. — 6, S. 167—211, München 1966.
- Bielecka, W. & Szejn, J.: Stratigrafia warstw przejściowych między jurą a kredą na podstawie mikrofauny. — *Kwart. Geol.* 10, S. 96—115, Taf. 1, Warszawa 1966.
- Bischoff, G. & Wolburg, J.: Zur Entwicklung des Ober-Malm im Emsland.-Erdol-Z., 1963, S. 445—472, Wien 1963.
- Blaschke, F.: Tithonfauna von Stramberg in Mähren. — *Ann. K. K. naturh. Hofm.*, 25, S. 143—222, Taf. 1—6, Wien 1911.
- Bogoslowsky, N. A.: Der Rjasan-Horizont, seine Fauna, seine stratigraphischen Beziehungen und sein wahrscheinliches Alter. — *Mat. Geol. Russid.*, 18, 164 S., 6 Taf., St-Petersburg 1895.
- Buch, L. V.: Über den Jura in Deutschland. — 87 S., 2 Taf., Berlin 1839.
- Busnardo, G. R., Le Hégarat & Magné J.: Le stratotype du Berriasien. — *Mém. B. R. G. M.*, Paris 1965.
- Callomon, J. H.: Notes on Jurassic Stratigraphical nomenclature. — *Carp. Balk Geol. Ass.*, VII Congr., Rep., II, 1, S. 81—90, Sofia 1965.
- Cariou, E.: Les faunes d'Ammonites et la sedimentation rythmique dans L'Oxfordien superieur du seuil du Poitou. — *Trav. Inst. Géol. Anthropol. Prehist. Fac. Sci. Poitiers*, 7, S. 47—68, Poitiers 1966.
- Casey, R.: The ammonites of the Spilsby Sandstone, and the Jurassic—Cretaceous boundary. — *Proc. Geol. Soc. London*, 1962, S. 95—100, London 1962.
- Casey R.: The Dawn of the Cretaceous period in Britain. — *South-East. Union Sci. Soc.*, Bull., CXYII, S. 1—15, 1963.
- Cope, J. C. W. & Zeiss, A.: Zur Parallelisierung des englischen Oberkimmeridge mit dem fränkischen Unter-Tithon.-*Geol. Bl. No-Bay.*, 14, S. 5—14, Erlangen 1964.
- Dyczak-Calikowska, K' Problems of Middle Jurassic stratigraphy in Poland. — *Inst. Geol., Biul.* 203, S. 72—83, Warszawa 1967.
- Dembowska, J.: Remarks on the stratigraphy of the topmost stage of the Upper Jurassic in Poland. — *Inst. Geol. Biul.*, 203, S. 138—147, Warszawa 1967.
- Donovan, D. T.: Stratigraphy and Ammonite fauna of the Volgian and Berriasien rocks of East Greenland. *Medd. Grønland*, 1954, S. 1—34, 9 Taf., København 1964.
- Elmi, S.: La limite Jurassique moyen—Jurassique superieur. — *Carp. Balk. Geol. Ass.* VII Congr., Rep., II.
- Enay, R. & Magold, CH.: A. propos de la limite Dogger-Malm: le contact Callovien—Oxfordien dans le Jura meridional. — *Carp. Balk., Geol. Ass.*, VII Congr., Rep. II, 1, S. 91—98, Sofia 1965.
- Freyberg, B. V.: Der Faziesverband im Unteren Malm Frankens. — *Erlanger geol. Abh.*, 62, S. 1—92, Taf. 1—8, Erlanger 1966.
- Geyer, O. F.: Monographie der Perisphinctidae des unteren Unter-Kimmeridgium, im Süddeutschen Jura. — *Palaeontogr.*, 117, A, S. 1—157, 22 Taf., Stuttgart 1961.
- Ballance P. E. 1964, The beds between the Kimmeridge and Gault clays in the Thame-Aylesbury neighbourhood. *Proc. Geol. Ass.* 74, 393—418.
- Gygi, R.: Über das zeitliche Verhältnis der Transversarium—Zone in der Schweiz und der Plicatilis.
- Haefeli, Ch.: Zur Jura/Kreide—Grenze im Bielerseegebiet. — *Bill. Ver. Schweiz, Petroling*, 31, S. 33—38, Basel 1964.
- Haefeli, Ch., Mayc, W., Oertli, H. J. & Rutsch R. F.: Die Typas—Profile des Valanginien und Hauterivien. — *Bull. Ver. Schweiz Ptarol.* — *Geol. u. Ing.* 31, S. 41—75, Basel 1965.
- Hauerstein, G.: Perisphinctes (Arisphinctes) aus der Plicatilis—Zone (Mittel—Oxfordium) von Blumberg/Südbaden (Taxonomie; Stratigraphie). — *Inaug. Diss. Naturw. Fak. Univ. München*, 112, S., 5 Taf., München 1966.

Heller, Fr.: Ammoniten aus dem oberen Malm Gamma bei Theuern und Lengelfeld (Opf.). — Geol. Bl. No-Bay., 14, 144—147, Erlangen 1964.

Horold, U.: Morphologie und Systematik der weißjurassischen Ammoniten—Gattungen *Strebites* und *Ochetoceras*. Inaug. Diss. Math. naturw. Fak. Univ. Tübingen. — 105 S., 6 Taf., Tübingen 1964.

Houša, V., Scheibner, E. & Stranik, Z.: Tithonian stratigraphy of West Carpathians. — Geol. Sborn., 14, S. 3—17, Bratislava 1964.

Hovasky, D. I. & Florensky, K. P.: Les ammonites du Jura superieur des bassins des rivieres Oural et Ileik. — Cont. Conn. Géol. URS, N. S., 1, 192 S., 28 Taf., Moskau 1941.

Kemper, E.: Über eine deutsche *Tollia* — Fauna und den Ursprung der *Pelyptychiten*. Fortschr. Geol. Rhld. West., 7, S. 15—26, Taf. 1—2, Krefeld 1964.

Koerner, U.: Beiträge zur Stratigraphie und Ammonitenfauna der Weißjura Alpha/Beta — Grenze auf der westlichen Schwäbischen Alb. — Jh. geol. LA, Bad. — Wttbg., 6, S. 337—394, Taf. 22—32, Freiburg i. B. 1963.

Krimholz, G. J.: Sur la subdivision du Jurassique marin adoptes en U. R. SS. — Coif. Jur. Lxbg., C. R. Mém., S. 747—761, Luxemburg 1964.

Krimholz, G. J., Mikhailov, N. P., Sazonov, N. T. & Vakhrameyev, V. A. On the elaboration of a Unit Scale for the Jurassic System. — Nat. Comm. Geol. USSR, Intern. Geol. Congr. XXII, Rep. Sov. Geol., Probl. 16a, S. 119—130, Moskwa 1964.

Książkiewicz, M.: La fauna tithonique de Wozniki (Carpathes Polonaises Occidentales). — Ann. Soc. Géol. Polon., 33, S.

Kutek, J.: The Volgian in Poland. II, Coll. Jurass., Luxemburg 1967 (Manuskript).

Leanza, F.: Ammonites del Jurassico superior y del Cretaceo inferior de la Sierra Azul, en la parte meridional de la provincia de Mendoza. — An Mus. La Plata, N. S., Paleontol., Sec. A., Paleozool., 6, Moll. 1, 99 S., 23 Taf. La Plata 1945.

Marek, S.: Discussible probleme of the Jurassic — Cretaceous boundary in the Polish Lowland area. — Kwart Geol., 9, S. 744—790, Warszawa 1965.

Mazenet, G.: Les Palaeohoplites tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France. — Mém. Soc. Géol. France, N. S., 18, 303 S., 40 Taf., Paris 1939.

Michalski, A.: Die Ammoniten der Unteren Wolgastufe. — Mém. Com. Géol., 2 S. 1—497, Taf. 1—13, St. Petersburg 1890 (deutscher Text: 1894).

Neale, J. W.: Ammonoidea from Lower D Beds (Berriasian) of the Speeton Clay. — Palaeontology, 5, S. 272—296, Taf. 40—45, London 1962.

Neale, J. W.: Ostracoda from the type Speeton clay (Lower Cretaceous) of Yorkshire. — Micropalaeontology, 8, S. 425—484, Taf. 1—13, New York 1962.

Nepmayr, M.: Die Fauna der Schichten mit *Aspidoseras acanthicum*. Abh. KK. Geol. R. A., 5, S. 141—257, Taf. 31—43, Wien 1873.

Nikolov, T.: A propos des termes d'Etage Berriasien et Valanginien. — Bull. Geol. Inst. Str. Dimitrov, S. 243—259, Sofia 1965.

Oertli, H.: Ostracoden der Neuburger Bankkalke (Hittl. Tithol.) von Neuburg an der Donau, Südbayern. — Mitt. Bayer. Staatssig. Paläontol. Hist. Geol., 5, S. 127—135, Taf. 11—12, München 1965.

Oertli, H.: Die Gattung *Protocthere* (Ostracoda) und verwandte F Formen in Valanginien des zentralen Schweizer Jura. — Eclog. Geol. Helv., 59, S. 87—127, Taf. 1—7, Basel 1966.

Oppel, A.: Über jurassische Cephalopoden. — Paläontol. Mitt. K. Mus. B. 3, Stuttgart 1863.

Oppel, A.: Die tithonische Etage. — Z. dtsh. geol. Ges., 17, S. 535—558, Berlin 1865.

Oppel, A., Waagen, W.: Über die Zone des Ammonites *Transversarius*. — Ben. geogn. — Beitr., 1, S. 20—218, München 1866.

Orbigny, A., de: Cours élémentaire de Paléontologie et de Géologie stratigraphiques. — T. II, Fasc. 2, S. 383—847, Paris 1852.

Parhucki, C.: Die Ammoniten-Fauna des unteren Bononins des unteren Bononiens und des oberen und des oberen Kimmeridge in Belchatow und Tuszyn. — Ann. Univ. M. Curie — Skłod., (B), 18, S. 1—21.

Riedel, L.: Zur Stratigraphie der tiefen Unterkreide in Nordwest-deutschland, besonders in den Erdölgebieten. — Jb. R. St. Bodenf., 60, S. 431—483, Taf. 29, Berlin 1941.

Rosenberg, G.: Geleitworte zu den Tabellen des Nord und Südalpinen Jura in den Ostalpen. — Jb. Geol. B. A., 109, S. 173—175, Taf. 1—3, Wien 1966.

Saks, V. N., Basov, V. A., Sacharov, V. A., Mesezhnikov, M. S., Ronkina, S. S., Schulgina, N. J. & Judownij, E. G.: Stratigrafia verchnejurskich i nischne-melovich otloschenij Chatangskoj vpadini. — Acad. Nauk SSSR, Sib. Atdel. Iist. Geol. S. 27—60, Moskva 1965.

Sazonov, N. T.: Unifizirovannaja schema stratigrafii jurskich otloschenij russkoj platformi (projekt). — Trud. VNIGNI 29, S. 5—47, Leningrad 1961.

Sazonova, I. G.: Nischnevalanhińskie Ammoniti. — Gozyd. Geol. Kom. SSSR, Trud., 44, S. 100—106, Taf. 1, Moskva 1965.

Schmidt-Kaler, H.: Zur Ammonitenfauna und Stratigraphie des Malm Alpha und Beta der Südlichen und Mittleren Frankenalb. — Erlanger geol. Abh., 43, 12 S., Erlangen 1962.

Schmidt-Kaler, H.: Stratigraphische und tektonische Untersuchungen im Malm des nordoestlichen Reissrahmens. — Erlanger geol. Abh., 44, 51 S., 4 Taf. Erlangen 1962.

Schuler, G.: Die Malm Alpha/Beta — Grese i. S. Quenstedts in der Mittleren Frankenalb. — Geol. Bl. NO-Bay., 15, S. 1—21, Taf. 1, Erlangen 1965.

Schneid, Th.: Die Ammonitenfauna der oberthithonischen Kalke von Neuburg a. d. Donau. — Geol.-Paläontol. Abh., N. F., 13, S. 305—416, Taf. 17—27, Jena 1915.

Spath, L. F.: Some Infravalanginian Ammonites from Lindemans fjord, Wollaston Forland with a note on the base of the Cretaceous. — Medd. Grnld., 133, 40 S., 4 T., København 1962.

Tintant, H.: Etudes sur les Ammonites de l'Oxfordien supérieur de Bourgogne. I. — Bull. Sci. Bourgogne, 19, S. 109—144, Taf. 1—2, Dijon 1961.

Tintant, H.: Sur la présence du genre Ringsteadia et la limite Oxfordien-Kimmeridgien en Côte d'Or. — Bull. Sci. Bourgogne, 21, S. 119—121, Dijon 1962.

Tintant, H.: Sur la présence du genre Ringsteadia et la limite Oxfordien-Kimmeridgien en Côte d'Or. — Bull.

Wierzbowski, A.: L'Oxfordien supérieur et le Kimmeridgien inférieur du plateau de Wielun. Act. Geol. Polon., 16, S. 27—200, Taf. 1—10, Warszawa 1966.

Wiedmann, J.: Die Jura/Kreide-Grenze und Fragen stratigraphischer Nomenklatur. — (Kurzfassung). — 2. Jura-Kolloquium Luxemburg 1967, Manuskript.

Zeiss, A.: Die ersten Cardioceraten-Faunen aus dem Unter-Oxfordien Südwestdeutschlands und einige Bemerkungen zur Dogger-/Malm-Grenze. — Geol. Jb., 73, S. 183—204, Hannover 1957.

Zeiss, A.: Revision einiger Ammoniten aus dem untersten Malm der Frankenalb nebst Bemerkungen zur Stratigraphie des Malm Alpha in Franken. — Geol. Bl. NO-Bayern, 12, S. 160—164, Erlangen 1962.

Zeiss, A.: Ammoniten aus dem Malm Gamma und Delta vom Dornig (Ofr.). — Geol. Bl. NO-Bayern, 12, S. 140—144, Erlangen, 1962.

Zeiss, A.: Zur Malm Gamma/Delta-Grenze in Franken. — Geol. Bl. NO-Bayern, 14.

Zeiss, A.: Biostratigraphische Auswertung von Ammonitenaufsammlungen im Profil des Malm Alpha und Beta am Ferenstein bei Ebermannstadt (Ofr.). — Erlanger Geol. Abh., 62, S. 104—111, Erlangen 1962.

Zeiss, A.: Berechtigung und Gliederung der Tithon-Stufe und ihre Stellung im Oberen Jura.-2. Jura-Kolloquium Luxemburg 1967 (Manuskript).

Ziegler, B.: Die Ammoniten-Gattung Aulacostephanus im Oberjura. — Paläontographica A. 119, S. 1—172, Taf. 1—22, Stuttgart 1962.

Ziegler, B.: Das untere Kimmerig in Europa. — Coll. Jurass. Luxbg. 1962, C. R. Mém. n. S. 245—354, Luxemburg 1964.

Ziegler, B.: Some Upper Jurassic ammonites of the genus Rasenia from Scotland. — Palaeontology, 5, S. 765—769, Taf. 3, London 1963.

Nachtrag, Brauns, D.: Der obere Jura im nordwestlichen Deutschland. 434, S., 3 Taf., Braunschweig 1874.

О ГРАНИЦАХ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ В ГРУЗИИ

Верхнеюрские отложения в Грузии представлены тремя типами фаций: 1. геосинклинально-флишевой или флишеидной — на Южном склоне Большого Кавказа. 2. эпиконтинентальной-субплатформенной — на северной периферии Грузинской глыбы (у южного борта геосинклинали) и 3. лагунной и лагунно-континентальной — на субстрате герцинской консолидации.

Для целей настоящего симпозиума наибольший интерес представляют субплатформенные отложения неритовой области моря, хорошо охарактеризованные руководящей фауной аммонитов и остатками других морских организмов.

Как отмечалось в докладе А. Л. Цагарели и Н. Г. Химшиашвили, несмотря на наличие богатой аммонитовой фауны она в разрезах распределена неравномерно. Поэтому, совершенно определено можно говорить о существовании упомянутых ими зон, в их нормальной последовательности, а не об их точном выделении, т. е. проведении границ между ними.

Верхнеюрские зоны Грузии ближе всего соответствуют зонам Парижского бассейна и Юрских гор. Напомним перечень зон установленных в Грузии А. И. Джанелидзе, И. Р. Кахадзе, Н. Г. Химшиашвили и Н. С. Бендукидзе: *Streblites tenuilobatus*, *Epipeltoceras bimammatum*, *Gregoriceras transversarium*, *Cardioceras cordatum*, *Quenstedtoceras mariae* — выделена условно по наличию *Euaspidoceras aff. babeanum* Opp. *Quenstedtoceras lamberti*, *Peltoceras athleta*, *Reinekeia anceps*, *Macrocephalites macrocephalus*.

Такое понимание объема верхней юры, принятое на юге СССР, основано на наличии непрерывной последовательности перечисленных зон и тесной фациальной связи отложений, образующих единый седиментационный цикл, ограниченный двумя фазами тектогенеза. Первая из этих фаз проявилась перед келловеем в батском веке, вторая же в конце поздней юры, перед нижним мелом.

Батские отложения в Грузии представлены также тремя типами фаций. На глыбе бат сложен лагунными угленосными отложениями, в геосинклинали — немой толщей глинистых сланцев, а в Горной Абхазии известны морские терригенные отложения, содержащие аммонитовую фауну бата. Следует отметить, что фаунистически доказано присутствие лишь зоны *orpelia fusca* (Кахадзе, 1947). В Абхазии изучены разрезы, где несколько выше зоны *fusca* установлена зона *Macrocephalites macrocephalus*, при этом имеется переход между указанными зонами без каких-либо признаков перерыва (Химшиашвили, 1957).

Здесь вероятно присутствие всего бата, и согласный переход его в келловей. В Абхазии известен также разрез по нижнему течению р. Бзыбь, изученный И. Р. Кахадзе и Н. Г. Химшиашвили и описанный в нашем путеводителе, где над угленосными отложениями бата расположен довольно мощный слой конгломерата, выше которого найдена фауна зоны *Mastocerphalites mastocerphalus*, а далее прослежен полный разрез верхней юры. Интересен этот разрез также и в палеофлористическом отношении. Здесь в отложениях бата и келловей имеются находки богатой флоры, которую изучали Сванидзе Ц. И. (1960), Долуденко М. П. и Сванидзе Ц. И. (1964). По заключению Ц. И. Сванидзе, эта флора свидетельствует о смене батского гумидного климата аридным в келловее.

В разрезах верхней юры Рачи и Юго-Осетии отложения бата отсутствуют и келловей, в низах охарактеризованной фауной зоны *M. mastocerphalus*, с мощным конгломератом в основании ложится на разные горизонты порфиритовой свиты байоса, а в некоторых разрезах байос смыт и отложения келловей расположены непосредственно на тоар-ааленской «сорской свите» (рис. 1). Ясна картина предкелловейской регрессии в бате, также ясно что батская регрессия в нижнем келловее сменилась трансгрессией, в течение которой на Грузинской глыбе образовались заливы, связанные с флишевым бассейном. В Грузии имеются реликты двух таких заливов: один представлен на западе в Абхазии, а второй на востоке в Рачеи Юго-Осетии (рис. 2). Именно в этих заливах нижний келловей с базальным конгломератом в основании ложится на размытый байос, а местами и на лейас.

В неритовой области этих морей раннего келловей в Грузии различаются относительно мелководные участки с остатками макроцефалитов (Ломинадзе, 1964) и относительно глубоководные, где макроцефалиты редки. В последнем случае преобладают заменяющие их фациально оппелииды. Это по-видимому хорошо согласуется с данными Б. Циглера (1967), который также по фауне аммонитов различает в области шельфа позднеюрских морей Европы участки с различным батиметрическим положением.

В зоне развития относительно глубоководной фауны нижнего келловей, в частности в Юго-Осетии, наряду с большинством разрезов, где отчетливо фиксируется предкелловейская фаза орогенеза, известен единственный разрез (в с. Цона) где над базальным конгломератом, несогласно налегающим на байос, в терригенной толще помимо характерной келловейской фауны (Кахадзе, 1947; Химшиашвили, 1957; Пайчадзе, 1967) имеются отдельные реликты бата (Церетели 1965). Наличие непрерывных разрезов от байоса к келловей предполагается севернее, в геосинклинальной зоне, где бат не охарактеризован фаунистически, келловейская трансгрессия нарастала достигнув максимума по-видимому, в конце келловей — начале оксфорда. В конце нижнего оксфорда в Абхазском заливе и в Рача-Осетинском заливе также как и появились признаки омеления — это крупный песчаный материал размыта байосских порфиритов и верхнепалеозойских туффов Дзирульского массива. С дальнейшим обмелением в начале верхнего оксфорда (аргов) начинается образование коралловых построек. Рифостроение становится еще более интенсивным в рорак-секване и достигает расцвета в кимеридже. Рифы строятся в заливах и на барьере приуроченном к северному краю Грузинской глыбы. Рифы образуются также и на кордильере внутри геосинклинального флишевого бассейна в ущельях рр. Сакаура и Цхенисцкали (Кахадзе, 1947) Лухуни (Кокрашвили,

1966). На Грузинской глыбе в это время отлагались пестроцветные лагунно-континентальные образования.

Местами воздымание кордильер приводит к размыву келловей — нижнего оксфорда (невадская фаза) и рифы возникают на их остатках или на байосском субстрате (рис. 3).

Зона барьерных рифов мальма сохранилась в виде прерывистой цепи вдоль Южного склона Большого Кавказа от Черного моря до восточных границ республики и далее в Азербайджанской ССР. Полоса барьерных рифов почти всюду приурочена к северному краю Закавказского межгорного массива, к полосе переходной к флишевому трогу, расположенному севернее (рис. 4).

Таким образом во второй половине поздней юры в Абхазском и Рача-Осетинском заливах намечается явная регрессия, связанная вероятно с невадской фазой. Регрессия, выраженная в смене аммонитовой фации сравнительно глубокого участка неритовой области (келловей-нижний оксфорд) на прибрежно-мелководную фацию береговых и барьерных рифов, здесь длится непрерывно от верхнего оксфорда до нижнего титона включительно, завершаясь в андийскую фазу.

К югу от заливов в верхнем оксфорде, кимеридже и возможно в нижнем титоне располагалась обширная новообразованная лагуна, в которой в течение верхнего оксфорда — кимериджа и быть может нижнего титона отлагались пестроцветы — песчаники, мергели, глины, доломиты с гипсом и каменной солью (рис. 4).

Образованию этой лагуны по-видимому способствовало формирование рифов в Рачинском заливе и рифового барьера затруднявшего связь мелководной полосы с открытым морем. Это позволяет предполагать, что пестроцветы начали отлагаться, начиная с верхнего оксфорда (аргов).

Формирование полосы рифового барьера и лагуны к югу от нее представляют собой заключительную стадию верхнеюрского седиментационного цикла.

В полосе барьерного рифа рифостроение местами продолжалось и в титоне, однако местами в пределах зоны рифа в долине р. Кведрула за массивными кораловыми образованиями кимериджа следуют грубослоистые известняки с титонскими брюхоногими и *Calpionella* (Кахадзе, 1947). Эти слоистые известняки отмечают углубление бассейна, что быть может и является началом следующего цикла седиментации. Нижняя часть этого цикла выражена верхнетитон-неокомской трансгрессией, которая на территории Грузии достигла максимума в барреме (Эристави, 1962, 1962).

По данным А. И. Джанелидзе (1940), М. С. Эристави (1962) и др. нижне-неокомская трансгрессия в Грузии выражена весьма отчетливо. Однако некоторые материалы позволяют предполагать ее начало уже в верхнем титоне (Эристави, 1962).

Таким образом в Грузии отложения от нижнего келловей до нижнего титона включительно образуют естественную геологическую формацию — цикл седиментации, т. е. верхнюю юру по материалам Грузии если выделять ее как единый седиментационный цикл, состоящий из нижнего трансгрессивного и верхнего регрессивного этапов, следует рассматривать в объеме — келловей, оксфорд, кимеридж и титон (быть может без верхней части). Цикл начинается сразу после батской фазы и завершается андийской фазой складчатости.

Такова принимаемая автором интерпретация известных данных.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Бендукидзе П. С. 1949. Верхнеюрские кораллы Рачи и Юго-Осетии. Тр. Геол. Инст. Нн Гр. ССР, т. V (X).
- Бендукидзе Н. С. Стратиграфия рифогенных фаций верхней юры Грузии и смежных с нею областей Кавказа. Доклады советских геологов к I Международному коллоквиуму по Юрской системе.
- Бендукидзе Н. С. 1964. Верхняя юра. Геология СССР, том X, Грузинская ССР, «Недра».
- Джанелидзе А. И. 1940. Геологические наблюдения в Окрибе и смежных частях Рачи и Лечхума. Тбилиси.
- Djanelidze A. I. 1929. Le callovien de Tsessi. Bull. de Musée de Georgie, Vol. V.
- Djanelidze A. I. 1933. Les ammonites jurassiques de Tsessi. Bull. de l'Inst. Geol. de Georgie, Vol. I, fasc. I.
- Djanelidze A. I. 1933. La fauna jurassiques de Kortha et son age. Ib.
- Долуденко М. и Сванидзе Ц. И. 1969. Позднеюрская флора Грузии. Из-во «Наука», вып. 178.
- Кахадзе И. Р. 1947. Грузия в юрское время. Тр. Геол. Инст. АН Груз. ССР, сер. геолог. т. III (VIII).
- Кокрашвили З. 1966. Новые данные стратиграфии и истории геологического развития флишевых отложений Верхней Рачи. Сообщ. АН Гр. ССР, том XI, 3.
- Ломинадзе Т. А. 1965. Некоторые вопросы экологии представителей сем. Macrocephalitidae. Сообщ. АН Гр. ССР, т. XXXIV, № 2.
- Пайчадзе Т. 1967. Путеводитель по маршруту в районе сел. Эрцо и Цона (верховья р. Квирила). Международный симпозиум по стратиграфии верхней юры в СССР. Москва.
- Сванидзе Ц. И. 1960. О возрасте ископаемой флоры листоватых сланцев и угленосной свиты Окрибы. Сообщ. АН Груз. ССР, т. XXV, № 5.
- Химшняшвили Н. Г. Верхнеюрская фауна Грузии (Cephalopoda и Lamellibranchiata) АН Гр. ССР.
- Химшняшвили Н. Г. 1962. Зональное расчленение верхнеюрских отложений Грузии. Доклады советских геологов к I Международному коллоквиуму по юрской системе.
- Цагарели А. Л. 1962. К вопросу о стратиграфических границах средней юры. Доклады советских геологов к I Международному коллоквиуму по юрской системе.
- Цагарели А. Л., Химшняшвили Н. Г. 1967. Зоны верхней юры Грузии и их корреляции с западно-европейскими зонами. Тр. настоящего симпозиума.
- Черетели И. Д. 1965. К вопросу о батских отложениях разреза с. Цона. Сообщ. АН Гр. ССР, т. XI, № 3.
- Эристави Ж. С. 1959. Грузинская глыба в нижнемеловое время. Тр. Геол. Инст. АН Груз. ССР, геол. сер. т. VI (XI).
- Эристави М. С. 1962. К вопросу о границе юрской и меловой систем. Доклады советских геологов к I Международному коллоквиуму юрской системы.
- Ziegler V. 1967. Ammoniten-Ökologie am Beispiel des Oberjura Geol. Rdsh. 56, 439—463, 20 Abb., Stuttgart.

О ГРАНИЦЕ МЕЖДУ ЮРОЙ И МЕЛОМ И СТРАТИГРАФИЧЕСКОМ ПОЛОЖЕНИИ БЕРРИАСА

Вопрос о границе между юрской и меловой системами связан с решением вопроса о стратиграфическом положении берриаса. Дискуссия о ранге, объеме и стратиграфическом положении берриаса началась в середине прошлого столетия и продолжается до наших дней. На международном коллоквиуме по стратиграфии нижнего мела, состоявшемся в г. Лионе (Франция) в 1963 г., было рекомендовано рассматривать берриас в качестве самостоятельного яруса в пределах меловой системы.

Ле Эгара (Le Négarat, 1965) подробно описал разрез стратотипа берриаса, расположенный на юго-востоке Франции около деревни Берриас. В стратотипе берриаса он выделил 55 слоев (от 142 до 197) и 4 слоя в валанжине (от 198 до 201).

Слой 1. Известняк массивный доломитизированный; по данным Тука и Романа (Toucas, 1889, Roman, 1950), в нижней части встречаются редкие аммониты титона и кимериджа.

Слой 2. (слои 142—146). Переходная зона. Известняк тонкий, белый с кремовым оттенком. Встречены *Berriasella grandis* Maz.; *Holcophylloceras calypso* (d. Orb.).

Мощность 5,5 м.

Слой 3 (слои 147—149). Известняк глинистый, скрытокристаллический с желваками пирита. Встречены: *Ptychophylloceras semisulcatum* (d'Orb.), *Berriasella subcallisto* (Toucas), *B. grandis*, *B. oppeli* (Kil.), *Lytoceras subfimbriatum* (d'Orb.), *Neocomites subalpinus* (Maz.). В слое 149 — *Holcophylloceras calypso* (d'Orb.), *B. boissieri* (Pict.).

Мощность 2,5 м.

Слой 4 (слой 150). Известняк псевдобрекчированный; встречаются аммониты, остатки скелетов морских ежей, брахиопод (списки не приводятся).

Мощность 2,0 м.

Слой 5 (слои 151—169). Известняк сублитографский с прослоями мергелей и с железистыми желваками. В слоях 151—153 встречаются *Ptychophylloceras semisulcatum*, *Holcophylloceras calypso*, *Haploceras carachtheis*, *Berriasella boissieri*, *Neocomites occitanicus* Pict., *Pygope diphyioides* (d'Orb.), *Cidaris alpina* Cotteau. В основании слоя 155 (0,50 м) появляются *Dalmasiceras dalmasi* (Pict.), *D. punctatum* Dj., *H. calypso*, *Neolissoceras grasi*. В слое 165 (0,15 м) — *Neocosmoceras* sp. indet. *Spiticeras mutiforme* Dj., *Haploceras carachtheis*, *B. aff. privasensis*, *B. oxycostata* Jac. in Maz., *B. aff. chaperi* (Pict.). В слое 167 (0,35 м) — *Holcophylloceras calypso*, *Neocosmoceras bruni* Maz. В слое 169 (0,75 м) — *H. calypso*, *N. grasi*, *Neocosmoceras euthymi* Pict., *Negrelliceras negreli*, *Spiticeras aff. groteanum* (Opp.).

Мощность 5,5 м.

Слой 6 (слои 170—187). Известняк сублитографский, светло-серый («мрамор Берриаса» — разрабатывается для строительных целей).

Мощность 5 м.

Слой 7 (слои 188—197). В основании известняк (слой 188) содержит много железистых желваков, кристаллов пирита; выше тонкое переслаивание глинистых известняков и серых мергелей. Встречены остатки раковин аммонитов, мелких гастропод, двустворок и брахипод, ростров белемнитов и скелетов морских ежей: *Neolissoceras grasi*, *Holophylloceras calypso*, *Protetragonites* sp. indet., *Spiticeras* aff. *subguttatum* Dj., *S.* aff. *multiforme* Dj., *Himalayites romani* Maz., *Berrisella* cf. *boissieri*, *B. rarefurcata*, *B. privasensis*, *B. picteti* (Jac.), *B. malbosi* (Pict.), *B. latecostata* Kil., *Pygope diphyoidea*, *Waldheimia villersensis* (Lor.), *W. tamarindus* (Sow. in Fitton), *Rhynchonella contracta*, *R. malbosi*.

Слои 191—196 (1,95 м) относятся к слою с крупными *Hoplites neocomiensis* Тука = слою крупных *Hoplites boissieri* Килиана (1890—1891, стр. 170). Вместе с ними встречены *Cidaris alpina*, *Phyllocrinus malbosianus* (d'Orb.), *Pygope diphyoidea*, *Terebratula euthymi*, *Neocomites occitanicus*, *B. latecostata*, *B. privasensis*, *B. callisto* (?) и аптии.

Мощность 3,70 м.

Слой 8 (слои 198—199). Известняк плитчатый с прослоями мергелей и остатками аммонитов: *Thurmanniceras thurmanni* (Pict. et Camp.), *T. thurmanni* var. *gratianopolitensis* Sayn, *Neocomites neocomiensis* (d'Orb.), *Kilianella pexiptycha* (Uhlig).

Мощность 3,20 м.

Слой 9 (слой 200). Чередование мергелистых известняков и мергелей. Встречены: *Thurmanniceras* aff. *pertransiens* Sayn, *T.* cf. *salentina* Sayn, *Neocomites neocomiensis* (d'Orb.), *Protetragonites quadrisulcatus* (d'Orb.), *Rhynchonella contracta*, *Waldheimia villersensis*, *Collyrites berriasensis* (Lor.).

Мощность 2 м.

Слой 10. Мергель, плохо обнаженный, с пиритизированными аммонитами: *Thurmanniceras*, *Neocomites*, *Kilianella*.

На основании анализа состава фауны (аммонитов, белемнитов, остракод, кальционелл) Бюснардо и Ле Эгара (1965) поставили четыре вопроса: 1) к какой системе — меловой или юрской — отнести берриас, 2) в каком ранге — яруса или подъяруса (валажинна) — рассматривать берриас, 3) на какие зоны можно разделить берриас на основании изменения состава аммонитов, 4) каковы верхняя и нижняя граница берриаса.

На первый вопрос ответить довольно трудно. Пикте (J. E. Pictet, 1867), Кокан (H. Coquand, 1875), Килиан (W. Kilian, 1890, 1907-11), Мазено (G. Mazenot, 1939, 1957) относили берриас к меловой системе. Тука (A. Toucas, 1889) также как и Оппель (Oppel, 1865), установивший титонский ярус, относили берриас к юрской системе. Вместе с тем Бюснардо и Ле Эгара, оставляя берриас в меловой системе, указывают на необычайную близость состава аммонитов берриаса и позднего

титона, иллюстрируя свое положение таблицей распространения многих родов. Они отмечают, что для позднего титона и берриаса характерны следующие роды: *Berriasella*, *Dalmasicerias*, *Himalayites*, *Spiticeras*; только в берриасе были распространены *Neocosmoceras*, *Subalpinites*. На границе между берриасом и валанжинном появляются новые роды: *Kilianella*, *Thurmannicerias* и *Olcostephanus*.

На второй вопрос цитируемые авторы ответили однозначно: они считают, что характерная особенность состава фауны берриаса, отличие ее от фауны валанжина, позволяют рассматривать берриас в качестве самостоятельного яруса.

Изучение распределения аммонитов в стратотипе позволило Ле Эгара предложить следующую схему деления берриаса:

10 — NN слоев	Паратизированные аммониты валанжина.
8 и 9 — (слой 198 — 200)	<i>Neocomites neocomiensis</i> , <i>Kilianella</i> aff. <i>pe-</i> <i>chiptycha</i> , <i>Thurmannicerias thurmanni</i> отнесе- ны к валанжину.
7 — (188—197)	<i>Berriasella boissieri</i> , <i>B. picteti</i> , <i>B. privasensis</i> , <i>B. rarefurcata</i> , <i>B. latecostata</i> , <i>B. malbosi</i> , <i>B.</i> <i>callisto</i> , <i>Himalayites romani</i> , <i>Spiticeras multi-</i> <i>forme</i> , <i>S. subguttatum</i> = основная фауна бер- риаса.
6 — (170—187)	Зона расположения карьеров. Ископаемые ред- ки. <i>Neocomites occitanicus</i> .
5 — (151—169)	Уровень <i>Neocosmoceras</i> : <i>N. euthymi</i> , <i>N. bruni</i> , <i>N. rollei</i> , <i>Berriasella oxycostata</i> , <i>B. aff. cha-</i> <i>peri</i> , <i>B. malbosi</i> (?), <i>B. aff. privasensis</i> , <i>Spiti-</i> <i>ceras multiforme</i> , <i>Negrelicerias negrell</i> , <i>Haplo-</i> <i>cerias carachtheis</i> ; в основании уровень <i>Dalma-</i> <i>sicerias dalmasi</i> , <i>Berriasella boissieri</i> , <i>Neocomi-</i> <i>cerias carachtheis</i> ;
4 — (150) —	
3 — (147 — 149)	<i>Berriasella boissieri</i> , <i>B. oppeli</i> , <i>B. subcallisto</i> .
2 — (142—146)	<i>B. grandis</i> .

На основании распределения аммонитов были выделены следующие подразделения:

Уровни	Зоны	Принятое деление
8—10	f. — <i>N. neocomiensis</i> и <i>T. thurmanni</i>	Основание валанжина
7.	e — <i>B. picteti</i>	} Зона <i>B. boissieri</i>
5 (верх)	d — <i>Neocosmoceras</i>	
5 (низ)	c — <i>Dalmasicerias dalmasi</i>	
3	b — <i>B. oppeli</i> , <i>B. subcallisto</i>	} Зона <i>B. grandis</i>
2	a — <i>B. grandis</i>	

Вопрос о нижней границе берриаса представляет значительные трудности, поскольку в стратотипе берриаса, как видно из описания разреза, в его нижней зоне, аммониты встречаются крайне редко, и в подстилающих берриас породах они отсутствуют. Верхнюю границу берриаса Бюснардо и Ле Эгара проводят в основании слоя 8 (см. разрез берриаса), а не слоя 10, как предлагал Мазено (см. его таблицу),

МАЗЕНО (1939)

	Зоны (характерные ископаемые)	Горизонты или подзоны
Валанжин	<i>Neocomites neocomiensis</i> Orb.	
Берриасин—инфраваланжин	<i>Berriasella boissieri</i> Pict. — » — <i>pontica</i> Ret. — » — <i>paramacilenta</i> Maz. <i>Dalmasiceras dalmasi</i> Pict. <i>D. punctatum</i> Dj. <i>Neocomites occitanicus</i> Pict. <i>N. subalpinus</i> Maz. <i>Neocosmoceras rerollei</i> (Paqu.) <i>Negrelliceras negreli</i> (Math.) <i>S. obliquenodosum</i> Ret.	3. Верхний горизонт с <i>Kilianella</i> aff. <i>pexiptycha</i> Uhl., <i>Thurmannites</i> aff. <i>pertransiens</i> Sayn
		2. Основной горизонт с <i>B. boissieri</i> Pict. <i>D. dalmasi</i> Pict. <i>N. occitanicus</i> Pict.
		1. Нижний горизонт с <i>Berriasella paramacilenta</i> Maz., <i>B. grandis</i> Maz.
Граница юры и мела	Отсутствуют <i>Perisphinctidae</i>	
Т и т о н	Верхний	3. Верхний горизонт с <i>Berriasella chaperi</i> Pict., <i>B. aizyensis</i> Maz., <i>Neocomites suprajurensis</i> Maz.
		2. Средний горизонт с <i>B. jacobi</i> , <i>B. delphinensis</i> Kil., <i>D. nanum</i> Dj., <i>Neocomites beneckeii</i> Jac.
	последние <i>Perisphinctidae</i>	
нет сведений		
Нижний	« <i>Perisphinctes</i> » <i>configuus</i> Cat. «P» <i>geron</i> Zitt. <i>B. ex. gr. richteri</i> (Opp.) <i>B. privasensis</i> Pict. <i>B. ciliata</i> Schn.	2. Верхний горизонт с <i>B. ciliata</i> Schn., <i>B. pergrata</i> Schn., <i>B. praecox</i> Schn.
		1. Нижний горизонт с <i>B. richteri</i> (очень редкие) и многочисленные <i>Perisphinctidae</i>
	<i>Strebilites lithographicus</i> Opp.	Не изучалась

выделявший в кровле берриаса верхний горизонт с *Kilianella* aff. *pexir-tucha* и *Thurmanniceras* aff. *pertransiens*.

Предложенное зональное деление представляется авторам предварительным и по их мнению требует дальнейшего изучения.

Кроме аммонитов в стратотипе берриаса по данным Ж. Манье (Jean Magné 1965) были встречены 16 видов кальционелл, около 50 видов фораминифер, 19 видов остракод, радиолярии, ринхолиты, аптихи, глобохеты, фибрисферы, зубы рыб.

Остракоды были определены только до рода и встречены преимущественно в отложениях валанжина (сл. 10), в меньшем количестве они установлены в берриасе (слои 3, 5, 7, 8). К этим же слоям приурочены находки фораминифер.

Состав кальционелл, по данным Манье, следующий: в первой зоне (слои 142) встречены *Calpionella alpina grandis*, *C. elliptica*, *Crassicollaria intermedia*, *C. massutiniana*; во второй зоне (слои 143—150) — *Tintinnopsella*, *carpathica*, *Calpionella alpina cadischi*, *C. undelloides* и виды, известные в первой зоне; в третьей зоне (слои 151—178) появляются новые формы: *Calpionellites darderi*, *C. neocomiensis*, *Stenosemellopsis hispanica* и широко распространяется *Tintinnopsella cadischiana*; в 4-ой зоне (слои 179—197) распространены *Calpionellopsis thalmani* и *Tintinnopsella longa*. И, наконец, для валанжина (слои 198—200) характерны *Tintinnopsella* cf. *oblonga*, *Amphorellina lanceolata* впервые появляющаяся в этих отложениях. В то же время ряд берриасских видов кальционелл продолжает свое существование в валанжине.

Таким образом, на основании тщательного изучения отложений стратотипа берриаса и разнообразной фауны, встреченной в них, французские коллеги пришли к мнению, что берриас следует рассматривать в ранге яруса в составе меловой системы и выделять в нем две зоны: *Berriasella grandis* и *Berriasella boissieri*.

Однако остались еще многие нерешенные вопросы. Одним из наиболее сложных вопросов остался вопрос о корреляции отложений берриаса с отложениями валанжина и установление синхронности верхней границы берриаса в юго-восточной Франции с нижней границей валанжина Швейцарии, где впервые Дезор (Desor, 1854) выделил этот ярус. Группа французских и швейцарских ученых заново переопределили разрез стратотипа валанжина (Ch. Haefeli, W. Maunс, H. I. Oertli, R. F. Rutsch, 1965). В северо-восточной части Невшателя в районе м. Тванн отложения валанжина залегают на породах формации гольдберг, представляющей чередование мергелей, мергелистых известняков и глин, содержащих горизонты желваков кремней. Видимая мощность около 11—12 м. В них встречены скелеты остракод, раковины фораминифер, оогонии харовых, остатки скелетов дазикладацей (зеленых) и сине-зеленых водорослей. Выше залегают базальный конгломерат, состоящий из плохо окатанной гальки известняка и мергеля, мощностью 0,2 м, сопоставимый к основанию валанжина. На базальном конгломерате, отсутствующем в стратотипе валанжина у замка Валанжин (район Невшателя), залегают пачка известняков и мергелей, общей мощностью до 10 м. Здесь встречены панцири морских ежей, раковины брахиопод, гастропод и двустворок: *Phyllobrissus duboisii* Desh., *Terebratula valdensis* Lor., *Natica valdensis* P. et C., *N. sautieri* Coq., *N. pidanceti* P. et C., *Trigonia caudata* Ag., *Monopleura valdensis* P. et C., *Ostrea tuberculifera* Koch et Dunk., *Aporrhais* cf. *valangiensis* P. et C.

Выше залегают компактный известняк (*Marbre batard*), светло-серый с бежевым оттенком, в котором встречены *Natica valdensis* Lor., *Nerinea etallonii* P. et C., *N. blancheti* P. et C., *Terebratula valdensis*

общей мощностью 27,7 м. Выше выделяется мергель Арзье, пред-
анный комковатым мергелем с прослойками мергелистого извест-
ка и криптокристаллического известняка, мощностью 0,2 м. В мерге-
ле встречены те же неринеи, брахиоподы, что и в подстилающих поро-
дах.

На мергелях Арзье лежат бурые известняки, мощностью 14,2 м, которые перекрываются слоями Вийе (*Couche de Villers*), мощностью 0,2 м с многочисленными органическими остатками, в том числе «*Cos-
noceras*» *verrucosum* d'Orb. На них лежат астиериевые слои (0,2 м) с *Holocostephanus astieri* d'Orb., *Alectryonia rectangularis* Roem., относи-
мые к кровле валанжина. Отложения валанжина перекрываются мерге-
лями готерива.

Как видно из приведенного описания, стратотип валанжина был
избран неудачно. Отложения валанжина представлены в основном из-
вестняками, в которых отсутствуют аммониты. Только в самом верху
встречен *Holocostephanus astieri* и *Cosnoceras verrucosum* (сейчас *Say-
noceras*). Отсутствие аммонитов затрудняет в валанжине выделение
не только подъярусов и зон, но и параллелизацию с ним отложений,
развитых в других районах. Поэтому лионский коллоквиум рекомен-
довал избрать для валанжина парастратотип в Воконтьенской впади-
не (юго-восточная Франция).

В. Килиан, изучавший в течение нескольких десятков лет нижний
мел Франции, считал (W. Kilian, 1907—1913), что отложения берриа-
са юго-восточной Франции, на основании целого ряда сопоставлений,
соответствуют нижней части валанжина Швейцарии. На этом основа-
нии он рассматривал берриас в качестве нижнего валанжина, выделяя
в нем три горизонта. (табл. 1).

Таблица 1

КИЛИАН (1907—1913)

Верхний валанжин, зона *Duvalia emeric* Rasp. и *Saynoceras verrucosum* d'Orb. Глины с *Hoplites* (*Neocomites*) *neocomiensis* d'Orb.

Средний валанжин, зона *Duvalia conica* Bl., *D. lata* Bl., *Hoplites* (*Kilia-
tella*) *goubaudianus* d'Orb.

Нижний валанжин (инфраваланжин, берриас частично), зона *Hoplites* (*Thur-
mannia*) *boissieri* Pict.

3. Мергели с *Bel.* (*Duvalia*) *orbignyana* Duv., *Bel. conicus* Bl., *Rhynchonella con-
tracta* d'Orb. (переход к среднему валанжину).

2. Основной горизонт фауны зоны с *Hoplites* (*Thurmannia*) *boissieri* Pict., *Hopli-
tes* (*Acanthodiscus*) *perclarus* Math., *H.* (*Acanthodiscus*) *malbosii* Pict., *H. euthymi* Pict., *Holocostephanus* (*Spiticeras*) *negreli* Math., *M. ducalis* Math., *H. mirus* Ret.

1. Литографские мергелистые известняки с *Hoplites* (*Berriasella*) *callistoides* Behr., *H. oppeli* Kil., *H. ponticus* Ret., *H. subchaperi* Ret., *H.* (*Acanthodiscus*) *malbosii* Pict.

Верхняя юра. (Портланд = титон)

Верхний титон: 3. Горизонт *Hoplites* (*Berriasella*) *picteti* Jacob и *H. privasensis* Pict.

2. Горизонт *Berriasella* *chaperi* и *Hoplites* *dalmasi*.

1. Горизонт *Perisphinctes* *transitorius* Opp.

Спэт (1921—1943) вместо берриаса выделял инфраваланжинский
ярус, считая его синонимом верхнего берриаса; к титонскому ярусу
Спэт относил нижний берриас. Предложенное Спэтом зональное деле-
ние валанжина и инфраваланжина, основанное, главным образом, на
распространении аммонитов, с одной стороны, в бореальной, с другой —
в Средиземноморской областях, не получило признания (табл. 11).

СПЭТ (1924)		
Валанжинский ярус		
		Зоны
Hoplilidan	psilostoma	Saynoceras verrucosum
	heteroptychus	
Polyptychitan	bidichotomus	Kilianella roubaudiana
	tterscissus	
	ramulicosta	
	ascendens	
Platyenticeratan	brancoi	
	diplotomus	
	marcoui	
	heteropleurum	
	pseudograsianum	
Инфраваланжинский ярус		
Suberaspedilan	stenomphalum	Thurmannia boissieri
	tolli	
	spasskensis	
Spiticeratan	latior	Berriasella callistoides
	damesi	
	acutum	
Титонский ярус (нижний берриас)		
Aulacosphinctan	Neocomites occitanicus	
	Berriasella mendozana	
	Berriasella behrendaeni	

Несколько позднее Мюллер и Шенк (1943) опубликовали свою схему разделения на зоны и подзоны валанжина и берриаса. В ее основе лежало зональное деление, рекомендованное Спэтом; отличия заключались в замене инфраваланжина берриасом, превращении зон в подзоны, и замене ярусов зонами (табл. III).

Наконец, в обстоятельной монографии Мазено (Mazenot, 1939) берриас рассматривал в качестве самостоятельного яруса и подразделял на три горизонта. В качестве нижнего горизонта был принят горизонт с *Berriasella grandis*, вид утвержденный на лионском коллоквиуме в качестве вида-индекса для одноименной зоны. Граница между юрой и мелом проводилась между горизонтами с *Berriasella grandis* и с *Berriasella charpei* (табл. на стр. 95).

В Швейцарии, по данным Гефели и Ортли, формация гольдберг (стратотип находится в каменоломне Гольдберг), подстилающая отложения валанжина, представлена солоновато-водными осадками. По составу остракод эта формация, относимая в Швейцарии к пурбеку, соответствует части стратотипа берриаса. Разрез валанжина начинается прослоем конгломерата, который к юго-западу от Белерзее выклинивается. К нижнему валанжину отнесены мергели и известняки и компактные известняки («марбр батард»), общей мощностью около 40 м (в стратотипе). К верхнему валанжину отнесены мергели Арзье, бурые известняки, слои Вийе и астиериевые соли, общей мощностью около 15 м.

Валанжинский ярус

Зона	Подзона
<i>Kilianella roubaudiana</i>	<i>Olcostephanus pilostomus</i>
	<i>Hoplitides heteroptychus</i>
<i>Polyptychites polyptychus</i>	<i>Dichotomites bidichotomus</i>
	— » — <i>terscissus</i>
	<i>Polyptychites ramulicosta</i>
	— » — <i>ascendens</i>
	— » — <i>brancoi</i>
	— » — <i>bullatus</i>
<i>Platyenticeras heteropleurum</i>	<i>Euryptychites diplotomus</i>
	<i>Tolypeceras marcoui</i>
	<i>Platyenticeras heteropleurum</i>
	— » — <i>pseudograssianum</i>

Берриасский ярус

<i>Thurmannites boissieri</i>	<i>Craspedites stenomphalus</i>
	<i>Tollia tolli</i>
	<i>Craspedites spasskensis</i>
<i>Parodontoceras callistoides</i>	<i>Spiticeras latior</i>
	— » — <i>damesi</i>
	— » — <i>acutum</i>

Гефели и Ортли (в книге Haefeli и др., 1965), считают, что берриасу соответствуют слои формации гольдберг, или пурбека, охватывающие нижний и часть среднего пурбека в английском смысле. Пурбек, по мнению Ортли (там же, 1965), скорее всего является озерным эквивалентом берриаса. Однако по остракодам основание валанжина юго-восточной Франции не вполне соответствует основанию валанжина Юрских гор.

По мнению Донзе (P. Donze, 1958) берриас также следует рассматривать как эквивалент пурбека.

Подводя итог всему вышесказанному, следует подчеркнуть, что:

- 1) по составу аммонитов поездний титон был очень близок к берриасу; существенное изменение родового состава аммонитов произошло на рубеже между берриасом и валанжином;
- 2) стратиграфические корреляции и анализ остракод показывают, что отложения берриаса юго-восточной Франции соответствуют отложениям формации гольдберг, относимой к пурбеку;
- 3) Оппель (1865), установивший титонский ярус, его верхнюю границу проводил в основании слоев с *Kilianella* и *Thurmanniceras* относимых в настоящее время к валанжину.

Исходя из всего вышеизложенного, берриас следует относить к титону и рассматривать его, как предлагал Тука (Toucas, 1889) в качестве подъяруса титона.

ЛИТЕРАТУРА

- Busnardo R., Le Hégarat G., Magné J. 1965. Stratotype du Berriasien. Coll. sur le Crétacé infér. Mém. Bureau Rech. Geol. Minier., 34, 5—33.
- Coquand H. 1871. Sur le Klippenkalk du départements du Var et des Alpes-Maritimes. Bull. Soc. Géol. Fr., t. 28, p. 232.
- Donze P. 1958. Les couches de passage du Jurassique au Crétacé dans le Jura français et sur les pourtours de la "fosse vocontienne". Trav. Yab. Géol. Sci. Lyon, 3.
- Haefeli Ch., Maync W., Oertli H. J., Rutsch R. F. 1963. Die Typus-Profile des Valanginien und Hauterivien. Bull. Ver. Schweiz. Petrol.—Geol. u. Ing., 31, 41—75.
- Le Hégarat G. 1965. Stratigraphie et Macrofaune. Coll. sur le Crétacé inf. (Lyon, 1963), Hém. Bur. Recher. Géol. et Minier., 34, 9—16.

- Kilian W. 1890. Communication à la suite d'une excursion faite à Vogüé, Berrias, Chomérac et Le Pouzin. Bull. Soc. Géol. Fr., 18. 371—373.
- Magné J. 1965. III. La Microfaune. Coll. sur le Crétacé inf. Mém. Bur. Rech. Géol. Minier, 34, 17—25.
- Mazenot G. 1939. Les Palaeohoplitidae tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France. Mém. Soc. Géol. Fr., (N. S.) 18, Mém. 41.
- Mazenot G. 1957. Berriasien. In: I. Sornay, Crétacé. Lexique stratigraph. intern. I (Europe), 4 a, N. 1, 56—58. Paris.
- Müller S. M., Schenk H. G. 1943. Standard of Cretaceous system. Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol., v. 27, N 3.
- Oppel A. 1865. Die tithonische Etage. Z. Deutsch. Geol. Ges. 17. 535—558.
- Pictet F.-J. Etudes paléontologiques sur la faune à *Terebratula diphyoides* de Berrias (Ardeche). Mélanges paléont., 2, 43—131.
- Pictet F. J. 1868. Étude provisoire des fossiles de la Porte-de-France, d'Aizy et de Lémenc. Mélanges paléont., 4, 207—309.
- Spath L. F. 1924. On the ammonites of Speeton Clay and the subdivisions of the Neocomien. Geol. Mag., 61, 73—89.
- Copcas A. 1889. Nouvelles observations sur le Jurassique supérieur de l'Ardeche. Bull. Soc. Géol. Fr., 17, 729—742.
- Kilian W. 1907—1973. Unterkreide (Palaeocretacicum). B: F. Frech, *Lethaea geognostica*, II. Mesozoicum. Band 3 (Kreide), 1, Abt., S. 1—168 (1907); S. 169—287 (1910); S. 289—398 (1913).
-

БЕРРИАССКИЙ ЯРУС РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

В течение многих лет вопрос о берриасе Русской платформы, его объеме и о границе юрской и меловой систем был предметом дискуссии между А. П. Павловым, с одной стороны, Н. А. Богословским и С. Н. Никитиным, с другой.

Н. А. Богословский установил рязанский горизонт в 1885 г., а через два года (1897) выделил три слоя: нижний с *Riasanites rjasanensis*, средний с *Surites spasskensis* и *R. rjasanensis* и верхний — только с *Surites*. В этой же работе (стр. 136) он писал: «Рязанский горизонт по возрасту не может быть древнее самых верхних частей титона и молеже основания неокома, причем большую долю вероятности имеет за собой синхронизация этого горизонта с западноевропейской зоной *Hopl. boissieri*, лежащей в самом основании неокома, на границе с титоном».

А. П. Павлов (1896) проводил верхнюю границу юрской системы по кровле слоев с *Riasanites rjasanensis*, которые включал в выделенный им аквилонский ярус. Он делил его на два слоя: нижний — *Catapulatus-beds* и верхний — *Riasanites-beds*. Нижний неоком, по А. П. Павлову, начинался с печорского яруса, состоящего из двух зон: нижний — *Amm. spasskensis* *Amm. stenomphalus* и верхней — *Polyptychites keyserlingi* и *Amm. hoplitoides*.

Следуя за А. П. Павловым, некоторые геологи в Западной Европе продолжают относить зону *Riasanites rjasanensis* к юрской системе.

В. Аркелл (W. Arkell, 1956), Р. Кейси (R. Casey, 1962) и др.

А. П. Павлов (1898—1899) отмечает: «В северной части Симбирской губернии развита только нижняя зона нижнего неокома, но она замечательна по богатству и разнообразию группы *Amm. stenomphalus* и по присутствию вместе с ними западно-европейских неокомских видов *Oxyniticeras gevriliannum* и *marcousum*».

При этом А. П. Павлов подчеркивает, что *Amm. stenomphalus* «являющийся лишь представителем чрезвычайно богатой формами группы, которая своим обилием определяет характер данной зоны». А. П. Павлов в этой же работе (стр. 47) пишет: «Я теперь же могу пополнить списки фауны нижней зоны курмышского нижнего неокома. В нем встречаются кроме *Amm. suprasubditus*, *analogus*, *tzikwinianus*, *mostjae*, *subpressulus*, *spasskensis* т. е. почти все формы, характеризующие верхнюю часть его (Богословского) рязанского горизонта». В заключение А. П. Павлов отмечает, что верхняя половина рязанского горизонта есть ничто иное, как северо-симбирский нижний неоком.

Описывая зональный вид *Olcostephanus stenomphalus* А. П. Павлов (1890) изобразил два экземпляра раковин, не указав, какой из них является голотипом.

На таблице II (III) фиг. 1 приведен боковой вид раковины из песчаников Спилсби Англия, а на фиг. 10а, 10 и 10с показана раковина с боковой и ветральной стороны и дана зарисовка лопастной линии. Измерения приведены только для английского образца.

В 1961 г. автор предложил новый род — *Bogoslovskia*, описание которого было опубликовано позднее (1965 г.), при этом за типовой вид был принят *Bogoslovskia stenomphala*, изображенный А. П. Павловым на таблице III фиг. 10а, 10 и 10с.

Здесь же (Сазонова, 1965) отмечено значительное отличие изображенных А. П. Павловым форм на фиг. 1 и фиг. 10.

Р. Кейси (1962, стр. 99) выделили английскую форму, изображенную А. П. Павловым на фиг. 1, в качестве лектотипа вида *O. stenomphalus*.

В связи с этим для экземпляра, изображенного на фиг. 10, предлагается новое видовое название — *pseudostenomphala*.

Английский экземпляр вида *O. stenomphalus* судя, по рисунку и замерам, а также описанию, видимо, относится к роду *Chandomirovia* Sazonov, 1951.

В Рязанской области аммониты этого рода найдены в верхнем и среднем слоях рязанского горизонта; а в Оренбургской области — масса фосфоритизированных ядер, в отложениях зоны *Temnoptychites horlitoïdes*, являясь переотложенными из более древних слоев.

В 1937 г. Н. Т. Зонов указывал: «В пределах Русской платформы отложения берриаса представляется возможным выделить в самостоятельный ярус, обособленный от собственно валанжина», а дальше отмечал — «мы даем предпочтение перед наименованием — инфраваланжин». К берриасу Н. Т. Зонов относил дзвео ны: нижнюю с *Riasanites gjasanites* и верхнюю с *Craspedites* (*Tollia*) *stenomphala* и *Cr.* (*Tollia*) *spasskensis*. В бассейне Оки в 12 км к юго-востоку от Никитино у с. Мосолово им указано залегание слоев с зональной берриасской фауной, выше которых встречен фосфоритовый прослой с *Proleopoldia* cf. *kurmyschensis* Stchir., *Pseudogarnieria* sp. (cf. *undulato-plicatile* Stchir.) трансгрессивно перекрытый песками с песчанистыми фосфоритами с *Temnoptychites* sp. На Северном Кавказе и Мангышлаке совместно с *Riasanites* и *Surites* встречаются и аммониты типичные для средиземноморского берриаса. На Мангышлаке, по данным Н. П. Луппова (1932) и др., из основания ауцелловой свиты, сложенной известковистым песчаником, были определены: *Aucella volgensis* Lah., *Riasanites gjasanites* Wenz., *R.* cf. *subrjasanensis* Nik., *Neokomites* aff. *occitanicus* Pict., *Euthymiceras euthymi* Pict. и др. В более верхних слоях присутствуют: *Surites kazakowianus* Bogosl., *S.* (*Peregrinoceras*) *subpressulum* Bogosl. Ауцелловая свита Мангышлака имеет мощность более 45 м и по возрасту соответствует берриасу.

На Северном Кавказе, по данным О. К. Григорьевой (1938) и Н. П. Луппова (1962) в берриасе, также встречается смешанный комплекс фауны: средиземноморский (берриасский) и среднерусский — бо-реальный. Весьма характерным является то, что здесь встречены аммониты из нижней и верхней зоны средиземноморского берриаса, т. е. из зон «grandis» и «boissieri». В пределах Русской платформы представители нижней зоны до сих пор не были найдены. Повсеместно, юрские отложения зоны *Craspedites kaschpurugus* трансгрессивно перекрыты слоями с «*Riasanites*», изобилующими фосфоритовыми желва-

ками. По-видимому, отложения соответствующие зоне «grandis» здесь не отлагались и этому времени соответствует перерыв в накоплении осадков.

Мы изучали эти отложения начиная с 1947 г. и подтверждаем указанную Н. Т. Зоновым (1937) последовательность слоев. В береговых разрезах по Оке между Никитино-Цыквино и Ст. Рязанью послойно собраны аммониты. Эти сборы подтвердили правильность выделения Н. А. Богословским трех слоев в рязанском горизонте и трансгрессивное залегание перекрывающих его песков с конкрециями фосфоритизированных песчанников, содержащих раковины *Temnoptychites* sp. и *Polyptychites* sp. В слоях рязанского горизонта *Pseudogarnieria*, не были обнаружены, а у с. Мосолова эти аммониты встречаются выше слоев рязанского горизонта. Отложения с *Pseudogarnieria* и *Proleopoldia* являются зоной в основании валанжина. Возраст этих слоев установлен при послойном сборе фауны из обнажений, описанных Щировским в бассейне Суры. По обилию аммонитов эти разрезы превосходят рязанские и другие известные на Русской платформе. Подтвердилось указание А. П. Павлова, что здесь имеется много новых видов и родов.

Берриасский ярус на Русской платформе подразделяется на две зоны: нижнюю — *Riasanites rjasanensis* и верхнюю — *Surites spasskensis* (= *Bogoslovskia stenomphala*) И. Г. Сазонова, 1963, 1965, 1967). В конце приведена табл. 1.

Для северной Сибири В. Н. Сакс и Н. И. Шульгина (1964) выделили берриасский ярус в составе двух зон: нижней — *Surites spasskensis* и верхней — *Tollia tolli*. Нижняя зона подразделяется ими на три подзоны: нижнюю — *Chetaites sibiricis*, среднюю — *Heteroceras kochi* и верхнюю — *Surites analogus*. Сопоставление комплексов фауны зоны *Tollia tolli* северной Сибири с комплексом фауны из слоев с *Pseudogarnieria undulato-plicatilis* из обнажения по р. Меня на Русской платформе позволяет утверждать их одновозрастность. Поэтому зону *Tollia tolli* нужно относить к нижнему валанжину, а не к берриасу.

В пределах Среднерусской провинции отложения берриасского яруса имеют широкое распространение. Они известны в Шиловско-Владимирском прогибе и прилегающей территории юго-западной части Московской синеклизы, по северо-западному склону Воронежской антеклизы (Московская, Рязанская, Тульская, Калужская, Липецкая области), в северо-западной части Ульяновско-Саратовского прогиба (в районе с. Кашпур и Нов. Рачейка на Волге), в бассейне р. Суры и на р. Меня около с. Поречское), в северо-восточной части Прикаспийской и Печерской синеклиз.

Нижняя зона *Riasanites rjasanensis* соответствует нижнему слою рязанского горизонта Н. А. Богословского (1897).

Верхняя зона — *Surites spasskensis* соответствует среднему и верхнему слоям рязанского горизонта Богословского.

По кровле этой зоны проводится граница с валанжином, в основании которого выделяется зона — *Pseudogarnieria undulato-plicatilis* (= *O1. stenomphalus* по А. П. Павлову) с многочисленными валанжинскими *Platylenticeras* sp., *Tollia* sp., *Chandomirovia* sp., *Surites* sp. и другими формами.

В пределах Русской платформы отложения зоны *Riasanites rjasanensis* охарактеризованы следующими видами: *Riasanites rjasanensis* Wenetz., *R. subrjasanensis* Nik., *R. swistowianus* Nik., *Acroteuthis* (*Microbelus*) *russiensis* d'Orb., *Euthymiceras transfigurabilis* Bogosl., *E. hospes* Bogosl., *Neocomites* aff. *neocomiensis* d'Orb., *Aucella volgensis* Lah., *A. fischeriana* d. Orb.

Аммониты рода *Riasanites* характерны для среднерусской палео-зоогеографической бореальной провинции. Однако здесь они не являются местной группой, так как у них нет предков среди аммонитов, аселявших волжское море Русской платформы. Они мигрировали в этот бассейн из северо-восточной части Кавказско-Мангышлакского бассейна, найдя в эпиконтинентальном среднерусском море благоприятные условия для своего существования и достигли здесь пышного расцвета. Наши наблюдения показывают, что рязаниты Северного Кавказа являются переходными формами. Это не типичные рязаниты Среднерусской провинции.

Отложения зоны *Surites spasskensis* охарактеризованы следующими видами: *Surites spasskensis* Nik., *S. tzikwinianus* Bogosl., *S. kazakowianus* Bogosl., *S. poreckoensis* Sason., *S. analogus* Bogosl., *S. supra-subditus* Bogosl., *S. subtzikwinianus* Bogosl., *S. pechorensis* Sasonov, *Chandomirovia ilekensis* Sasonov, *Acroteuthis (Microbelus) russiensis* d'Orb., *A. (Acroteuthis) lateralis* Phill., *Aucella volgensis* Lah., *A. terebratuloides* Lah., *A. expansa* Pavl., *A. syzranensis* Pavl.

Виды рода *Euthymiceras* встречаются только в основании отложений этой зоны, в песчаных переотложенных фосфоритовых желваках; их нет в цементе; иногда встречаются окатанные *Riasanites rjasanensis*.

Наряду с рязанитами — в среднерусской палеозоогеографической провинции развивалась и местная фауна, предками которых является род *Craspedites*, обитавший в волжском море времени «*Craspedites kaschpuricus* и *Craspedites podiger*». В первую очередь к ним относятся многочисленные виды рода *Surites*.

При описании отложений рязанского горизонта Н. А. Богословский (1897) не указал, какой именно разрез им принят за стратотип рязанского горизонта. В качестве лектостратотипа рязанского горизонта был описан разрез (И. Г. Сазонова, 1958, 1967) на правом берегу Оки между с. с. Никитино и Чевкино; здесь обнажаются:

1. Верхняя юра оксфорд. Глина темно-серая, почти черная, жирная, плитчатая, известковистая с *Amaeboceras alternans* Buch.

2. Берриас — зона *Riasanites rjasanensis*, соответствует (= нижнему слою рязанского горизонта).

Песок, глинистый зеленовато-серый почти черный, глауконитовый с песчаными сростками, включением черных, глянцевых фосфоритовых желваков. Встречены многочисленные аммониты: *Riasanites rjasanensis* Wenetz., *R. subrjasanensis* Nik., *R. swistowianus* Bogosl., *Euthymiceras transfigurabilis* Bogosl., *Neocomites* sp. *Acroteuthis (Microbelus) russiensis* d'Orb., *Aucella volgensis* Lah., *A. fischeriana* d'Orb., и др. Мощность 0.2 м.

3. Берриас — зона *Surites spasskensis*, соответствует (= нижней части среднего слоя рязанского горизонта Н. А. Богословского).

Песчаник темно-зеленый, неравномерно глинистый, участками фосфоритизированный, переполнен массой раковин ауцелл («ауцелловый ракушник» или «ауцелловый горизонт»), и более редкими аммонитами, некоторые из них фосфоритизированы. В нижней части слоя встречаются разрозненные фосфоритовые черные, глянцевые, песчаные желваки. В этом слое встречаются первые представители рода *Surites*, но еще продолжают попадаться единичные *Riasanites*. Из этого слоя определены: *Surites spasskensis* Nik., *S. ? dorsorotundus* Bogosl., *S. analogus* Bogosl., *S. kozakowianus* Bogosl., *S. supra-subditus* Bogosl., *Euthymiceras hospes* Bogosl., *E. transfigurabilis* Bogosl., *E. inexploratus* Bogosl., *E.*

progenitor Oppel, *Acroteuthis (Microbelus) russiensis* d'Orb., *Rhynchonella* sp., *Lima consobrina* d'Orb., *Pecten zonarius* Eichw., *Avicula russiensis* d'Orb.

Мощность 0,15 м

4. Верхняя часть среднего слоя рязанского горизонта. Песчаник темно-зеленый, рыхлый, участками уплотненный, фосфоритизированный глауконитовый, пятнами ожелезненный с фосфоритовой черной галькой и отдельными фосфоритизированными обломками ядер аммонитов из нижележащих слоев. В этом слое встречаются в большом количестве аммониты семейства *Suritidae*, редкие ауцеллы; в песчанике видны многочисленные пустоты от выщелоченных ростворов белемнитов и других форм. Аммониты родов *Riasanites*, *Euthymiceras* отсутствуют.

5. Зона *Surites spasskensis*, соответствует (= верхнему слою рязанского горизонта Н. А. Богословского.

Песчаник ржаво-бурый, рыхлый, алевролитисто-глинистый, участками фосфоритизированный (P_2O_5 до 1,1%) с глауконитом, местами переходит в разнозернистый песок. Встречены: *Surites tzikwinianus* Bogosl., *S. spasskensis* Nik., *S. subtzikwinianus* Bogosl., *S. cf. analogus* Bogosl., *S. suprasubditus* Bogosl., *S. clementianus* Bogosl., *S. subpressulum* Bogosl., *Acroteuthis (Microbelus) russiensis* d'Orb., *Aucella volgensis* Lah., *A. terebratuloides* Lah.

Мощность 0,30 м.

6. Нижний валанжин — зона *Temnoptychites hoplitoides*. Конгломерат ржаво-бурый, фосфоритизированный, состоящий из глыб песчаника и песка, сцементированных железистым цементом. Встречаются единичные аммониты: *Temnoptychites hoplitoides* Nik., *T. igovensis* Nik., *T. glaber* Nik., *T. triptychiformis* Nik., *Polyptychites cf. geyserslingi* Neum. et Uhl.

Мощность 0,15 м.

В рассматриваемом разрезе верхняя граница берриаса трансгрессивно размывта отложениями времени «*hoplitoides*». Для установления нормальной последовательности залегания пород нижнего валанжина на отложениях берриаса были изучены разрезы бассейна Суры и более детально около с. Пехорка указанные в работах В. А. Шифровского (1894), А. П. Павлова (1890, 1896-97), Н. Т. Сазонова (1951).

Сопоставление комплекса фауны из этих обнажений с окской вызвало дискуссии между А. П. Павловым и Н. А. Богословским.

По правому берегу р. Мени на размывтой поверхности нижних слоев волжского яруса, залегает толща песчаников ожелезненных фосфоритизированных в нижней части с фосфоритовыми желваками, участками с оолитами. Выше лежит мергель оолитовый, ожелезненный с хорошо окатанными зёрнами кварца. Мощность этих отложений не больше 1—2 м. Они перекрываются темно-серыми жирными глинами готеривского яруса. Нижний слой переполнен аммонитами рода *Surites*. Видовой состав их очень разнообразен по количеству форм. Выше лежащий оолитовый песчаник переполнен аммонитами, ауцеллами и другой фауной. Комплекс аммонитов из этого слоя по сравнению с комплексом из нижнего слоя берриаса резко меняется. Появляются многочисленные валанжинские аммониты: *Platylenticeras*, *Tolypoceras*, *Pseudogarnieria*, *Proleopoldia*, а также аммониты семейства *Suritidae*, виды которого имеют чередование полиптихитововетвящихся ребер с нормальными суритовыми. Для этого слоя очень характерны аммониты

с гладкой (нескульптированной) раковиной, достигающей размера до 15 см, имеющей высокой овальный разрез. В этом обнажении нами выделяется два слоя — нижний соответствует пятому слою лектостратотипа. Верхний — зоне *Pseudogarnieria undulato-plicatilis*, отложения которой размыты в разрезах Никитино — Ст. Рязань — на Оке. не были указаны Н. Т. Зоновым у с. Мосолово.

Таким образом, дискуссия между Н. А. Богословским и А. П. Павловым оказалась беспочвенной, оба ученых говорили о разных слоях. А. П. Павлов (1896—1897) о слоях валанжина, а Н. А. Богословский о верхнем слое берриаса.

А. П. Павлов (1907) опубликовал схему, на которой наиболее правильно показал взаимоотношение выделенных им зон: зона *gjasanensis* по-прежнему отнесена им к аквилону. В основании валанжина выделена зона *spasskensis* выше зона — *gevrili* и *stenomphalus*, но, к сожалению, выделив эти две зоны, он не опубликовал состав аммонитов, характерных для каждой из них. Эти работы А. П. Павлов не закончил, а указание его подтвердилось, в бассейне Суры действительно имеется уникальный разрез, позволяющий изучить взаимоотношения отложений берриаса и валанжина.

Очень интересен вопрос, откуда мигрировали на Русскую платформу *Platylenticeras*? Естественно отпадает возможность их проникновения с юга из Средиземноморской палеозоогеографической области, в которой они не обитали, а также с востока. Эти аммониты присутствуют в Польше, на севере в Арктической области они не установлены. Многим может показаться фантастичным рисовать пролив между Русским и Польским бассейнами во время «*undulato-plicatilis*», через области, где сейчас нет никаких следов этих отложений, но мне кажется, что такая гипотеза вполне правомерна, наряду с предположением миграции с северо-востока через Мезенский или Печерский проливы. Наличие этих проливов, если считать некоторые общие виды белемнитов и ауцелл в Арктической области и на Русской платформе предпочтительнее западного пролива. Можно предполагать и третий вариант — существование кратковременного западного пролива, по которому мигрировали *Platylenticeras* и северо-восточного, по которому распространялись белемниты и ауцеллы.

Ма надеемся, что дальнейшие совместные работы геологов различных стран позволят уточнить этот вопрос.

З а к л ю ч е н и е

1. История выделения берриасского яруса убеждает нас, что на основании правила приоритета он относится к меловой системе.
2. Отложения берриасского яруса имеют глобальное распространение. Они выделены на территории всей Европы, северной части Азии (в Сибири), в Японии, Южной Америке — Колумбии и ряде других стран. Мощность их колеблется от 3—4 м на платформе до 150 м в геосинклиналях, например в Боготе — Колумбия (по данным Бюргера, 1962).
3. Берриасский век характеризуется резкой дифференциацией палеозоогеографических областей, провинций и подпровинций. В нем можно выделить три области: Бореальную, Средиземноморскую и Тихоокеанскую. Бореальная область подразделяется на Арктическую, Среднерусскую, Североевропейскую и Северокавказскую провинции. Средиземноморская область включает Средиземноморскую (S. str.) Крымско-Кавказскую, Карпатскую и Среднеевропейскую провинции.
4. Берриасский ярус на Русской платформе состоит из двух зон

Зональное расчленение берриасского, валанжинского и верхней части волжского яруса

Таблица 1

Система	Отдел	Ярус	Подъяр	Зональное деление на Русской платформе		Восточный склон Северного Урала	Северная Сибирь		Лионский коллоквиум по нижнему мелу Франция 1963 (1965) (Busnardo R. ets.)	
						По В. Н. Саксу и др. (1962, 1964, 1968)				
М е л о в а я	н и ж н и й	валанжинский	верхний	Polyptychites polyptychus		Dichotomites sp.	Dichotomites sp.		Saynoceras verrucosum	
			нижний	Polyptychites keyserlingi и Polyptychites michalskii		Polyptychites michalskii	Polyptychites michalskii	Temnoptychites suzranicus	Kilianella r bandina	Polyptychi- tes spp. Platylent
		Temnoptychites hoplitoides								
		Pseudogarnieria undulato-plicatilis								
		берриасский	верхний	Surites analogus и Surites spasskensis		Surites analogus		Surites spasskensis	Berriasella boissieri	
	нижний		Riasanites riasanensis Перерыв		?	— — — ? Chetaites sibiricus		— — — ? Berriasella gran-		
	Ю р с к а я	верхний	волжский	верхний	Craspedites kaschpuricus	Craspedites kaschpuricus	?	Chetates chetae		
					Craspedites nodiger	Garniericeras subclypeiforme		Taimyroceras taimyrense		
		Craspedites subditus	Garniericeras catenulatum Craspedites subditus Craspedites okensis	Craspedites okensis	Surites spasskensis	Taimyroceras originale Craspedites okensis s. str.				
Kaschpurites fulgens		Kaschpurites fulgens	Virgatesphinctes exoticus							

зоны *Risanites rjasanensis* внизу и зоны *Surites spasskensis* сверху. В верхних слоях последней зоны появляются первые представители рода *Chandomirovia*.

5. Валанжинский ярус в бореальной области начинается слоями, содержащими аммониты родов: *Platylenticeras*, *Tollia*, *Pseudogarnieria*, *Proleopoldia*, *Menjaites* и др. С ними продолжают развиваться и представители семейства *Suritidae*. Для последних характерно преобладание полиптихитового типа ребристости, но без перерыва на вентральной стороне раковины. Это роды *Pseudopolyptychites*, *Subpolyptychites*, *Chandomirovia*.

Этот комплекс аммонитов выделяется как зона *Pseudogarnieria undulata-plicatilis*.

6. Аммониты, описанные Н. А. Богословским в верхних слоях берриаса (1897, табл. IV, фиг. 9а, в, с) как *Perisphinctes solovaticus* Bogoslov. по строению лопостной линии и морфологии раковины не являются перисфинктами. Для них может быть выделен новый род.

7. К новому роду, видимо, следует относить виды *O. subpressulus* и *O. pressulus*, описанные Н. А. Богословским. Р. Кейси отнес *subpressulus* к роду *Surites* (1962).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Богословский Н. А. 1895. Волжские, верхнетитонские и неокомские отложения в Рязанской губ. Мат. для геол. России т. 17.
- Богословский Н. А. 1897. Рязанский горизонт. Мат. для геол. России, т. 18.
- Богословский Н. А. 1902. Материалы для изучения нижнемеловой фауны Центральной и Северной России. Тр. геол. ком., нов. сер. вып. 2.
- Зонов Н. Т. 1937. Стратиграфия юрских и низов неокомских отложений центральной части Восточноевропейской платформы Тр. НИУИФ, вып. 142.
- Луппов Н. П. 1932. К стратиграфии неокомских отложений Мангышлака. Изв. ВГРО, 40.
- Никитин С. Н. 1888. Следы мелового периода в Центральной России. Тр. геол. ком., т. 5, № 2.
- Павлов А. П. 1838—1899. Юрские отложения. Ежег. геол. минерал. России, III отд. стр. 37—60.
- Сазонов Н. Т. 1951. О некоторых мало изученных аммонитах из нижнего мела. Бюлл. МОИП, отд. геол. № 5.
- Сазонов Н. Т. 1963. Стратиграфия юрских и нижнемеловых отложений Русской платформы Днепровско-Донецкой и Прикаспийской впадин. Бюлл. МОИП, отд. геол., 5.
- Сазонова И. Г. 1963. Стратиграфия нижнего мела Карпато-Балканской геосинклинали и Русской платформы. Резюме сообщ. Карпато-Балканской геол. ассоциации, VI конгресс. Варшава—Краков.
- Сазонова И. Г. 1965. Стратиграфия нижнего мела Карпат-Балканской геосинклинали и Русской платформы. Мат. VI съезда Карпато-Балканской геол. ассоциации, Киев.
- Сазонова И. Г., Сазонов Н. Т. 1967. Палеогеография Русской платформы в юрское и раннемеловое время. Тр. ВНИГНИ, вып. 62.
- Сакс В. Н., Шульгина Н. И. 1964. О выделении берриасского яруса в меловой системе. Геол. и геофиз. сибир. отд. АН СССР № 8.
- Busnardo R., Le Hegarat G., Mayne J. le stratotype du berriasien Colle. Cretace inferieur Lyon, 1963.
- Bürgl H. Historia geologia de Colombia. Rev. Acad. Colombiana Ciencias, v. IX, N 43, 1962.
- Casey R. The Ammonites of the Spilsby Sandstone and the Jurassic Cretaceous Boundary. Prac. Geol. Soc. 1962.
- Colloque sur le Cretace inferieur (Lyon, 1963) Mem. du Bureau de Recherches Geol. et Minieres.
- Coquad A. Sur le klippenkalk du departement du Var et des Alpes-Maritimes. Bull. Soc. geol. France. t. 28, p. 232, 1871.
- Desor E. Sur lietaige inferieur du groupe Neocomien (Etage Valanqinien) Bull. Soc. Sci. nat. de Neuchatel. t. 3, 1853.

- Kemper E. Die Ammonitesgattung *Platylenticeras* (=Garnieria=) beihreft zum geol. Jahrbuch. H. 47. Hannover 1961.
- Mazenot G. Palaeohoplitidae Tithonique et Berriasiens du Sud-Est de la France. Mem. Soc. Geol. France. N. S., t. 18., Mem. 41, Paris. 1939.
- Oppel A. Die Tithonische Etage. Z. Dtsch. geol. Ges. 1865.
- Pavlow A. P. Etudes sur les couches jurassiques et chetacees de la Russie. Bull. Natur. Mosceu. t. 3 p. 61—127. 1890.
- Pavlow A. P. Enchainement des Aucelles et Aucellines du cretace russe. Nouv. Mem. Soc. Natur. Moscou. t. 17, 1907.
- Pictet J. F. Etudes paleontologiques sur la Franse a *Ttrebratula* diphyoides de Berrias (Ardeche). Melanges paleontologiques. Livre 2, 1867.
- Renevier E. Shronographe geologique. Extrait du Compte rendu du Congres Geol. intern. 6 sess. 1894. Lausanne, 1897.
- Stehirowsky W. A. Ueber Ammoniten der *Oxynoticeras* und *Hoplites* aus dem Nora-Sibirsk'schen Neocom Bull. Soc. Natur. Moscou. N. S. t. VII, (1893), 1894.
- Toucas Tithonique de l'Ardeche. Bull. Soc. geol. France. 3 ser. t. 18, 1890.
-

С. МАРЕК
В. БЕЛЕЦКА
Я. ШТЕЙН

К ВОПРОСУ О ПАЛЕОГЕОГРАФИИ И СТРАТИГРАФИИ ВЕРХНЕГО ПОРТЛАНДА И БЕРРИАСА НА ПОЛЬСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Настоящая статья является сокращенным вариантом работы «Слоп на рубеже юры и мела на территории Польской низменности», выполненной в 1966 году С. Марек, В. Белецкой и Я. Штейн и отправленной для публикации в материалах Коллоквиума по юрским породам в Люксембурге.

Схема стратиграфии и седиментации

В итоге проявления юнокиммерийских движений (дейстерская фаза) наступила регрессия юрского моря из территории седиментационного бассейна на Польской низменности.

Регрессионная обстановка в раннепортландское время привела к ограничению миграции аммонитов, что проявляется уже в зоне *Zagaiskites scythicus* (обрамление Свентокшиских гор), а в центральной части бассейна (Куявия) — в зоне *Virgatites virgatus* (Kutek, 1962; Dabrowska 1962, 1963, 1967; Dembowska 1964, 1965, 1967).

Таким образом прекращается осадконакопление в условиях открытого моря, хотя морской режим, вероятно, сохранялся еще некоторое время. Однако, обеднение фораминиферой фауны и более обильное появление остракод с отдельными эвригалинными формами указывает на значительное обмеление водоема и приближение заключительной фазы морского осадконакопления.

Возникает континентальный солоноватоводный водоем пурбекского века, охвативший своим распространением только куявскую и поморскую части Датско-Польского прогиба (рис. 1). В. Белецка и Я. Штейн (1966) выделили в переходных слоях юра — мел на территории Польской низменности 6 остракодовых горизонтов от F до A (фиг. 3).

В центральной части бассейна самый нижний остракодовый горизонт обладает еще морскими чертами, а дальше к периферической зоне он приобретает солоноватоводные признаки. В нем встречаются относительно многочисленные фораминиферы: *Eoguttulina liassica* (Strickl.), *Eoguttulina inovroclaviensis* (Biel., Poz.), *Spirillina infima* (Strickl.) и остракоды: *Macrodentina* (N.) cf. *maculata* Malz, M. (*Dictyocythere*)

retirugata (Jon.), Orthonotacythere rimosa Mart., Cytheropteron cf. purum Schmidt, Paracypris sp., Galliaocytheridea sp. и эвригалинный вид Mantelliana purbeckensis (Forb.).

В верхнем интервале этого горизонта появляются олигогалинные остракоды как *Klieana alata* Mart., *Rhinocypris jurassica jurassica* (Mart.), *Theriosynoeum forbesii* (Jon.), *Bisulooocypris verrucosa* (Jon.), *Cypridea* cf. *sowerbyi* Mart., а также Characeae.

На основании микрофаунистических предпосылок можно предположить, что солоноватоводная фауна в кувявской части реликтового юрского водоема распространилась уже во время осадконапления верхней части Munder — Mergel (горизонт jwo 4), эквивалентной верхам портланда и низам пурбека в английском подразделении Klinger U. A., 1962; Anderson, Barker (1966).

В самых общих чертах в породах пурбекской фации можно выделить три комплекса отложений: солоноватоводные отложения, солоновато-пресноводные отложения и солоноватоводно-морские отложения (фиг. 2).

После прекращения влияний открытого моря в водоеме наступила сильная концентрация сульфатов и карбонатов и начали накапливаться огромные массы ангидритов и известняков хемогенного происхождения. В этом комплексе солоноватоводных отложений В. Белецка и Я. Штейн выделили два остракодовых горизонта — Е и D. Оба горизонта характеризуются очень сходными микрофаунистическими сообществами, однако в горизонте Е, в его нижней части, встречаются еще спорадически фораминиферы *Eoguttulina inovroclaensis* (Biel., Poz.), *E. liassica* (Strickl.), *Spirillina infina* (Strickl.) и весьма немногочисленные морские остракоды *Macrodentina* (*Dictyocythere*) *rotirugata* (Jon.), *Cytheropteron* cf. *purum* Schmidt, *Paracypris* sp., *Galliaocytheridea* sp. Кроме того в горизонте Е встречаются: *Mantelliana purbeckensis* (Forb.), *Klieana alata* Mart., *Rhinocypris jurassica jurassica* (Mart.), *Theriosynoeum forbesii* (Jon.), *Bisulooocypris verrucosa* (Jon.), *Cypridea* cf. *sowerbyi* Mart., *C. inversa* Mart., *Fabanella boloniensis* (Jon.), *F. ansata* (Jon.), *Darwinula leguminella* (Forb.), *Damonella pygmea* (Anders.), *Cypridea valdensis praecursor* Oertli, *Scabriculocypris trapezoides* Anders., *Cypridea* aff. *lata* Mart. и также Characeae. В кровле этого горизонта появляются *Cypridea dunkeri* Jon. и *C. aff. granulosa* (Sow.) in Oertli.

В горизонте D фораминиферы уже не наблюдались, а также не встречались *Bisulooocypris verrucosa* (Jon.), *Cypridea* cf. *sowerbyi* Mart. и *Fabanella nasota* (Jon.). Кроме них в этом горизонте представлены все виды остракод, перечисленные в горизонте Е. В верхней части горизонта появляются первые экземпляры *Cypridea binodosa* Mart. и *C. cf. alta* Wodb.

Указанное сообщество остракод с олигогалинными и редкими эвригалинными видами характерно для верхней части Munder — Mergel и для нижнего пурбека Англии Klinger u. a. 1962; Bischoff, Wodburg 1963; Wienholz 1965 Anderson, Barker, 1966).

После этой фазы водоем подвергся постепенному опреснению, началось образование солоноватоводно-пресноводных отложений — мергелистых сланцев с циреновыми ракушечниками, мергелей и мергелистых известняков, в которых были выделены два остракодовых горизонта — С. и В.

Остракодовое сообщество солоноватоводно-пресноводного горизонта С обладает сходством с сообществом, представленным в нижележащем горизонте. Однако он намного богаче по количеству видов. В

нижнем интервале горизонта С встречаются еще *Mantelliana purbecensis* (Forb.), *Theriosynoeum forbesif* (Jon.), *Cypridea inverso* Mart., *C. aff. lata* Mart. В пределах всего горизонта попадают *Klieana alata* Mart., *Rhinocypris jurassica* (Mart.), *Fabanella boloniensis* Jon., *Darwinula leguminella* (Forb.), *Damonella pygmea* (Anders.), *Cypridea dunkeri* Jon., *C. valdensis praecursor* Oertli, *C. aff. granulosa* (Sow.), in Oertli, *C. binodosa* Mart., *C. cf. alta* Wold. и Characeae. В середине горизонта С появляются *Damonella cf. ellipsoidea* (Wolb.), *Dicrorygma cf. groenwali* Christ., *Cypridae aff. propunctata* Sylv.-Bradley.

Микрофаунистический горизонт В был выделен на основании менее богатого и несколько отличающегося сообщества остракод. В горизонте В уже не встречаются *Klieana alata* Mart. обильно представленная в горизонтах Е, С. Появляется же новый вид *Klieana kujaviana* Biel., Szejn. Кроме того здесь представлены, однако в меньшем количестве, *Rhinocypris jurassica jurassica* (Mart.), *Fabanella boloniensis* (Jon.), *Cypridea dunkeri* (Mart.), *C. aff. granulosa* (Sow.), in Oertli, *C. cf. alta* Wolb., *C. aff. propunctata* Sylv.-Bradley, *Dicrorygma cf. groenwali* Christ. Описанная выше обильная фауна олигогалинных остракод свидетельствует о том, что отложения горизонтов С и В образовались синхронно с нижней частью серпулита в ФРГ (горизонт jwo 6), с нижней частью среднего пурбека в Англии и с верхней частью нижнего пурбека Парижского бассейна Klinger u. a. Oertli, 1963; Anderson, Barker, 1966.

В центральной части бассейна самые верхние интервалы пурбекской фации слагают солоноватоводно-морские отложения, выделенные в качестве микрофаунистического горизонта А.

Эти отложения представляют переходное звено между нижележащими солоноватоводно-пресноводными отложениями и морскими отложениями берриасского яруса. Они представлены в общем мергелистыми алевролитами и песчанистыми известняками с циреновыми ракушечниками. Здесь перемежаются солоноватоводно-морские отложения, содержащие фораминиферы и морские остракоды, с солоноватоводными прослоями, в которых встречаются *Cypridea*. В подошве горизонта появляются фораминиферы *Ammobaculites subcretaceus* Cush., Alex., *Harporhagmoides cf. concavus* (Chap.), *Reophax* sp. и остракоды *Palaecocytheridea compacta* Wolb. и *Nodophtalmocythere* (?) *koyniensis* Biel., Szejn. Эти виды обитали в водоемах с повышенной соленостью, близкой морским условиям.

Однако это не был еще типично морской водоем, так как в горизонте А встречаются такие солоноватоводные остракоды, как *Klieana kujaviana* Biel., Szejn, *Fabanella boloniensis* (Jon.), *Cypridea aff. granulosa* (Sow.), in Oertli, *C. aff. propunctata* Sylv. — Bradley, *C. cf. alta* Wolb., *C. posticalis* Jon. В кровле горизонта А появляются первые известковые фораминиферы *Lenticulina subalata* (Reuss), *Eoguttulina woldensis* Szejn и морская остракода *Maorodentina* (*Dictyocythere*) *cf. mediostrica transfuga* Malz. На основании сообщества микрофауны с видом *Cypridea posticalis* Jon. можно предполагать, что солоноватоводно-морской горизонт А является возрастным эквивалентом верхней части германского серпулита. Кроме того данные палинологических исследований (Mamczar, 1966) определяют серпулитовый возраст этих отложений. Солоноватоводно-морские отложения, предвещающие начало берриаса на территории Польской низменности (Куявия), можно также коррелировать со слоем Циндер в средней части среднего пурбека южной Англии Casey 1963, Marek, 1965; Bielecka, Szejn, 1966).

После первой фазы трансгрессии моря в неокоме, отметившейся в центральной части пурбекского водоема солоноватоводно-морскими отложениями, наступило небольшое углубление моря и расширение границ его распространения. Трансгрессия поступала на территорию Польской низменности предположительно с юго-востока. По всей вероятности, существовало и соединение, быть может периодическое, с Северным морем, через Датский бассейн (С. Marek 1964, 1965, 1966).

Морской берриас на Польской низменности характеризует аммонитовая фауна, главным образом средиземноморская, подчиненно бо-реальная. Она представлена следующими родами: *Riasanites*, *Berriassella*, *Subthurmania*, *Himalayites*, *Neocosmoceras*, *Euthymiceras*, *Neocomites* и, вероятно, *Surites Dembowska*, 1964; *Dadlez*, *Dembowska*, 1965; *Marek*, 1964, 1965, 1966; *Marek*, *Raczynska*, 1962; *Raczynska*, 1965; *Witkowski*, 1965).

Необходимо отметить, что в Польше встречается фауна *Riasanites rjasanensis*, характерная для рязанского берриаса Средней России.

Несмотря на несомненные различия относительно средиземноморской фауны, на основании фауны *Riasanites*, и быть может и *Surites*, можно считать, что куявский берриас является возрастным эквивалентом рязанского берриаса, а следовательно, и берриаса северо-восточной части Англии, охватывающего, по представлении Р. Кейси (1963), верхнюю часть песчаников Спилсби (*Upper Spilsby sandstone*) с подстилающим их желвачным слоем (*Middle Spilsby Nodule Bed*) и вышележащие железняки (*Claxby ironstone*). На основании аммонитовой фауны можно также сопоставлять куявский берриас с берриасом средиземноморской альпийской провинции (*Marek*, 1964, 1965, 1966).

Морской берриас Польской низменности соответствует, прежде всего, главной подзоне берриаса юго-восточной Франции, т. е. подзоне с руководящей фауной *Subthurmania boissieri* (*Mazeno*, 1939). Как предполагается, нижняя подзона берриаса юго-восточной Франции (*Horizon inferieur*) с фауной *Berriassella paramacilentia* (*Maz.*) и *B. grandis* (*Maz.*) в морском берриасе Польши отсутствует.

Вышеприведенные предложения возникают также и при корреляции рязанского берриаса с берриасом Кавказа, где подобно Польской низменности наблюдается ассоциация фауны *Riasanites rjasanensis* и *Subthurmania boissieri* или сопутствующей ей фауны (*В. П. Пенгартен* 1961; *Н. П. Луппов* 1956; *N. S. Eristawi*, 1964).

Проблема границы юра — мел

Граница юра — мел разделяет два седиментационных цикла, каждый из которых начинается трансгрессией и завершается регрессией. Вследствие крупной морской регрессии, наступившей в конце юры и в начале мела, различные звенья верхнего мальма и неокома представлены в виде солоноватоводных озерно-лагунных и пресноводных отложений. Это обстоятельство вызывает огромную трудность в установлении стратиграфической границы между этими системами.

На территории Польской низменности (Куявия) начало раннемеловой трансгрессии ознаменовалось верхней солоноватоводно-морской серией отложения пурбекской фации. На основании стратиграфического положения этой серии в подошве слоев, отнесенных к горизонту *Riasanites rjasanensis* ее можно причислить к самой нижней части этого горизонта.

По микрофаунистическим и микрофлористическим данным, солоноватоводно-морская серия отложений, как и нижележащая серия солоновато-пресноводных отложений, является возрастным эквивалентом германского серпулита.

Особенно интересны палеогеографо-стратиграфические рассуждения Р. Кейси (1963) относительно рубежа юры и мела в Англии. Он пришел к выводу, что начало берриасской трансгрессии в северо-восточной части Англии знаменует средний желвачный слой песчаников Спилсби. Названный слой коррелируется Р. Кейси с солоноватоводно-морским слоем Циндер, представленным в средней части среднего пурбека южной Англии. По своему трансгрессивному характеру, а также по сообществам макрофауны и микрофауны, он соответствует верхней части так называемого германского серпулита (R. Casey 1963). Исходя из макрофаунистических и микрофаунистических данных и учитывая результаты исследований Р. Кейси, можно с большой достоверностью предполагать, что начало берриасской трансгрессии на площади Польской низменности совпадает приблизительно с трансгрессией времени верхнего серпулита в ФРГ и времени слоя Циндер в средней части среднего пурбека южной Англии.

В настоящее время работы ряда геологов Западной Европы неоспоримо доказывают, что определенная таким образом граница не соответствует принятой границе между титоном и берриасом юго-восточной Франции.

Граница титона и берриаса юго-восточной Франции (Donze, 1958, 1964, 1965; Bartenstein, 1959, 1962, 1965), увязывающаяся с развитием видов *Cypridea*, в ФРГ приходится на границы мергелей Мюндер с серпулитом, а в южной Англии проходит в верхней части нижнего пурбека.

Определенная таким образом граница между юрой и мелом, в Польше (Куявия) будет проходить в нижней части пурбека. (Bielecka, Szlein, 1966), что с палеогеографической точки зрения кажется несостоятельным. Ибо граница юра—мел, разделяющая два седиментационных мегацикла, должна выражаться трансгрессией.

Р. Кейси (1963), исходя из работ Донзе и Бартенштейна, обратил внимание на то, что проведение границы юра—мел в средиземноморско-альпийской провинции в подошве главной подзоны (Horizon principal) берриаса юго-восточной Франции предоставит возможность корреляции трансгрессивного слоя Циндер с берриасской ингрессией на территории южной провинции.

Берриасская ингрессия наступила после отчетливого обмеления моря на рубеже нижнего и среднего (главного) подгоризонта берриаса юго-восточной Франции. Это обмеление ознаменовалось в зоне контакта с субальпийской бизшельфовой зоной руководящим горизонтом лагуно-озерных отложений. В этом горизонте, залегающем в верхней части пурбека Французской и Швейцарской Юры, П. Донзе (Donze 1958) определил остракоды, руководящие для слоев серпулит—вельд I в ФРГ, и считает его эквивалентным «среднему берриасу». Такой взгляд достоверно подтвуждается изученными в последнее время аммонитами из верхней части пурбека Французской Юры (Cluse de Chailles), отнесенными П. Донзе к берриаселлам средней подзоны Г. Мазено (1939).

Следовательно, морская ингрессия, отчетливо ознаменованная аммонитовыми слоями в кровле пурбека Южной Юры и проявившаяся в интервале времени серпулит — вельд I, приблизительно совпадает, как

отметил Р. Кейси (Casey, 1963), с ингрессией времени слоя Циндер в пурбеке южной Англии и трансгрессией верхнего серпулита в ФРГ.

Исходя из вышесказанного, начало берриасской трансгрессии в Куявии, озаменованное солоноватоводно-морскими отложениями серпулитового возраста, приходится приблизительно на начало берриасской трансгрессии в Юрских горах что, как известно, дает указания на проведение границы между юрой и мелом внизу подзоны с *Subthurmania boissieri*.

Такое мнение в значительной мере доказывается аммонитовой фауной берриаса на территории Польской низменности. Как известно, все без исключения южные аммониты куявского берриаса являются характерными или могут встречаться в среднем берриасе юго-восточной Франции, согласно схеме Г. Мазено (1939).

Обобщая, необходимо отметить, что начало трансгрессии в берриасе на территории Польской низменности (Куявия) совпадает в общих чертах с трансгрессией рязанского берриаса и швейцарского берриаса, а также с трансгрессией верхнего серпулита в ФРГ, среднего желвачного слоя песчаников Спилсби (*Middle Spilsby Nodule bed*) в северной Англии и слоя Циндер в южной Англии.

Определенная таким образом граница проходит в подошве средней подзоны берриаса с *Subthurmania boissieri* в юго-восточной Франции. (Рис. 3).

Заключительные выводы

1. Пограничные отложения между юрой и мелом на территории Польской низменности представлены отложениями пурбека и морскими отложениями.

2. Среди пород пурбека можно выделить три комплекса отложений: солоноватоводные, солоновато-пресноводные и солоноватоводно-морские.

3. Солоноватоводные отложения, в которых определены по остракодам два горизонта Е и D, можно коррелировать с верхней частью мергелей Мюндер.

Залегающие ниже слои морских отложений, ограниченные снизу породами с *Virgatites virgatus*, выделяются в качестве микрофаунистического горизонта F. Этот горизонт содержит, главным образом, фораминиферы и морские остракоды и в возрастном отношении эквивалентен среднему интервалу Мюндер—Мергель (горизонт jwo 4).

Необходимо сказать, что среди остракодов здесь уже представлены отдельные эвригаллинные формы.

4. Солоновато-пресноводные отложения, в которых выделены два остракодовых горизонта С и В, по возрасту эквивалентны нижнему серпулиту ФРГ (нижняя часть горизонта jwo 6).

5. Солоноватоводно-морские отложения (остракодовый горизонт А) определяют начало берриасской трансгрессии на территории Польской низменности (Куявия) и по фаунистическим данным являются возрастным эквивалентом верхней части серпулита.

Учитывая данные Р. Кейси (Casey, 1963) их можно коррелировать, в свою очередь, с трансгрессивным слоем Циндер в средней части среднего пурбека южной Англии.

6. Начало берриасской трансгрессии на территории Польской низменности, судя по аммонитовой фауне, совпадает с берриасской трансгрессией рязанского века в России, трансгрессией времени среднего жел-

важного слоя песчаников Спилсби (Middle Spilsby Nodule Bed) в северной Англии и бернасской трансгрессией на территории Швейцарии Кавказа и Крыма.

Определенная таким образом граница юра — мел, как предполагал Р. Кейси (1963), проходит в нижней части подзоны с *Subthurgmania boissieri* в бернассе юго-восточной Франции.

ЛИТЕРАТУРА

- Allen P. 1965 — L'age du Purbecko-vealdien d'Angleterre Colloque sur le Cretace inferierr Lyon septembre 1963, p. 319—320. Paris.
- Anderson F. M. Barker D. 1966 — Some British Jurassic and Cretaceous Ostracoda. *Brit. Mus. Nat. Hist./Geol.* vol. 11, Nr. 9, p. 435—487. London.
- Bartenstein H. 1959 — Die Jura/Kreide Grenze in Europa. Ein Überblick. des derzeitigen Forschungsstandes. *Ecl. Geol. Helv.* vol. 52, Nr. 1, 5, 15—18. Basel.
- Bartenstein H. 1962 — Die biostratigraphische Einordnung des NW-deutschen Wealden und Valendis in die schweizerische Valendis-Stufe-Paläont. *Zeitschrift. H. Schmidt—Festband.* S. 1—7 Stuttgart.
- Bartenstein H. 1965 — Unter-Valanginien der Berriasien-eine Stellungnahme. *Review of the Bulgarian Geological Society.* vol. XXVI, part. 1.
- Bartenstein H., Burri F. 1954 — Die Jura-Kreide — Grenzsichten im schweizerischen Faltemjura und ihre Stellung im mitteleuropelschen Rahmen. *Ecl. Geol. Helv.* vol. 47. S. 426—443 Basel.
- Bielecka W., Szejn J. 1966 — Stratigrafia warstw przejsciowych miedzy jura a kreda na podstawie mikrofauny (Stratigraphy of the Transition Beds Between the Jurassic and the Cretaceous, based on Microfauna). *Kwart. Geol. T.* 10, nr. 1, s. 95—115 Warszawa.
- Bischoff G., Wodburg J. 1963 — Zur Entwicklung des Ober-Malm in Emsland, *Erdool-Zeitschrift* 10, S. 445—472. Wien.
- Casey R. 1962 — The Ammonites of the Spilsby Sandstone and the Jurassic-Cretaceous Boundary. *Proc. Geol. Soc.* Nr. 1958, p. 95—100. London.
- Casey R. 1963 — The Dawn of the Cretaceous Period in Britain. *South-Eastern Union of Scientific Societies.* Bull. Nr. 67.
- Dadlez R., Dembowska J. 1965 — Budowa geologiczna parantyklinorium pomorskiego (Geological Structure of the Pomeranian Parantyclinorium). *Prace Inst. Geol.* 40. Warszawa.
- Dabrowska Z. 1962 — Malm w niecce mogilensko-lodzkiej (The Malm in the Mogilno—Lodz Trough). *Biul. Inst. Geol.*, (praca doktorska—w przygotowaniu do druku). Warszawa.
- Dabrowska Z. 1963 — Uwagi o nomenklaturze stratigrafii malmu (Remarks on Stratigraphical Nomenclature of Malm). *Przegl. geol.* nr. 5 Warszawa.
- Dabrowska Z. 1964 — W sprawie terminologii stratigraficznej najwyzszego malmu w Polsce (On the Stratigraphical Terminology of the Uppermost Malm in Poland). *Kwart. geol. T.* 8, nr 7, s. 619—625. Warszawa.
- Dabrowska Z. 1967 — Problemy gornego malmu w Polsce (The Problems of the Upper Malm in Poland). *Inst. Geol. Biul.* 203, s. 1591—176. Warszawa.
- Dembowska J. 1964 — Opracowania stratigraficzne utworow z czterech wiercen z okolicy Keyni (Stratigraphy of 4 Bore-holes from the Vicinity of Keynia). *Biul. Inst. Geol.* 175. Z. badan struktur podloza Polski, T. IX. Warszawa.
- Dembowska J. 1965 — Gorny malm na obszarze Kujan (Upper Malm in the Area of Kujawy). *Kwart. geol. t.* 9, nr. 2, s. 290—308. Warszawa.
- Dembowska J. 1967 — Uwagi dotyczace stratigrafii najwyzszego pietra gornnj jura w Polsce (Remarks on the Upper Jurassic in Poland). *Inst. Geol. Biul.* 203. Warszawa.
- Donze P. 1958 — Les couches de passage du Jurassique au Cretace dans le Jura francais et sur le pourtour de la "fosse vocontienne" (Massifs subalpines septentrionaux Ardeche Grands-causses., Provence. Alpes-Maritimes). *Travaux du Laboratoire, de Geologie de la Faculte des Sciences de Lyon, nouv. ser.* — No 3. Lyon.
- Donze P. 1964 — Les Formations de la Limite Jurassique Cretace dans le Sud-Est de la France. *Colloque du Jurassique Lixembourg, 1962.*
- Donze P. 1965 (iLts Ostracodes du Berriasien inferieur et moyen dans le massifs subalps de Bauges et de la Chortreuse-Pretirage. *Colloque sur le Cretace.* Lyon 1963.
- Eristawi M. 1964 — Sur la limite entre le Jurassique et le Cretace. *Colloque.* Luxembourg 1962.
- Герасимов П. А., Мигачева Е. Е. и др. 1962. Юрские и меловые отложения Русской платформы. Очерки регион. геологии СССР. Вып. 5, изд. Моск. универ. Москва.
- Герасимов П. А., Михайлов П. П. 1966 Волжский ярус и единая стратиграфическая шкала верхнего отдела юрской системы. *Изв. АН СССР, серия геол., № 2, Москва.*

Klinger W., Malz H., Martin G. P. R. 1962 — Malm NW-Deutschlandsin: Leitfossilien der Mikropaläontologie. Verl. Geb. Borntraeger. Berlin.

Kutek 1962 — Gorny kimeryd i dolny wolg pn.-zachodniego obrzezenia mezozoncznego Gor Swietokrzyskich (Le Kimeridgien superieur et le Volgien inferieur de la bordure mesozoique nord-ouest des Monts de Sainte Croix). Acta Geol. Pol. vol. XII, nr. 4, Warszawa.

Луцков Н. П. — Стратиграфия нижнемеловых отложений Северо-Западного Кавказа. Тр. Всес. совещ. по разраб. унифици. схем страт. мезоз. отлож. Рус. платф., с. 56—63. Гостонтехиздат, Ленинград.

Mameczar J. 1966 — Stratygrafia palynologiczna warstw z po granicza jura-kredy na Kujawach (Palynological Stratigraphy of Beds at the Jurassic-Cretaceous Boundary in Kujawy Area. Kwart. geol. T. 10, nr. 1 s. 117—127. Warszawa.

Marek S. 1964 — Szkic paleogeograficzno-stratygraficzny kredy dolnej na Nizu Polskim (Paleogeographical and Stratigraphical Sketch of the Lower Cretaceous in the Polish Lowland Area). Kwart. geol. T. 8, nr. 2 s. 282—290. Warszawa.

Marek S. 1966 — Infravalanzyn Kujaw. (The Infravalangian of Kujavia). Biul. Inst. Geol. 200. Warszawa (in press).

Marek S., Raczynska A. 1962 — Budowa geologiczna Nizu Polskiego. Kreda dolna. (Manuscript). Warszawa.

Marek S., Bielecka W., Sztrein J. 1966 — Warstwy na Nizu Polymkim. (Beds of the Jurassic-Cretaceous Boundary in the Polish Lowland Area). Kolokwium jurajskie w Luksemburgu (w druku).

Oertli H. J. 1963 — Fossile Ostracoden als Milieuindikatoren. Fortschr. Geol. Pheind u. Westf. 10, s. 53—65. Krefeld.

Oertli H. J. 1963 — Ostracodes du "Purbeckien" du Bassin parisien Rev. Inst. franc. petr. 18, 1, p. 5—39. Paris.

Raczynska A. 1965 — Stratygrafia kredy dolnej w Polsce Zachodniej. (Stratigraphy of the Lower Cretaceous of Western Poland), Biul. Inst. Geol. Warszawa).

Сазонова И. Г. — Унифицированная схема стратиграфии нижнемеловых отложений Русской платформы (проект) Тр. Всес. совещ. по уточн. унифици. схемы стратиграфии мезоз. отл. Русской платформы вып. 20, Т. 3, стр. 5—28. Гостонтехиздат. Москва.

Wienholz E. 1965 — Zur Jura (Kreide-Grenze in der Deutschen Demokratischen Republik. Erdöl-Erdgas-Informationen, Heft 7, S. 18—20. Berlin.

Witkowski A. 1965 — Budowa geologiczna oraz problemy sedymentacji okruszcowania kredy dolnej w niecce tomaszowskiej. Arch. Inst. Geol. (manuscript).

Wodburg J. 1959 — Die Cyprideen des NW-Deutschen Wealden. Senck. Leth. vol. 40, Nr. 394, S. 223—315. Frankfurt am Main.

—————

Т. Г. НИКОЛОВ

К ВОПРОСУ О ГРАНИЦЕ ЮРСКОЙ И МЕЛОВОЙ СИСТЕМ

«Чем моложе юрские отложения, с которыми мы имеем дело, тем с большими трудностями мы сталкиваемся при установлении или выделении отдельных слоев, а также при их корреляции»

Waagen, 1864

ВВЕДЕНИЕ

К концу юрского периода прогрессивная дифференциация палеогеографической обстановки и фаунистических провинций становится очень отчетливой. На обширных акваториях обособляются характерные фаунистические ассоциации, которые характеризуют три главные фаунистические области (Arkell, 1956): Средиземноморская (Тетис), Тихоокеанская и Бореальная. В начале титона (век *Gravesiana*) Тетис и Тихоокеанская область продолжали существовать, при этом наметилась тенденция к их постепенному соединению. В это же время (начало ранневолжского века) в Бореальной области обособились Волжская и Северозападно-Европейская (Портландская и Аркеллу, 1956) провинции. Одновременно с этим моря отступили со значительных областей Европы, где возникли наземные озерно-лагунные и болотные условия. Новая фаза трансгрессии в этих областях началась примерно в середине берриасского века (Donze, 1958).

Аналогичная провинциальная дифференциация существовала и в начале мелового периода.

Объективная картина очень четко обособленных провинций в конце юрского и в начале мелового периода сказалась на определении объема ярусов в этом интервале и породила много трудностей при корреляции и синхронизации отложений различных провинций, что привело к созданию нескольких параллельных классификаций одного отрезка стратиграфической шкалы. В настоящее время используются следующие ярусные термины для рассматриваемого отрезка: портландский ярус, титонский ярус, нижний волжский ярус, верхний волжский ярус, берриасский ярус и рязанский ярус.

Портландский ярус, титонский ярус, нижний и верхний волжский ярус.

¹ Научно-исследовательский Геологический институт Болгарской Академии наук и Комитета геологии (София).

Портландский ярус был выделен впервые d.Orbigny, (1851), который дал ему общую характеристику, включая в его объем ряд литостратиграфических единиц Англо-Парижского бассейна. Д'Орбиньи рассматривал портландский ярус в качестве самого верхнего яруса юрской системы, включая в его состав слои от зоны *gravesiana* внизу до зоны *giganteus*, вверху. В его классификации портландский ярус занимал положение между кимериджом и неокомом.

Английские геологи рассматривают портландский ярус более узко, включая в его объем только зоны *albanii*, *gorei* и *giganteus*. Объем портландского яруса в английском понимании таким образом отвечает двум местным литостратиграфическим единицам — портландскому песку и портландскому камню (*Potrland Sand*, *Potrland Stone*). В связи с этим к кимериджскому ярусу относится вся толща кимериджской глины (*Kimeridge Clay*) и его объем значительно расширяется.

Определения д'Орбиньи объемов кимериджского и портландского ярусов являются совершенно ясными. Несмотря на это, английские геологи проводят границу между двумя ярусами между зонами *Pallasioides* и *Albanii*.

Позднее Оппель (*Oppel*, 1865) опубликовал описание и список фауны ряда месторождений цефалоподовых известняков. Центральной и Южной Европы, объединяя их в один новый ярус — титонский, который он включил «между кимериджским ярусом и самыми нижними слоями неокома» (*Oppel*, 1865, p. 535). Конкретные типовые разрезы не были показаны, но вскоре после смерти Опделя Циттель (*Zittel*, 1868, 1870) описал титонскую фауну, в частности фауну из Штрамберга и Рогозинка.

Объем титонского яруса принимается почти всеми авторами, после Неймайра (*Neumaier*, 1871, 1873) и Ога (*Haug*, 1898) от зоны *lithographicum* в основании до зоны *trasitorius* (подзона *chaperi*) вверху. Таким образом, по сравнению с оригинальным определением Опделя объем титонского яруса уменьшен, зона *beckeri*, отнесена к кимериджскому ярусу.

В списках Опделя имеются таксоны, которые позже были установлены в берриасе. Это кажется дает основание некоторым специалистам утверждать, будто Оппель включил в титонский ярус и слои, которые в 1871 г. Коқан (*Coquand*) выделил в качестве берриасского яруса. Надо отметить, что хотя и имеются некоторые оправдания в желаниии слишком точной интерпретации идей Опделя — включить берриас в объем титонского яруса, Опделю не была знакома богатая берриасская фауна.

На основании характерных ископаемых видов, развитых в верхней части юрской системы в пределах Русской платформы С. Н. Никитин (1881, 1884) выделил два местных яруса: нижний волжский и верхний волжский. Согласно «унифицированной схеме стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы» (1962) объем нижнего волжского яруса принимается от зоны *Subplanites pseudoscythica* и *Subplanites sokolovi* до зоны *Eprivigatites nikitini*, включительно. В этом объеме нижний волжский ярус отвечает портланду д'Орбиньи. Верхний волжский ярус, согласно той же унифицированной схеме, включает слои от основания зоны *Kaschurites fulgens* до зоны *Craspedites kaschuricus*, включительно.

Большинство авторов принимает априори хронологическую эквивалентность портландского, титонского и волжских ярусов. Благодаря представителям рода *Gravesia* нижняя граница этих единиц принимает-

ся разновозрастной в трех провинциях. Однако, что касается их верхней границы, такая синхронность пока еще не вполне доказана. В самом деле, именно при сопоставлении подразделений верхней части юры из трех провинций встречаются самые существенные различия в заключениях отдельных авторов. Так, например, большинство французских авторов (и многие другие), принимает титонский ярус в объеме портландского яруса. Аркелл (1956) приводит детальные корреляционные схемы подразделений конца верхней юры Англии, Альп и Юрских гор, из которых видно, что титонский ярус не является эквивалентом портландского: верхний титон (зона *transitorius*) очевидно залегает над самой верхней зоной (*giganteus*) портландского яруса. Н. П. Михайлов (1962) сопоставил аммонитовые зоны нижнего волжского яруса с западно-европейскими аналогами. В схеме Н. П. Михайлова, как и в работах других советских стратиграфов, верхний титон принят в качестве эквивалента верхнего волжского яруса. В Северо-Западной Европе ему соответствует основание пурбекских слоев.

Цейсс (Zeiss, 1965) дает иную интерпретацию корреляционных соотношений рассматриваемых подразделений. Цейсс, следуя Аркеллу, принимает объем портландского яруса от зоны *albanii* в основании до зоны *Giganteus* вверху. Этому объему, по Цейсу, соответствует верхний титон (ардш) в Тетисе и средний и верхний подъярусы нижнего волжского яруса (точнее слои от зоны *randeri* до зоны *nikitini*, включительно) на Русской платформе. Верхний волжский ярус рассматривается в качестве эквивалента берриасского яруса. Эти весьма существенные различия в сопоставлении и интерпретации подразделений конца юры, развитые в трех рассматриваемых провинциях, свидетельствуют не только о трудностях далеких межпровинциальных корреляций, но и все еще об отсутствии достаточно достоверных данных для возможной самой точной корреляции и синхронизации слоев конца юрского периода.

Другой вопрос скорее всего номенклатурного характера, который также имеет важное значение — это вопрос о волжском или волжских ярусах: один или два яруса? Наверное советские стратиграфы ответят на этот вопрос.

Берриаский ярус, рязанский ярус.

Выделяя берриасский ярус Кокап (1871) включил в него морские батнальные отложения нижней части меловой системы.

Берриасский ярус очень хорошо представлен в области Тетиса, где его отложения охарактеризованы многочисленными видами аммонитов. В объеме берриасского яруса выделяют две зоны: нижнюю — зону *grandis* и верхнюю — зону *boissieri*.

В области Русской платформы рязанский ярус принимается как эквивалент берриасского яруса. В качестве стратиграфической единицы рязанские слои были впервые выделены Н. А. Богословским (1893, 1897) как рязанский горизонт. Благодаря многочисленным находкам *Riasanites rjasanensis* в Северо-Западном Кавказе и в Крыму (Н. П. Луппов, 1952 и др.) среди сообщества типичных берриасских видов рязанские слои были сопоставлены с берриасским ярусом.

Титонский и берриасский ярусы в Болгарии

Аммонитовые фауны конца юры и начала мела Болгарии имеют подчеркнута средиземноморской характер. Этим определяется выбор зонального и ярусного подразделения, характерного для области Тетиса.

Титонские отложения сравнительно широко распространены в Болгарии. Они связаны постепенными переходами с кимериджскими отложениями с одной стороны и берриасскими с другой. В области Мизийской платформы титонский ярус представлен известняками, доломитизованными известняками и доломитами. В пределах Западных Балканид разрез титонского яруса сложен пелитоморфными органогенными известняками. В остальной части Болгарии титонский ярус представлен флишевыми и флишоидными отложениями.

Распределение аммонитов в титонских разрезах Болгарии позволяют легко разделить этот ярус на два подъяруса — нижний и верхний. Аммониты приурочены почти исключительно к пелитоморфным известнякам и к мергельным и известняковым прослоям флишевого комплекса. В нижнем титоне встречены представители *Aspidoceratinae*, *Simoceratinae*, *Virgatosphinctinae*, *Haploceratidae* *Berriasellidae* и др. В верхнетитонских отложениях широко представлены литоцератиды, филлоцератиды, *Berriasellidae* *Spiticeratinae* и др. В западных Балканидах нижнетитонские отложения доказывают присутствие *Hybonoticeras hybonotum* (Oppel); *Glochiceras* (*Paralingulaticeras*) *haeberleini* (Oppel) и др. (Ю. Стефанов, 1969, 1965). В пределах Центральных Балканид нижний титон охарактеризован следующими видами (И. Сапунова, 1961; Ю. Стефанова, 1965; и неопубликованные материалы автора): *Virgatosphinctes senex* (Zittel), *Subplanites puzinensis* (Toucas), *S. contiguus* (Catullo), *Planites pseudolictet* (Choffat), *Parisphinctes cf. colubrinus* (Reinecke), *Haploceras elimatum* (Oppel), *Parapallasiceras praesox* (Shneid), *Berriasella pergrata* Schneid.

В южной части Восточного Предбалканья (район В. Тырново—Елена—Трявна) хорошо выделяются отложения с характерным комплексом ранне титонских видов: *Glochiceras* (*Paralingulaticeras*) *lithographicum* (Oppel), *G. haeberleini* (Oppel), *Virgatosphinctes cf. densplicatus* (Waagen), *Berriasella richteri* (Oppel), *Haploceras elimatum* (Oppel), *Lamellaptychus beyrichi* (Oppel), *L. subalpina* Sch.

Отложения верхнего титона распространены более широко и включают больше аммонитов. Они установлены в области Краиште и очень широко в пределах Балканид. Следующая аммонитовая ассоциация в верхнетитонских отложениях Болгарии встречаются очень часто: *Berriasella* (B.) *lorioli* (Zittel), B. (B.) *jacobi* Mazonot, B. (B.) *oxycostata* Jacobi in Mazonot, B. (B.) *oppeli* (Kilian), *Dalmasiceras artistidis* (Kilian), *Mazonoticerases chaperi* (Kilian), *Pronicerases prorum* (Toucas).

Зональное деление титона Болгарии пока не сделано. Даны отдельные зоны: *hibonotum*, *lithographicum*, *contiguus*, *ciliata*, *delphinensis* и *chaperi*, но все еще не выявлены их соотношения, объем и границы в конкретных разрезах.

Берриасский ярус очень широко представлен в Болгарии. В фациальном отношении его отложения в основном аналогичны титонским.

Берриасские отложения охарактеризованы разными литоцератидами, филлоцератидами, а также массовым присутствием представителей *Berriasellidae*, *Olcostephanidae* (главным образом *Syiticeratinae*) и др.

Среди берриасских разрезов Болгарии автором выделены две аммонитовые зоны: зона *Berriasella grandis* в основании и зона *Subthumannia boissieri* в верхней части.

Зона *Grandis* характеризуется следующей ассоциацией: *Berriasella* (B.) *grandis* Mazonot, B. (B.) *parmacilenta* Mazonot, B. (B.) *jauberti* Mazonot, B. (B.) *callisto* (d'Orbigny), B. (B.) *oppeli* (Kilian), *Berriasel-*

lo (*Strambergella*) *corpathica* (Zittel), *Retowskiceras* *consanguinoides* (Mazenot), *Mazenotoceras* *paramimounum* (Mazenot), *Parodontoceras* *callistoides* (Behr.), *Spiticeras* (Sp.) *simplicicestatum* Nikolov, S. (Sp.) *correardi* (Kilian), S. (Sp.) *groteanum* (Oppel) и др.

Зона Boissieri: *Subthurmannia* *boissieri* (Pictet), *Berriasella* (B.) *yriwasensis* (Pictet), B. (B.) *pontica* (Retowski), B. (B.) *chomeracensis* (Toucas), B. (*Tirnovella*) *ellenica* Nikolov, *Jabronella* *isaris* (Pomel.), *yriwasensis* (Pictet), B. (B.) *pontica* (Retowski), B. (B.) *chomeracensis* *Himalayites* *nieri* (Pictet), *Spiticeras* (Sp.) *ducale* (Matheron), S. (*Negrelliceras*) *negreli* (Matheron), *Neocesmoceras* *sayni* (Nikolov) и др.

Анализ последовательного распределения аммонитов в болгарских разрезах основания меловой системы показали, что берриас надо рассматривать как независимую от валанжина стратиграфическую единицу.

Однако, если проблему отделения берриаса от валанжина можно считать решенной, то проблема нижней границы берриаса, и связанная с этим граница юры и мела, все еще является предметом оживленной дискуссии. Она не затухает благодаря подчеркнутому родству аммонитовых фаун верхнего титона и берриаса и желанию искать «более естественную границу между двумя системами. По существу, мне кажется, что сегодняшняя граница юры и мела вполне естественная, однако в отношении аммонитовой фауны она не является такой резкой как граница берриаса и валанжина, с одной стороны и верхнего и нижнего титона, с другой, где имеется отчетливая смена состава аммонита, исчезновение целых аммонитовых семейств и появление новых.

Как уже отмечалось, рядом биостратиграфов (Toucas, 1890; Haug, 1898; Эристави, 1962; Breistroffer, 1964 и др.) и, как установлено при изучении болгарских разрезов, родство берриаских и поздне-титонских аммонитовых фаун очень близкое и граница верхнего титона и берриаса проводится на основании изменения только видового состава аммонитов. На рис. 1 я попытался представить биозоны и эпиболи родов семейства *Berriasellidae*, представители которого наиболее полно характеризуют верхний титон-валанжин. Биозоны большинства родов совпадают с верхним титоном и берриасом. Налицо очень много общих видов (Рис. 2) ¹

Различия аммонитовых фаун верхнего титона от фаун нижнего титона значительно более существенны и это было подчеркнуто многими биостратиграфами.

Все эти данные дают основания многим авторам относить берриас к верхней юре. На том же основании однако другие высказываются о меловой принадлежности зоны *transitorius* (=зоне *yriwasensis* многих авторов р = верхнему титону, Mazenot, 1939).

Заключение

Очень сложная стратиграфическая шкала конца юры и основания нижнего мела обусловлена объективной картиной существования дифференцированных провинций, характерных для этого времени. Поэтому использование разных ярусных названий для характеристики отложений в различных провинциях можно считать рациональным. Однако с

¹ Конечно надо иметь ввиду и характер последовательностей других групп фауны на рубеже юры и мела, чтобы принять вполне обоснованное решение о границе между двумя системами.

точки зрения унификации номенклатуры с стандартной (глобальной, международной) стратиграфической шкалой было бы полезным выбрать одно название для самого верхнего яруса юрской системы при условии, что есть достаточные доказательства относительной одновозрастности отложений конца юры трех рассматриваемых провинций (волжской, Северозападно-Европейской и Тетиса). Можно согласиться, что из наличных ярусных названий волжский ярус наиболее полно удовлетворяет принципам стратиграфической классификации и номенклатуры.

Берриасский ярус надо оставить в основании меловой системы. В области Тетиса границу юры и мела следует проводить между зонами *transitorius* (подзона *chaperi*) и *grandis*, а в Бореальной провинции — между зонами *kaschpuricus* и *gjasanensis*.

ЛИТЕРАТУРА

- Лушнов Н. П. 1952. Нижнемеловые отложения северо-западного Кавказа и их фауна. Тр. ВНИГРИ, вып. 65.
- Михайлов Н. П. 1957. Зоны подмосковного нортланда. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXXII (5).
- Михайлов Н. П. 1962. Зональное расчленение нижнего волжского яруса и его аналогов. Доклады сов. геологов к I Международному colloквиуму по юрской системе. Тбилиси.
- Никитин С. Н. 1881. Юрские образования между Рыбинским, Мологою и Мышкинским. Матер. геологии России, т. X.
- Никитин С. Н. 1884. Общая геологическая карта России Лист 56. Тр. Геол. ком., т. I, № 2.
- Николов Т. и Хр. Хрисчев. 1965. Основно стратиграфията фацнализге изменения на част от долнокредните седименти в Тетевенския Предбалкан. Трудове върху геологията на България, серия стратигр. и тект., кн. VI.
- Николов Т. и Хр. Хрисчев. 1965 б. Основи на стратиграфията и литологията на долната креда в Предбалкана. Трудове върху геологията на България, серия стратигр. и тект., кн. VI.
- Сазонов Н. Т. 1963. Стратиграфия юрских и нижнемеловых отложений Русской платформы, Днепровско-Донецкой и Прикаспийской впадин. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXIII (5).
- Сазонов Н. Т. и Ю. Стефанов. 1965. Корреляция схем стратиграфии отложения верхней юры Болгарии и СССР в пределах Северного Кавказа, Крыма, Преддубружанского прогиба и Русской платформы. Карпато-Балк. геол. ассоциация, VII конгресс. София. Доклады, ч. II, т. I.
- Сазонова И. Г. 1963. Стратиграфия нижнего мела Карпато-Балканской геосинклинали и Русской платформы. Карпато-Балк. геол. ассоциация, VI-ой конгресс, Варшава. Резюме сообщений.
- Сапунов И. Г. 1961. Стратиграфия на юрската система в Етрополско и Тетевенско. Трудове върху геологията на България, серия стратигр. и тект., кн. III.
- Стефанов Ю. 1959. Върху присъствието на род *Hypodontoceras* в кимериджа на Западна България. Трудове върху геологията на България, серия палеонт., кн. I.
- Эристави М. С. 1962. К вопросу о границе юрской и меловой систем. Доклады сов. геологов к I Международному colloквиуму по юрской системе. Тбилиси.
1962. Решение Всесоюзного совещания по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Госгипротехиздат.
- Allen, P. 1965. Age of the English Purbeck-Wealden. Colloque sur le Cretace inferieur (Lyon, 1963). Memoire BRGM, No. 34.
- Arkell, W. J. 1956. Jurassic geology of the World. Oliver & Boyd, Edinburgh.
- Breistroffer, M. 1964. Sur la position des du Berriasien de Berrias. Travaux du Lab. geol. de Grenoble, t. 40.
- Casey, R. 1963. The dawn of the Cretaceous period in Britain S.-E. Union of Scientific societies, No. CXYII.
- Coquand, H. 1871. Sur le Klippenkalk des departements du Varet des Alpes-Maritimes. B. S. G. Fr. (2), t. 28.
- Donze, 1968. Les couches de passage du Jurassique Cretace et sue les pourtours de la "fosse vocontienne" Travaux du Lab. geol. de Lyon, Neuv. serie, No. 3.
- Enay, R. 1962. L'etage Tithonique. Colloque du Jurassique, Luxembourg.
- Haug, E. 1898. Partlandien, Tithonique et Volgien. B. S. G. Fr. (3), t. XXVI.

Mazenot, G. 1939. Les Palachoplitidae tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France. Mem. S. G. Fr., vol. XYII mem. 41.

Neumayr, M. 1871, Jprastudien, V: Der penninische Klippenzug. Geol. Reichsanst., Wien, Bd. XXII.

Neumayr, M. 1873. Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. Abb. k. k. geol. Reichsanst., Wien, Bd. V. H. 6.

Nikolov, T. 1965. A propos des termes d'etage Berriasien et Valanginien. Bull. of the Str. Dimitrov. Institute of Geology, vol. XIY.

Nikolov, T. 1965. Nem genera and subgenera of ammonites of family Berriasellidae. Comptes Rendus de l'Academie bulgare des Sciences, t. 19, N° 7.

Oppel, A. 1865. Die Tithonische Etage. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., Berlin, vol. XYII.

Orbigny, A. d: 1842—1851. Paleontologie francaise, terrains jurassiques, I-Cephalopodes, Paris.

Orbigny, A. d'. 1852. Cours elementaire de paleontologie et de geologie stratigraphique, v. 2. Paris.

Toucas, A. 1890. Etude de la faune des couches tithoniques de l'Ardche. B. S. G. Fr. (3), t. XYIII.

Waagen, W. 1864. Der Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz. Preisschrift Univ. München.

Zeiss, A. 1965. Gliederung und grenzen des Obereb Pura in Europa. Carpatho-Balkan Geol. Ass., YII Congress, Sofia. Reports, Part II, Vol. I.

Zittel, K. 1868. Die Cephalopoden der Stramberg-Schichten. Pal. Mitt. Mus. k. Bayer. Staates, t. II, H. 1.

Zittel, K. 1870. Die Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen. Palaeontographica. Suppl., Bd. I.



И. ВИДМАН
Тюбинген, ФРГ,

О ГРАНИЦЕ ЮРЫ И МЕЛА И ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ НОМЕНКЛАТУРЫ

100 лет тому назад, в 1867 году Пикте описал фауну из известняков берриаса и придал ей определенный неокомский возраст. Это неоспоримое утверждение было исходным пунктом десятилетнего «спора веры» по вопросу о положении берриаса, который Кокан (1871) в понимании Пикте ввел в стратиграфическую номенклатуру в качестве слоев, «связанных с валанжинскими слоями с *Natica beviathan* образующих * основание» (Кокан, 1896, стр. 102), А Тука (1890) и К. Ор (1898) в прошлом столетии были сторонниками противоположного мнения, т. е. относили берриас к титону, основываясь частично на подобии, а частично на сходстве фаун.

Авторитет Килиана (1894) и ошибочные параллелизации Тука явились тогда решающими для общего признания основной концепции Пикте, а именно, включения берриаса, в качестве нижнего подъяруса, в валанжинский ярус и тем самым, зафиксировали границу юра—мел между берриасом и подстилающим его титоном. Ссылаясь на «соображения его творцов» (Мазено, 1967, стр. 5) или на приоритеты (Бартенштейн 1965, стр. 57) большинство авторов утверждают: «Исходя из исторических предпосылок...» «...мы вынуждены придерживаться — основанных на литологических и фаунистических данных». (М. Гербер, 1930, стр. 502).

В последнее время это полюболюбившееся нам привычное представление подверглось критике. Исходя из литологических, в меньшей степени фаунистических данных, было предложено перенести границу между юрой и мелом в берриас (R. Casey 1963, M. Breistroffer 1964).

Теперь следует, как уже указывалось (1965, стр. 821), сделать еще один шаг, и весь берриас, выделенный решением коллоквиума по нижнему мелу в 1963 году в самостоятельную единицу, включить в титон. Для этого решающими являются: (1) фаунистические, (2) литологические и (3) исторические данные.

(1) Перерывы в развитие аммонитов, которые могли бы обосновать границу между юрой и мелом, как границу между системами, лежат на границах между нижним и верхним титоном или между берриасом и валанжином. Это стало особенно ясным после исследований Мазено (1939), Р. Бюснардо и А. С. Эгара (1965). Верхний титон и берриас характеризуются единой фауной аммонитов (V. Uhlig, 1905,

* Известяки берриаса (прим. автора)

стр. 631), состоящей из конечных перисфинктидных форм (берриаселлы, синцицератиты, гималаиты и краснедиты». Руководящие ископаемые верхнего титона и берриаса относятся к одному и тому же роду (*Berriasella*).

На границе берриаса и валанжина происходит не только резкое изменение внутри перисфинктид, олькостефанид, полиптихид, но и усиленное появление неокомитов с руководящими родами *Kilianella* и *Sauvagesas* и гаршицератид *Platylenticeras* и др.; кроме того в валанжине лежат истоки десмоцератид, гоплитид (с *Eodesmoceras*) которые вместе с более молодыми акантоцератитами образуют массу собственно меловых аммонитов.²

Поэтому, исходя из фаунистических данных, рекомендуется границу между юрой и мелом проводить между берриасом и валанжином, а не между нижним и верхним титоном. Напротив, граница между титоном и берриасом в стратиграфическом смысле не является границей фауны.

Независимость берриаса и валанжина была выражена в заключении коллоквиума по нижнему мелу (Лион, 1963) в следующих словах: «берриас, несомненно, следует рассматривать как самостоятельный ярус, отличный от валанжина» (см. P. Rat, 1963, стр. 295). Характерно, что в областях, в которых на границе юры и мела продолжалось осадконакопление и аммониты играли руководящую роль, как например в районе Русской платформы, титон и берриас (волжский ярус с рязанским горизонтом) рассматриваются как единая стратиграфическая единица, и что здесь стратиграфический перерыв существовал только между ней и следующим выше валанжином.

(2) С времен В. Килиана (1907) к проведению границы в основании берриаса были привлечены принятые или не принятые также литологические критерии, т. к. они «характерны для начала трансгрессии, и в этом заключается дополнительное основание для помещения его в мел. (Ж. Мазено 1957, стр. 57). Из под этого представления была выбита почва, с тех пор как после исследований П. Донзе (1951, 1958), стало ясно, что известняки берриаса субальпийских цепей представляют собой не батнальные (Пикте, 1867), а перитовые, частично даже солоновато-озерные отложения, которые фациально и хронологически соответствуют самым верхним частям пурбека англо-парижского бассейна. Из этого факта можно сделать только один удивительный вывод, что пурбек, поскольку он является синонимом берриаса, нужно будет из кровли юры перевести в основание мела. Напротив перенесение берриаса в кровлю юры, основанное на тех же аргументах, оказалось бы не только неоправданным, но и совершенно очевидным.

На больших пространствах Европы не начало, а конец берриаса характеризуется максимумом отрицательных движений земной коры, и таким образом четким литофациальным перерывом: начало накопленный батнального мергеля — после отложения мелководных и солоноватоводных известняков (берриаса) пурбека — в Ю. В. Франции, морская трансгрессия — после отложений вельда — на севере ФРГ и на больших пространствах иберийского полуострова (Лузитанский, Вакотический трог; четкая смена фаций на больших пространствах Южной Англии (а, именно, переход песчаников Спилсби к слоям Клаксби в Линкольншире и соответственно слоев пурбека и слоев Гастинга — Вельда в Дорсете и на Русской платформе (граница между волжским

² Напротив *Ancyloceratina* в качестве второго основного ствола типичных меловых аммонитов — беруг свое начало в раннем титоне.

ярусом, включая рязанский горизонт и валанжином и т. д. Соответствующие соотношения в Японии, позднее описал Т. Сато (1961). Эти литологические признаки также важны как и приведенные Р. Кейси (1963) (слои Циндер в Ю. Англии, серпулит в северной части ФРГ, основанье рязанского горизонта в С. З. части СССР) факты для перенесения границы между юрой и мелом в среднюю часть берриаса, поскольку здесь речь идет о синхронных образованиях.

В каждом случае, при обсуждении границы между юрой и мелом, следует предостеречь от дачи предпочтения оро- и эпейрогеническим движениям перед биостратиграфическими фактами. Движение Земной коры, продолжавшееся почти непрерывно от кимериджа и до конца нижнего мела позволяют без труда провести границу в любом желаемом месте. Это доказал М. Эристави (1964) предложив перенести границу между юрой и мелом в соответствии с местным несогласием на Ю. З. Кавказе, в основании верхнего титона.

(3) Нет ничего удивительного в том, что Пикте (1862) сравнивал фауну аммонитов берриаса только со следующим за ним неокомом. Фауны титона и, особенно, верхнего титона были в то время еще неизвестны. Только в 1868 г. появилась монография К. Циттеля о фауне цефалопод Штрамберга, в 1870 г. описание «древних титонских отложений», и только в 1890 г. А. Тука описал титонскую фауну Ардеша.

В своей оценке возраста Пикте находился под влиянием данных по брахиоподам, которые в соответствии с тогдашними знаниями казалось, указывали на тесную связь с нижним мелом. Однако, прежде всего, в оценке цефалопод им было допущено большое количество ошибок.

В настоящее время непонятно, почему В. Киллан несмотря на большое число, ставших известными титонских фаун, придерживался этих заблуждений.

Едва ли поэтому можно считать оправданным привлечение «соображения его творцов» или принципа приоритета для окончательного решения вопроса о границе юры — мела. Фаунистические и исторические основания принуждают к корректуре существовавшей до сих пор границы между юрой и мелом, ни литология, ни стратиграфическая номенклатура не препятствуют теперь предложенному в этом сообщении проведению границы над берриасом.

Приоритет как в стратиграфии, так и в биологической систематике относится только к области терминологической. Само собой разумеется, что берриас (К. Кокан, 1871) имеет приоритет перед более поздним названием «инфраваланжин» (Шоффат, 1885). Однако, никакие права приоритета не должны распространяться на определение объема и положения как стратиграфических так и систематических единиц, если мы не хотим препятствовать новым достижениям этой отрасли науки. Для сравнения можно привести соответствующий пример из области систематики, по которому и сейчас фораминиферы должны были бы рассматриваться в качестве отряда цефалопод (д'Орбиньи, 1826).

В качестве еще одного примера можно привести спорный вопрос о датском ярусе, несколько лет тому назад вызвавший горячую дискуссию, так что и в исторической геологии существует мнение, что стратиграфическая система может быть прочной только при условии, если она соответствует последним данным и если при ее определении ориентируются впервые очередь на фаунистические критерии. Как уже говорилось ранее (R. Barbieri et Thieuloy 1965, стр. 75) «проблема принадлежности берриаса к юре или мелу не может быть решена на основе принципа приоритета... в интересах стабильности стратиграфии подобные

границы между двумя системами должны соответствовать перерывам в фауне».

Если признать, что титон и соответствующий ему портланд является последним ярусом юры — в пользу чего свидетельствуют многочисленные количества фактов — то берриас не только без труда может быть включен в титон, более того, для этого включения будет действительно «правило приоритета». Оппель еще в 1865 г. (стр. 535) определил титон как «особую группу формаций, находящуюся между кимериджским ярусом и нижними слюями неокома» и назвал в качестве кровли самую нижнюю зону неокома с *Amm. grassianus* d'Orb., *Amm. semisulcatus* d'Orb., *Amm. neosomiensis* d'Orb., *Amm. osperrimus* d'Orb., *Amm. astierianus* d'Orb., которая по определению, сделанному в 1963 году соответствует валанжицу.

О ГРАНИЦЕ ЮРЫ И МЕЛА В БОРЕАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

За последние годы изучение верхней юры и нижнего мела в бореальной области сделало большие успехи. Ряд новых данных выявлен в слоях, пограничных между юрой и мелом. Особенно это относится к Северной Сибири и к Арктической Канаде.

Сопоставление этих данных с материалами по Грэнландии и по Русской платформе показывает, что в конце юры и начале мела обширные пространства бореальной области характеризовались рядом общих особенностей фауны, отличающих эту область от средиземноморской. Такими особенностями являются:

1) Состав аммонитовой фауны, в которой резко преобладали *Craspeditidae*;

2) Бедность родового состава аммонитовой фауны. Так, из берриаса Западной Европы (*Busnardo*, *Le Hegarat*, *Magne*), известно 13 родов аммонитов; из берриаса Крыма и Северного Кавказа (*Друщизн*, 1960) — 17 родов аммонитов. Этим цифрам можно противопоставить число родов в берриасе северных частей бореальной области (т. е. в арктической подобласти). Из берриаса Северной Сибири до сих пор известно пять родов: *Chetaitis*, *Hectoroceras*, *Subcraspedites*, *Surites*, *Garniericeras*.

3) Широкое развитие бухий нередко составляющих главную часть макрофауны в этой области и образующих ракушняки.

В центральной части Русской платформы берриас (= рязанский горизонт) представлен двумя зонами: нижней — *Riasanites rjasanensis* и верхней — *Surites spasskensis*. Последнее название предложено для этой зоны А. П. Павловым (1907) и позднее было неправильно заменено названием *Tollia stenomphala*. В берриасе этого района насчитывают тоже пять родов аммонитов, однако состав фауны свидетельствует об ее переходном характере — в связи с появлением пришельцев из южных областей: родов *Riasanites*, *Euthymiceras* и редких *Berriassella*.

Вопрос о границе юры и мела для Русской платформы решается советскими стратиграфами однозначно: за границу принимается граница между зоной *Craspedites podiger* волжского яруса и зоной *Riasanites rjasanensis* (или ее возрастными аналогами) берриаса. Эта граница очень отчетливая, так как зона *R. rjasanensis* залегает на верхнеюрских отложениях везде трансгрессивно. Увязка с западноевропейской стратиграфической схемой достигается через Кавказ, где установлено, что *R. rjasanensis* встречаются в зоне *Subthurmannia boissieri*

вместе с видом-индексом а также с *Euthymiceras tuthymi* Pict. и др. Нигде к северу от широты Москвы признаки зоны *R. gjasanensis* не обнаружены.

Раньше мы склонны были считать, что зона *gjasanensis* — это только местное развитие зоны *spasskensis*: оба указанные вида существовали одновременно, и соотношение обеих зон в разрезах определяется особенностями проявления трансгрессии южного моря (с *R. gjasanensis*) из Крымско-Кавказской области на север, и северного (с *Surites spasskensis*) из бассейна Печоры на юг.

Новые данные по Северной Сибири (Сакс и Шульгина) показывают, что в районах, для которых можно было предполагать, что берриас начинается с зоны *spasskensis* состав этой части разреза значительно более сложный, и несомненно потому, что здесь наблюдается непрерывный переход от юры к мелу. Непрерывность разреза вызывает особого рода трудности при разграничении здесь юры и мела.

В. Н. Сакс и Н. И. Шульгина выделили здесь зону *Surites spasskensis* разделенную на три подзоны (снизу вверх): *Chetaites sibiricus*, *Nectoroceras kochi* и *Surites* (Сакс, Шульгина и др., 1965). Аммонитовая фауна этих подзон очень своеобразна, так же как и фауна зон *Taimyroceras taimyrense* и *Chetaites chetae* (выделенных для верхнего волжского подъяруса), и с трудом сопоставляется с фауной на Русской платформе.

Наиболее характерна подзона *N. kochi*. Географическое распространение *N. kochi* очень широкое: Таймыр, Сев. Урал, Гренландия, Англия. Очень вероятно, что причина отсутствия этой подзоны в Печорском крае либо в том, что ее следы еще не обнаружены, либо в том, что она попадает на перерыв в разрезе. В бассейне Печоры (р. Ижма) автор наблюдал, что зона *Surites spasskensis* лежит непосредственно на средне-волжском подъярусе.

Мы вправе сделать широкий вывод, что в северных частях Русской платформы и в Арктике зона *Surites spasskensis* не является самой нижней частью берриаса: в ее основании лежат слои с *Nectoroceras*, а может быть и с *Chetaites* Сев. Сибири. Можно предположить, что эти слои по возрасту соответствуют зоне *R. gjasanensis* центральной и южной частей Русской платформы; иначе говоря, зона *Nectoroceras kochi* вместе с зоной *Chetaites sibiricus* (и может быть *Ch. chetae*) могут рассматриваться как северный эквивалент зоны *R. gjasanensis*. К сожалению, прямых доказательств такого сопоставления пока нет.

Остается открытым вопрос о возрасте нижележащей зоны *Chetaites chetae*. В. Н. Сакс и Н. И. Шульгина считают, что она «может отвечать верхней части зоны *Craspedites podiger* Русской равнины, но, возможно, и моложе ее и не имеет аналогов в стратиграфическом разрезе (волжского) яруса». По этим данным, однако, верхневолжский или берриасский возраст этой зоны можно считать одинаково вероятным. Для отнесения зоны *chetae* к волжскому ярусу нет достаточных оснований: в этой зоне нет ни одного рода и ни одного вида, которые бы позволили коррелировать ее с волжским ярусом. Она может соответствовать перерыву (на Русской платформе) между зонами *podiger* и *gjasanensis* или самой нижней части зоны *gjasanensis*.

Интересную аналогию с рассматриваемым случаем обнаруживают соотношения, наблюдаемые в Арктической Канаде, откуда были недавно описаны Ю. А. Елецким (1966) фауны верхневолжского подъяруса.

По Елецкому верхний волжский подъярус в этом районе заканчивается слоями с *Craspeditae* (*Taimyroceras?*) *canadensis* сопоставляе-

Ярус	Подъярус	Русская платформа зоны	Северная Сибирь зоны	Арктическая Канада (Егешкин, 1965, 1966). Стол с фауной
валанжин	нижний	<i>Polypyrichites mihalskii</i>	<i>Asteripyrichites astieri pyrichus</i>	"Tollia" spasskensis Nik.
		<i>Temporyrichites horfikoidea</i>	<i>Temporyrichites sylvaticus</i>	"Tollia" spasskensis Nik.
берриас		<i>Tollia stenophthalma</i>	<i>Tollia tolli</i>	"Tollia" spasskensis Nik. ?
		<i>Surtiles spasskensis</i>	<i>Surtiles spasskensis</i>	?
		<i>Riasanites riasanensis</i>	<i>Nectroceras kochi</i>	<i>Subcraspedites aff.</i> <i>supracraspeditus</i> Bog. ?
волжский	верхний	<i>Craspedites podiger</i>	? <i>Shecarites chelae</i>	<i>Craspeditidae</i>
		<i>Craspedites subditus</i>	? <i>Taimyroceras taimyrense</i>	<i>Craspeditidat colodensis</i> Jel.
		<i>Kachurites fulgens</i>	<i>Craspedites okensis</i>	<i>Aucella fischeriana</i> Orh. <i>Aucella richardsonensis</i> Jel.

мыми со «стандартной» зоной *Cr. podiger*. Выше по разрезу следуют «неописанные аммониты из *Craspeditidae*... (известные только на острове Аксель Хейберг)». Эти слои соответствуют (по Елецкому) региональному перерыву между верхним волжским подъярусом и берриасом и не отнесены автором ни к юре, ни к мелу. Это своего рода «ничейная зона», вопрос о положении которой в верхней части верхнего волжского подъяруса или в нижней части берриаса остается пока открытым.

Не могут быть использованы разрезы в Гренландии для решения вопроса о границе юры и мела, так как до сих пор нет положительных указаний на присутствие здесь отложений верхневолжского возраста.

К ВОПРОСУ ГРАНИЦЫ МЕЖДУ ЮРОЙ И МЕЛОМ

На вопросе границы между юрской и меловой системами — предмете широких дискуссий среди ученых разных стран — я остановлюсь на основе результатов изучения верхнеюрско-нижнемеловых отложений Венгрии. Кроме того, я хочу выдвинуть несколько предложений общего характера.

Для того, чтобы моя уважаемая аудитория получила общее представление о полученном в нашей стране опыте, я должен указать на палеогеографические условия, в которых сформировались верхнеюрско-нижнемеловые отложения Венгрии. В северной краевой зоне Тетиса, окруженной Карпатской геосинклиналью, территория Венгрии представляла собой архипелаг. Что касается преимущественных тенденций палеогеографических сообщений, то в горах Герече существовало сообщение с Северными Альпами и Крапатской геосинклиналью, в горах Баконь сказывалось влияние Южных Альп, в горах Мечек осуществлялось влияние с востока, в горах Виллань — с юга (рис. 1).

Береговая зона архипелага, острова которого нарушали общий морской режим осадочного бассейна, была сложена известково-доломитовыми толщами триаса. В верхнеюрское время привнос терригенного материала восадочный бассейн с выравненной поверхности суши был весьма ничтожным.

Отложения титонского яруса представлены исключительно известняками, которые местами включают прослои из кремней. В северной части Задунайского Среднегорья они являются весьма маломощными, однако на юге они отличаются значительными мощностями. Маломощные толщи северной зоны содержат богатую цефалоподовую фауну. Детальная палеонтологическая обработка этих толщ проводится и в настоящее время. В сложении известняков значительную роль играют твердые раковины и скелетные элементы микроорганизмов, в том числе представителей групп *Clobochaete*, *Soccolithophoridae*, *Cadosina*, *Tintinnina*, *Radiolaria* и *Saccosoma*. Более подчинена роль фораминифер. Стратиграфическое расчленение толщ производится на основе повсеместных представителей микроорганизмов, прослеживаемых из слоя в слой. Родовое развитие представителей *Tintinnina* позволит разработать приемлемый метод для проведения границы между обеими рассматриваемыми системами.

Отложения берриасского яруса уже несут на себе признаки определенной геосторической перемены. В горах Герече известковистая фация титона сменяется мергелистыми песчаниками, а затем известковистыми брекчиями. В других частях Задунайского Среднегорья берри-

асские отложения залегают над титоном без изменения литологического состава пород, что свидетельствует о непрерывной седиментации в верхнетитонско-берриасское время, причем о смене систем свидетельствуют только скачкообразное увеличение содержания глины в некоторых слоях, изменение характера слоистости и развитие фауны. В северной части гор Баконь, а также в западной передовой зоне гор Вертеш и Герече в послеберриасское время имело место поднятие, длившееся до аптского века, в то время как в южной зоне гор Баконь осадконакопление продолжалось и во время неокома. В горах Мечек в берриасское время возникли местные дискорданции, а послекиммерийские разрывные нарушения привели к развитию диабазового вулканизма. Погребенные в известковистых алевролитах берриаса вулканические бомбы представляют собой надежные индикаторы начала диабазового вулканизма. В Вилланьских горах наступивший после поднятия в верхнетитонское время континентальный режим был сменен морскими условиями только в берриасский век в связи с новой трансгрессией моря.

Схематически охарактеризованные геологические условия я постарался проиллюстрировать несколькими выбранными примерами (рис. 2—7). Анализ отдельных толщ изображаются графиками возле стратиграфических колонок. Полное искусственное обнажение толщ позволило провести послойные анализы и проследить изменения фауны и литологического состава пород из слоя в слой. Оценке полученных результатов препятствуют проблема «хард-граундов» и сильная «конденсированность» фауны. Микроорганизмы изучались по тонким шлифам и оценивались количественно на базе подсчета особей, приходящихся на 1 см². Макроорганизмы были собраны послойно и количественные их соотношения выражаются на основе особей, приходящихся на 1 квадратный метр. Детальные палеонтологические исследования еще проводятся в настоящее время: первое обобщение результатов намечено к концу 1968 г. В связи с этим, не будучи в состоянии осветить палеонтологические условия целиком, я мог привести только несколько примеров послойного распределения различных представителей головоногих моллюсков (рис. 8—9). На основании полученных в Венгрии результатов, я постараюсь сделать несколько выводов в отношении стратиграфической схемы верхней юры и проведения границы между юрской и меловой системами.

По данным М. Бальди-Беке изучение наннопланктона на территории Венгерской Народной Республики пока что не привело к каким-нибудь значительным результатам в отношении стратиграфического расчленения верхней юры и разделения обеих систем между собой. Хотя представители группы *Coccolithophoridae*, в узком смысле этого таксономического названия, обычно встречаются в отложениях рассматриваемой эпохи, в связи с выдержанностью вертикального распространения видов, такие формы оказываются бесполезными для стратиграфических целей. После появления фауны *Tintinninae* первые представители нанноконусов местами отмечаются уже в верхнетитонских отложениях, но в других местах они впервые появляются лишь в берриасском ярусе. Следовательно, судя по результатам проведенных нами до сих пор исследований, первое появление нанноконусов на территории нашей страны не может быть использовано в качестве критерия для точного разделения юрской и меловой систем.

Что касается представителей *Clobochaete*, то хотя, они в пределах киммериджского и титонского ярусов и обнаруживают резкое преобладание по количеству особей, но ввиду своего переходного характера

и несовпадения своего положения с ортохронологическими границами они играют подчиненную стратиграфическую роль.

Для дробного стратиграфического подразделения бедных макрофауной верхнеюрских отложений Венгерской Народной Республики представители родов *Cadosina* и *Stomiosphaera* были тщательно изучены. Проводивший исследования И. Надь отметил, что некоторые виды родов *Cadosina* и *Stomiosphaera* могут быть прекрасно использованы для определения оксфордского, киммериджского и титонского ярусов. Оксфордский ярус характеризуется видом *Cadosina fibrata*, киммериджский ярус видами *C. borzai* и *Stomiosphaera moluccana*. В нижней части титона наиболее характерным видом является *Cadosina malmisa*. Кроме этого, бросается в глаза сравнительно большое количество здесь видов и особей рода *Cadosina* (*C. radiata*, *C. pulla*, *C. heliosphaera*).

Из характерных титонских представителей *Tintinnina* в начале преобладают виды *Crassicollaria*, и затем *Calpionella*. Полученные нами до сих пор результаты свидетельствуют о том, что преобладание родов *Tintinopsella*, *Calpionellites* и *Calpionellopsis* может быть также использовано для разделения юрской и меловой систем, что хорошо увязывается с ортохронологическими результатами.

По результатам наших исследований первое появление ископаемых остатков *Saccosoma* (*Lombardia*) соответствует, по-видимому, началу киммериджского яруса. Преобладая в киммериджском ярусе, эти организмы также встречаются в кальпионелловой фауне титона.

Судя по полученным до сих пор результатам, распределение головоногих моллюсков по горизонтам хорошо сопоставляется с условиями, описанными для районов соседних стран. Руководящую роль по вопросу разделения рассматриваемых систем играют представители надсемейства *Perisphinctaceae*. Вымирание в конце титона представителей *Virgatosphinctidae* и появление характерных для берриасского яруса видов *Berriasella* маркируют начало мелового периода (рис. 9). Проводящаяся детальная ревизия семейства *Aspidoceratidae* значительно способствует изучению стратиграфии верхнеюрского отдела. По результатам, проведенных И. Носки исследований в фауне известных в Венгрии разрезов верхней юры представлены характерные формы *Euaspidoceras perarmatum* и *E. tietzei*, указывающие на наличие оксфордского яруса. В киммериджских отложениях характерными являются виды *Orthaspidoceras uhlandi*, *Aspidoceras acanthicum*, *A. longispinum*, *Hybonotoceras beckeri*, *H. hybonotum*. Вид *Physodoceras avellanum* распространяется до нижней части верхнего титона.

Следовательно, опыт исследования верхнеюрско-берриасских отложений Венгерской Народной Республики в основных чертах хорошо увязывается с результатами, полученными для других районов области Тетиса. Разработку по этим результатам общих правил я считаю актуальной задачей нашего времени.

Рекомендации

Венгерской комиссией по мезозою были обсуждены и одобрены следующие общие рекомендации:

1. Унифицирование применения и толкование стратиграфической схемы и терминологии являются первоочередными задачами, которые — с разносторонним учетом традиционных правил и литературной практики, но в духе новых достижений и требований требуют скорой разработки и принятия усовершенствованных, унифицированных стратиграфических схем и терминологических стандартов.

2. Венгерские стратиграфы по мезозою считают, что в областях развития отложений Тетиса для обозначения последнего яруса юрской системы следует сохранить термин титон.

3. Границу между юрской и меловой системами целесообразно провести, по крайней мере временно, между титонским и берриасским ярусами на основании всеобщих литологических и биостратиграфических изменений.

4. Считать необходимым немедленно выделить и разработать современными методами для титонского яруса такой опорный разрез, который в пределах области Тетиса сможет играть роль стратотипа. Стратотипом титона следует считать толщу (по мере возможности одну из тех, которые в свое время были перечислены Оппелем), которая будет обработана современными методами и принята в качестве стратотипа на одной из ближайших конференций по стратиграфии.

5. Необходимо предпринять соответствующие меры и сконцентрировать внимание стратиграфов всех стран на вопросах о выделении в качестве опорных разрезов стратиграфически комплексно изученных толщ для каждой важной зоны развития отложений рассматриваемых эпох, о разработке и сопоставлении между собой зонально обоснованных орто- и парахронологических шкал, а также о палеогеографических реконструкциях с выяснением сообщения между теми или другими осадочными бассейнами.

О ГРАНИЦЕ ЮРЫ И МЕЛА

Задача стратиграфических исследований (как и совещаний по тем либо иным пробелам стратиграфии) заключается главным образом в уточнении характеристики стратиграфических границ и в разработке возможно более дробного расчленения стратотипов единой шкалы. Процесс уточнения характеристик спорных или недостаточно ясных стратиграфических границ обычно очень трудоемок. Возможно поэтому, к сожалению, вместо того, чтобы уточнять границы часто пытаются изменять их положение. Такие тенденции наблюдались и на данном симпозиуме, в частности при рассмотрении вопроса о границе юры и мела.

Подобный подход во многом обуславливается не вполне правильной оценкой сущности и роли единой стратиграфической шкалы. Последняя нередко рассматривается как прямое отражение естественной этапности геологической истории. При этом, однако забывают, что расчленение разреза, кажущееся естественным в одном регионе, оказывается далеко не столь естественным в другом. Более того, границы, представляющиеся нам естественными на одном этапе исследований, могут стать «неестественными» на новом этапе. В этой связи, уместно напомнить, что еще недавно нам казалось естественным положение берриаса в качестве подъяруса валанжина и предложения о выделении его в самостоятельный ярус встречали энергичное сопротивление со стороны некоторых исследователей. В настоящее время мы считаем естественным рассматривать берриас в качестве нижнего яруса меловой системы. В то же время некоторые из выступавших считают такое положение «неестественным» и предлагают относить берриасские слои к верхней юре. Наконец, имеется и еще один вариант, предусматривающий присоединение верхов титона к берриасу. Возможность такого решения вопроса уже предлагалась ранее М. С. Эристави. Принимая во внимание недостаточную изученность фауны рассматриваемой части разреза, нельзя исключать возможности появления и других «вариантов границы» юры и мела.

Подобный подход к проблеме неизбежно приводит к расхождению в представлениях. И не случайно так часто поднимался на симпозиуме вопрос о приоритете. Ведь стабильность является одной из важнейших особенностей единой стратиграфической шкалы, без которой ей было бы чрезвычайно трудно играть роль эталона, обеспечивающего сопоставимость разрезов различных областей и провинций. Поэтому, отклонения от «закона приоритета» допустимы только в порядке исключения и лишь для случаев формального или «устаревшего» приоритета. Строгое соблюдение этого закона является настоятельной необхо-

димостью, обусловленной изменчивостью наших представлений, которая была проиллюстрирована и сегодня, в выступлении д-ра Кейси.

Исходя из вышесказанного, сама постановка вопроса о «переносе» границы юры и мела (в кровлю берриаса) представляются мне неправильной. Следует отметить, кстати, что сходство фауны титона и берриаса (которое само по себе весьма велико) нередко преувеличивают, что в значительной степени обусловливается большей частью малоудовлетворительной сохранностью и, как следствие, слабой изученностью этих фаун. В действительности, при наличии достаточно полных ассоциаций они различаются довольно четко.

На симпозиуме было поднято немало номенклатурных вопросов. К сожалению, точек зрения на них было высказано значительно больше— в среднем по три на каждый вопрос. Значительно реже затрагивались методические вопросы. На одном из них необходимо остановиться. Во многих выступлениях подъярусы и зоны рассматривались по существу как элементы единой шкалы. Так, например, говорилось, что верхний ярус юры «должен начинаться зоной» *Gravesia gravesiana* или что титон «заканчивается зоной *Virgatosphinctes transitorius* и берриас начинается зоной “*Berriasella grandis*”. Такие формулировки, вольно или невольно, представляют собою попытки узаконить планетарное значение зон, с чем, несмотря на все мое уважение к последним, я не могу согласиться. Бедь чем ниже ранг стратона, тем как правило, ниже ранг таксонов, по смене которых устанавливаются его границы. В то же время, чем ниже ранг таксонов, фиксирующих ту либо иную границы, тем, объективно, меньше область, в пределах которой можно с достаточной уверенностью проследивать эту границу. Поскольку единая шкала рассматривается как шкала планетарного значения, то элементарная единица единой шкалы должна иметь такое же значение. Очевидно, что на эту роль может претендовать только ярус, границы которого, как правило, устанавливаются по смене достаточно крупных групп фауны и прослеживаются на обширных территориях. Именно границами и определяется объем ярусов (как и объем любых других стратонов). В то же время, внутреннее подразделение яруса может быть различным в разных областях. Очень маловероятно, например, чтобы в разрезах титона можно было бы выделить 9 зон волжского яруса или чтобы в разрезе альба Сибири или Дальнего Востока можно было бы выделить все средиземноморские зоны этого яруса.

С подобных позиций проблема титона представляется в несколько ином свете. Действительно, коль скоро в единой шкале приняты киммериджский и берриасский ярусы, то объем титона (в схеме, но не в реальных разрезах) должен считаться установленным, поскольку границы его должны совпадать с кровлей киммериджа и с подошвой берриаса. Таким образом, рассматриваемая проблема сводится к установлению возможно более полной характеристики границ титона, а не к спорам о том, где «естественнее» было бы их проводить. В первую очередь необходимо разработать характеристику верхней границы титона, являющейся одновременно границей юрской и меловой систем. Отдельной задачей является внутриярусное расчленение титона.

При разработке вопроса о границе юры и мела немаловажное значение могли бы иметь разрезы титона и берриаса на Северо-Западном Кавказе, где они являются одним из наиболее полных и где суммарная мощность их достигает 2,5 км. и более. Отложения обоих этих ярусов имеют здесь флишондный характер и охарактеризованы преимущественно аммонитами.

Пестроцветные отложения титона (тхмахинская свита), мощностью до 1500—2000 м., разделяются на две части — нижнюю, преимущественно терригенную, условно относимую к нижнему титону, и верхнюю — карбонатно-терригенную, условно относимую к верхнему подъярису титона.

К нижней половине этого разреза обычно приурочивают фауну описанную И. Е. Худяевым из Туапсинского района: *Sowerbyceras tortisulcatum tithonica* Khud., *Holcophylloceras tithonicum* Khud., *Protetragonites quadrisulcatus tithonica* Khud., *Oppelia strambergensis* Blaschke, *Virgatosphinctes caucasicus* Khud., *V. densplicatum* Waag., *Aulacosphinctes* cf. *lorioli* Zitt. и др.

Значительно чаще встречаются аммониты в верхней части тхмахинской свиты: *Virgatosphinctes* cf. *transitorius* Opp. *V.* cf. *chalmasi* Kil., *V.* cf. *contiguus* Cat., *V.* *pseudocolubrinus* Kil., *Aulacosphinctes* cf. *eudichotomus* Zitt., *Micracanthoceras* cf. *micracanthum* Opp., *Berriasella* cf. *oppeli* Kil., *B.* cf. *subcallisto* Toucas, *Lytoceras liebigi* Opp., *Euphyloceras semisulcatum* Orb., *E. serum* Opp., *Neolissoceras elimatum* Opp., *Protetragonites quadresulcatus* Orb. *Himalayites* sp., *Punctaptychus punctatus* Voltz, *Lamellaptychus* ex gr. *lamillosus* Quenst. и др. Эта фауна встречается во многих разрезах северного склона Северо-Западного Кавказа — в долинах рек Шебш, Кобза, Псекупс, Пшиш, Гунай-ка, Пшеха.

На титонских отложениях тхмахинской свиты без сколько-нибудь заметного стратиграфического несогласия залегает песчано-глинистая мацмаловская свита, в низах которой располагается запорожский горизонт песчаников и конгломератов, содержащий примерно в средней своей части очень неустойчивые пачки глыбовых конгломератов. Мощность свиты достигает до 300—400 м, а в отдельных случаях 600 м и более. Фауна здесь очень редка и в большинстве случаев имеет малоудовлетворительную сохранность: *Protacanthodiscus* cf. *acanthicus* Uhl., *Riasanites* ex gr. *rjasanensis* (Wen.) Nnk., *Berriasella* cf. *pontica* Ret., *B. euxina* Ret., *Dalmasiceras dalmasi* Pict., *Euphyloceras serum* Opp. Эту часть разреза обычно относят к берриасу. Однако такое заключение нуждается еще в дополнительном обосновании; не исключено, что в какой-то мере она может еще соответствовать верхам титона (то есть слоям с *Barriasella privasensis*).

Выше согласно залегает мергельно-глинистая чаталовская свита (до 300—400 м.). В нижней части тушепский горизонт мергелей (до 10 м) содержит *Berriasella jana* Ret., *B.* cf. *boissieri* Pict., *Neolissoceras elimatum* Opp., *Spiticeras* cf. *spitiense* Uhl., *Lamellaptychus studegi* Oost., *Aucella* ex gr. *volgensis* Lah. Значительно богаче фауной верхний, кобзинский горизонт мергелей (около 70 м), в котором отмечались находки *Malbosiceras* cf. *malbosi* Pict., *Renngarteniceras* aff. *peronatum* Ret., *Berriasella subrjchteri* Ret., *B. subchaperi* Ret., *Riasanites* cf. *rjasanensis* (Wen.) Nik., *R.* cf. *subrjasanensis* Nik., *Euthymiceras transfigurabilis* Bogosi., *E. euthimi* Pict., *Neocomites* cf. *neocomiensis* Orb., *Conobelus* cf. *extinetorius* Rasp., *Vuchia volgensis* Lah. и др. Этот горизонт очень похож на разрез берриаса в стратотипическом районе.

Как видно из вышесказанного, для решения вопроса о положении границы юры и мела на материале Северо-Западного Кавказа необходимы тщательные сборы и обработка фауны в интервале от верхов тхмахинской свиты, которая несомненно относится к титону, до кобзинского горизонта, содержащего типичную фауну берриаса. Работы в этом направлении позволят не только уточнить положение границы в данном регионе, но и дополнить характеристику границы юрской и меловой систем.

Следует обратить внимание также и на то, что в приведенных списках, наряду с формами, обычными для Средиземноморья, присутствуют также и формы, распространенные в бореальной провинции. Учитывая это, Северо-Западный Кавказ можно рассматривать в качестве района, в котором наиболее целесообразно разработать эталон границы юры и мела. Эту границу можно, по-видимому, проводить по полному или почти полному исчезновению *Perisphinctinae*, *Aspidoceratidae*, *Orpeliidae*, родов *Virgatosphinctes*, *Aulacosphinctes*, *Micracanthoceras*, *Micalayites* и др., по широкому распространению *Berriasellidae* и *Spiticeratinae*, по появлению родов *Riasanites*, *Euthimiceras*, *Tollia*. Список этот можно было бы расширить, в частности и за счет более тщательного изучения фауны титона и берриаса Северо-Западного Кавказа, расположенного у границы Средиземноморской геосинклинальной области и Восточно-Европейской платформы.

В этой связи следует затронуть еще один вопрос. В ряде выступлений упоминался «национальный приоритет», связанный со стратотипами или названиями отдельных ярусов. Я бы сказал, что в геологическом аспекте значительно более существенен вопрос о «тектоническом приоритете» — где выбирать стратотип верхнего яруса юрской системы — в геосинклинальной Средиземноморской области или в платформенной, бореальной. Материалы данного симпозиума, а также ознакомление с разрезом волжского яруса показали с полной очевидностью, что сопоставимость разрезов титона и волжского яруса не обеспечивается имеющимися данными, особенно если учесть наличие перерывов в последнем и, в частности, несогласие в кровле яруса, между ним и рязанским горизонтом. Последнее вызывает опасения в том, что нижняя часть берриаса не имеет аналогов в разрезе рязанского горизонта. Исходя из этих соображений, необходимо сохранение титонского яруса для Средиземноморской области, наряду с волжским ярусом для бореальной области. Представляется крайне необходимым проведение работ по разработке стратотипа для титонского яруса. Следует отметить, что в качестве дополнительных (по крайней мере) разрезов в этих целях должны послужить разрезы титона Северо-Западного Кавказа, а также и Крыма, где эти отложения отличаются еще большими мощностями.

В решении симпозиума должна быть отмечена необходимость сохранения титонского яруса для Средиземноморья и необходимость разработки стратотипа для него.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Д. В. ЭГЕР
(Англия)

Чем больше я прислушивался к дискуссиям на этом симпозиуме, тем больше убеждался в справедливости аргументов, которые я представил в своем докладе. Необходимо подчеркнуть, что нашей целью является международная стандартная шкала, не ограниченная какими-либо определенными бассейнами. Нет возражений против того, чтобы временно сохранить нестандартные единицы вроде волжского яруса до достижения точной корреляции со стандартными подразделениями. Я все еще настаиваю на значении перерывов в геологической летописи, даже для геосинклинальных условий.

Важно отделить биостратиграфию от хроностратиграфии и литостратиграфии. Существует два основных элемента: осадки и время. Мы картируем осадки, это первая стадия. Использование ископаемых (и других методов) для корреляции уже вторая стадия исследования. Поэтому установление названных литостратиграфических подразделений имеет первейшее значение.

Никто не отвергает эволюцию органического мира как основу стратиграфической корреляции отложений фанерозоя, но нужно признать тот факт, что в подавляющем большинстве случаев мы не используем эволюцию, мы основываемся на последовательности нахождения, не связанных между собой остатков, причем статистически весьма немногочисленных. Когда эволюция полностью запечатлена в породах — как, по-видимому, это имеет место с эхинидами в некоторых частях фации писчего верхнего мела — тогда становится почти невозможным различать виды, кроме как на основе статистического их изучения.

Я еще раз хотел бы подчеркнуть значение перерывов геологической летописи. Наблюдения в современных морях свидетельствуют, что осадконакопление — в смысле осадка уже отложившегося, а не перемываемого в азных направлениях — является исключительным и местным процессом.

Существуют в некоторой степени чисто персональные взгляды, но они частично объясняют, почему Британские комитеты придают понятию стратотипа ограниченное практическое значение. Помимо проблемы перерывов внутри стратотипа — как это видно в волжском ярусе — стратотипы последовательного ряда ярусов никогда не решат проблемы взаимных перекрываний и перерывов между смежными ярусами. Поэтому я еще раз хотел бы рекомендовать симпозиуму принцип беззальных маркирующих уровней в качестве окончательного арбитра при определении стратиграфических границ.

Заслушанные доклады не касались исключительно проблемы границ верхней юры, но в большой степени затрагивали также разделение на биозоны интересующих нас осадков и корреляции этих биозон.

В связи с этим я хотел бы привлечь внимание к недостаткам биозон. Текущие исследования свидетельствуют о влиянии среды на фауны. Это подразумевает, что биостратиграфия в общем не должна основываться на одной группе ископаемых, и что осадки, содержащие ископаемые остатки фауны и флоры, тоже должны быть приняты во внимание. Это позволит учесть особенности фауны, обусловленные средой и особенности осадков должны быть включены в наше биостратиграфическое мышление.

Второй трудностью при стратиграфической корреляции является вообще небольшое количество богатых ископаемыми, хороших разрезов. Это небольшое число разрезов часто составляет основу для далеко идущих выводов универсального характера. Это следует учитывать, когда имеем дело с хроностратиграфическими подразделениями.

Доклад д-ра Кейси показал, что все еще возможно обнаруживать до сих пор неизвестные стратиграфические зоны даже в Англии, классической стране Уильяма Смита.

Мы несомненно обнаружим в будущем новые биозоны и разрезы большого стратиграфического значения. Поэтому не следовало бы чересчур подчеркивать биозон в настоящем. Важнее всего, в принципе, условиться о типичных разрезах или типичных областях для отдельных бассейнов осадконакопления. От таких разрезов можно будет тянуть корреляцию к другим областям.

Изучение бассейнов, включая палеогеографию, осадконакопление, развитие древних фаун, экологию и другие детальные исследования, например статистические, имеющие отношение к стратиграфическим особенностям, рекомендуются как неотъемлемая часть стратиграфических исследований.

Нужно помнить, что стратиграфия не идентична биостратиграфии. Много других геологических явлений нужно привлечь, чтобы создать основу для универсальной хроностратиграфии.

К. О. РОСТОВЦЕВ

Проблема границы среднего и верхнего отделов юры, по моему мнению, не отделима от проблемы границы среднего и нижнего отделов, ибо для среднего отдела, как единого крупного подразделения, верхняя и нижняя границы должны быть установлены по одному принципу. Как уже отмечалось в предыдущих выступлениях, во многих районах Европы на рубеже бата и келлова произошли крупные изменения физико-географической обстановки, которые повлекли за собой изменения состава фауны. То же наблюдается и на границе аалена и байоса. Таким образом, если за основу брать такие факторы, как из-

* Автор понимает биозону как зону, выделенную на основе свойственных ей органических остатков (Ред.).

менение тектонических режимом, смену состава фауны, а также удобство использования и сложившуюся практику, бесспорно, границу среднего и верхнего отделов надо проводить между батом и келловеем, а нижнюю границу, соответственно, между ааленом и байосом. Если же формально руководствоваться приоритетом, как это было сделано при определении нижней границы среднего отдела, то верхнюю границу необходимо проводить между келловеем и оксфордом или даже посредине последнего.

*МИЧАЧЕВА Е. Е.,
СТЕРЛИН Б. П.*

На юге и юго-западе Русской платформы, включая Московскую синеклизу, на рубеже бата и келловоя произошли крупные изменения в физико-географической обстановке, приведшие к общему изменению условий осадконакопления. Это находит выражение в развитии в Польско-Литовской синеклизе, Львовской мульде, Подмосковьи и значительной части Днепровско-Донецкой впадины континентальной толщи верхнего бата — нижнего келловоя, существенно отличной от морских глинистых образований позднего байоса — раннего бата, а также в трансгрессивном, местами с значительным угловым несогласием, залегании в перечисленных районах нижнего и среднего келловоя. Верхняя часть континентальных отложений верхнего бата — нижнего келловоя отлагалась в пресноводных озерах и реках при наступившем гумидном климате в раннем келловее. Одновременно наблюдается постепенный переход от келловоя к нижнему оксфорду.

Таким образом граница бата и келловоя по сравнению с границей келловоя и оксфорда характеризуется значительно большей геологической четкостью, что подтверждается также и изменениями в составе семейств и родов аммонитов на этих рубежах.

Следовательно, геологические и палеонтологические данные свидетельствуют о необходимости включения келловейского яруса в верхнюю юру. Это не противоречит правилу приоритета, поскольку во времена Л. Буха не существовало понятий «отдел» и «ярус», а установленные Бухом в разрезе Швабского Альба границы между формациями сланца, песчаника и известняка являются границами литологических подразделений ограниченного участка земной коры, а не стратиграфических подразделений общей шкалы.

Как справедливо отмечалось рядом исследователей (А. Л. Цагарели, Г. Я. Крымголец и др.) излишне жесткое формальное использование правила приоритета не способствует развитию стратиграфической науки. Принципы и границы его применения следует специально обсудить.

А. Л. ЦАГАРЕЛИ

В вопросе о нижней границе верхней юры до сих пор существует два течения. Одна группа исследователей в большем или меньшем соответствии с законом приоритета помещает келловей в среднюю юру; другая же, исходя из палеонтологических и геологических данных верхнюю юру начинает келловеем.

Мне представляется, что закон приоритета в стратиграфии понимается слишком жестко. Фактически подразумевается, что вся стратиграфия уже разработана в XIX столетии и нам в XX столетии остается только следовать «своим отцам», не отклоняясь от исторических стратотипов. Между тем, тогда даже Европа была еще недостаточно изучена, не говоря о других континентах. Поэтому схемы прошлого столетия следует рассматривать как первое приближение, требующее усовершенствования, а закон приоритета применять более гибко, как в палеонтологии — как приоритет номенклатуры, а не самого научного понятия. Углубляя эту параллель отметим, что в стратиграфии неизбежным «голотипом» может быть стандартная зона (в пределах провинции), а ярус, единица универсальной корреляции, уподобится роду, понятию более гибкому.

Недостатки жесткого подхода к стратотипам отмечал в своих докладах Силвестер-Брэдли и Калломон на I Люксембургском коллоквиуме. Высказывания этих авторов являются фактическим отрицанием стратотипов. Я вполне согласен с ними. Повторяя слова Калломона «если ярусы должны являться единицами мировой корреляции», то мы должны стремиться решать вопросы границ (тем более если они потенциально совпадают с границами секций) на больших площадях, статистическим методом. Из трех принципов Аркелла на первое место выдвигается принцип пригодности.

С этой точки зрения граница бата-келловей имеет большое преимущество в качестве границы секций.

Во первых эта граница на огромных площадях, напр., в СССР (на Русской и эпигерцинской платформах и в Альпийской геосинклинали), является поверхностью несогласия и основанием трансгрессий. Смещение этого несогласия вверх в Крыму, на юге Армении и юге Памира является исключением, не нарушающим общую закономерность. Эти факты, а также согласный переход между батом и келловеем обычно используются для критики этого взгляда, однако на основании статистического изучения трансгрессия келловей выдвигается как главное событие, остальные же факты оказываются второстепенными.

Регрессия бата и трансгрессия келловей свидетельствуют о широком распространении предкелловейских движений. Это еще больше усиливается значение этой границы. Она связывает стратиграфию с тектонической жизнью, с пульсом Земли, и разграничивает два крупнейших цикла осадконакопления.

Во вторых недооценивается резкая смена аммонитовых фаун между батом и келловеем. Вообще в развитии юрских аммонитов наблюдается три резких обновления состава на уровне высших таксономических единиц — первая в геттанге, вторая в байосе и третья в келловее. В последнем случае обновление выражается появлением макроцефалитид, кардиоцератид, космоцератид, райнкеид и др. Следовательно и в палеонтологическом отношении келловей отделен от средней юры и тяготеет к верхней.

Кстати В. Аркелл тоже фактически подчеркнул это явление в развитии юрских аммонитов, увязывая его с регрессией в бате, но не делая соответствующего вывода.

Мне, конечно, известно, что в некоторых провинциях эта граница палеонтологически не четко проводится, но статистически резкий расцвет и всемирное распространение указанных семейств аммонитов начинается в келловее вместе с трансгрессией. Это именно то явление, когда миграция влияет на стратиграфическое расчленение осадков.

подчеркивая начало (подошву) нового подразделения, и иллюстрируя основные положения доклада д-ра Эгера. И это одно из тех явлений, которые д-р Зоргенфрай рекомендует включить в наше стратиграфическое мышление.

Так, исходя из данных, геологически и палентологически верхняя юра должна начинаться келловеем.

К. В. ПАРАКЕЦОВ

Наиболее хорошо обнаженный непрерывный разрез верхней части кимериджа, всего волжского яруса и нижней части берриаса находится в бассейне р. Большой Анпой (правый нижний приток р. Колымы). Он типичен для обширной территории, охватывающей бассейны рек Индигирки, Колымы, Аанадыря, Пенжины, а также Чукотку, Корякское нагорье. Разрез представлен осадочными терригенными породами, туфами, реже лавами базальтов общей мощностью для волжского яруса 1100 м. Породы содержат обильные остатки ауцелл и редко аммонитов.

Выделение волжского яруса и расчленение его на 3 подъяруса осуществлено в соответствии со сменами комплексов ауцелл на определенных рубежах. Разделение на подъярусы до некоторой степени условно, но подтверждается находками аммонитов: в нижнем подъярусе — *Subplanites*, *Pectinatites*, в среднем — *Dorsoplanites* и в верхнем — *Craspedites* and *Chetaites*. В подстилающих породах киммериджа найден *Amoeboceras kitchini* (Salf.) в основании перекрывающих отложений берриаса — *Surites* (?).

Нижняя граница волжского яруса проводится по появлению в комплексе бухий (*Bushia mosquensis* (Buch), *B. rugosa* (Fisch.), *B. orbicularis* Hyatt) вида *Buchia piochii*, основание среднего подъяруса — по появлению *Buchia fischeriana* (Orb.), первого переходящего (из юры в мел) вида ауцелл. Здесь же исчезают представители группы *Buchia mosquensis* (Buch). Верхневолжский подъярус характеризуется исключительным развитием многочисленных переходящих видов бухий, его нижняя граница устанавливается по появлению *Buchia tenuicollis* Pavl. и одновременно исчезновению *Buchia piochii* (Gabb), а верхняя — по появлению *Buchia volgensis* (Lah.) и *B. okensis* Pavl.

Граница между волжским ярусом и берриасом биостратиграфически выражена значительно хуже границы между берриасом и валанжином. Верхневолжский подъярус и берриас характеризуются обильным и в значительной части сходным комплексом переходных бухий, в то время как на границе берриаса и валанжина комплекс ауцелл обновляется почти полностью. Таким образом, наиболее существенный рубеж в развитии бухий на Северо-Востоке СССР совпадает с границей берриаса и валанжина.

ОТТО Ф. ГЕЙЕР
(Штутгарт, ФРГ)

Исследования в горах Суббетикум (Испания) показали, что имеются особенно благоприятные условия для изучения по аммонитам и калпионеллам биостратиграфии титона—берриаса—валанжина и для типизации взаимоотношений, существовавших на границе между юрой и мелом.

Титон и берриас образуют литологически единый известняковый комплекс. Над ними, отделенные резкой границей, залегают серые мергели валанжина, которые начинаются зоной «goubaudiana», содержащей богатый комплекс аммонитов. Многочисленные аммониты титона и берриаса (*Aulacosphinctes*, *Spiticeras*, *Berriasella*, *Micracanthoceras*, *Dalmasiceras*, *Protacanthodiscus* и др.) позволяют провести детальное сравнение с расчленением по кальпионеллам. Смена фауны аммонитов происходит как раз на границе берриаса и валанжина и не обусловлена экологическими условиями; от позднего титона до валанижна господствовали совершенно аналогичные условия жизни (фаии аммонитов — кальпионелл — пипоп). Суббетский разрез однозначно свидетельствует в пользу переноса берриаса в юрскую систему.

Е. А. УСПЕНСКАЯ

Титонские отложения распространены наиболее широко среди верхнеюрских образований горного Крыма. Они характеризуются необычайно резко выраженной фашиальной изменчивостью. Главными фашиальными типами титонских отложений являются флишевые образования, широко распространенные в пределах юго-восточной части горного Крыма, а также карбонатные образования, пользующиеся широким распространением в центральной и юго-западной части горного Крыма.

Титонские отложения горного Крыма залегают несогласно на различных горизонтах верхней юры, средней юры и таврической серии. В основании титона восточного Крыма наблюдается мощная толща базальных конгломератов, мощностью до 700 м. Общая мощность титона во флишевых фашиях достигает — 3500—4000 м, в карбонатных фашиях колеблется от 500 до 2500 м. Разрез титона Крыма охарактеризован достаточно богатым комплексом аммонитов и других групп ископаемых организмов.

По аммонитам титон Крыма расчленяется на два подъяруса: нижний и верхний. Нижний титон наиболее четко выделяется в разрезах юго-западного и центрального Крыма и характеризуется комплексом аммонитов, близких к аммонитам разрезов Нейбурга Западной Европы. Верхний титон по аммонитам разделяется на две части — соответствующие двум подзонам зоны *Virgatosphinctes transitorius*. Нижняя подзона — *Semiformiceras semiformis*, верхняя — *Berriasella chaperi*, *delphinensis*.

В верхней подзоне наиболее широко распространены аммониты рода *Berriasella*. Верхний титон в объеме зоны *Virgatosphinctes transitorius* широко развит как в юго-западном, так и в юго-восточном Крыму во флишевых и карбонатных фашиях.

В восточной части горного Крыма титонские образования теснейшим образом связаны с отложениями берриаса. Граница между ними проводится в основании зоны *boissieri*, по появлению комплекса берриасовых аммонитов. Литологическая смена пород наблюдается в основании валанжина, где появляются прослой конгломератов в толще глин.

В западном Крыму средний валанжин ложится ингрессионно несогласно на различные горизонты титона.

Таким образом, в горном Крыму выделяется единый титон-берриасовый комплекс отложений, связанный единством истории развития. Несколько сложнее и менее ясным является вопрос о биостратиграфическом разделении титона и берриаса. Нам хотелось бы отметить, что

кажущаяся близость аммонитов титона и берриаса основана на недостаточном изучении палеонтологической охарактеризованности отдельных разрезов. В связи с этим вопрос об отнесении берриаса к верхней юре является несколько преждевременным.

КРАСНОВ Е. В.

Для биостратиграфии верхней юры Тетиса, где огромные толщи слагают коралловые рифовые известняки, значительный интерес представляют кораллы.

Естественные этапы в развитии юрских кораллов не совпадают с принятыми в настоящее время стратиграфическими границами верхней юры. Изучение разрезов Сев. Кавказа, Крыма, Южной Молдавии и Восточных Карпат дает возможность выделить 3 вспышки в развитии кораллов в конце юрского периода:

- 1) вспышка в бат-келловее;
- 2) вспышка, начавшаяся в оксфорде и продолжавшаяся в киме-ридже;
- 3) вспышка титон-берриасовая.

Новые данные, полученные по кораллам свидетельствуют:

- 1) о тесной связи батской коралловой фауны с раннекелловейской,
- 2) о резких отличиях в составе семейств, родов и видов кораллов бат-келловая, с одной стороны, и позднего келловая — оксфорда — киме-риджа — титона, с другой.

3) в берриасе продолжают существовать роды кораллов, по существу те же, что и в конце титона; меловой этап в развитии склерактивных начинается со среднего валанжина существующей единой шкалы.

4) открытие аммонитов внутри рифогенных известняков с кораллами позволяет установить параллелизм между аммонитовыми и коралловыми комплексами. В титоне Крыма, Северного Кавказа, многих областей Южной и Средней Европы устанавливается, т. о. трехчленное строение титона, что в общем соответствует зонам *lithographicum*, *semiformis*, *transitorius* и четырехчленному делению волжского яруса.

Учитывая исключительно большие различия в фауне и фациях титона и волжского яруса, считаю целесообразным сохранить их в качестве параллельных подразделений для Тетиса и Бореальной области. Отсутствие стратотипа титонского яруса, описанного в соответствии с современными требованиями номенклатуры, является вполне преодолимым затруднением. Я присоединяюсь к мнению доктора И. Фюлёпа о необходимости выбрать наиболее полный разрез титона в пределах Средиземноморской области, описать его, дав исчерпывающее палеонтологическое обоснование и принять в качестве стратотипического. Опорным для титона в СССР мог бы явиться один из разрезов Горного Крыма (Байдарский, Айпетринский или Карабийский) насчитывающий около 1000 метров мощности и охарактеризованный разнообразной фауной (аммониты, кораллы, гастроподы, микрофауна и др.) хорошей сохранности.

Рекомендации международного симпозиума по стратиграфии верхней юры

С 7 по 16 июня 1967 г. состоялся международный симпозиум по стратиграфии верхней юры, организованный Геологическим институтом АН СССР, Геологическим институтом АН ГрССР и Геологическими Управлениями Центральными районами, Средневожским и Грузинские, и Юрской комиссией МСК СССР.

Симпозиум был организован по согласованию с Комитетом по Средиземноморскому мезозою и юрской подкомиссией стратиграфической комиссии Международного Союза Геологических наук. Заседания симпозиума были проведены в Москве, Ульяновске и Тбилиси. Они сопровождались экскурсиями для изучения разрезов в Подмосковье, на р. Волге и на южном склоне Кавказского хребта (р. Бзыбь, районы Цеси, Эрцо, Цона).

В симпозиуме приняли участие специалисты Англии, Болгарии, Венгрии, Дании, Германской Демократической республики, Польши, СССР, Федеративной Республики Германии и Западного Берлина. Всего 55 человек. На симпозиуме было заслушано 23 доклада, в дискуссии приняли участие 15 человек.

В работах симпозиума все внимание было сосредоточено на трех актуальных вопросах стратиграфии верхнего отдела юрской системы. В результате их обсуждения участники симпозиума пришли к следующим заключениям.

1. Верхний ярус юрской системы, в отношении которого на коллоквиуме в Люксембурге в 1962 г. не было принято рекомендации, по мнению большинства участников симпозиума было бы наиболее целесообразно начинать со слоев с *Gravesia*. Это дает возможность проводить синхронно в различных областях верхнюю границу кимериджа.

Вышележащие отложения юрской системы характеризуются существенно различными комплексами фауны и характером разрезов в средиземноморской и бореальной биогеографических областях. В соответствии с этим представляется целесообразным сохранение двух ярусов — титонского для средиземноморской области и волжского — для бореальной. Сопоставление зон этих ярусов, как и возможность выделения в этом отрезке более крупных подразделений, должно явиться одним из вопросов, к которому следует привлечь внимание исследователей.

2. Нижняя граница верхнего отдела юры проводится одними группами исследователей в основании келловей, между зонами *Clydonoceras discus* и *Macrocephalites macrocephalus*, другими — в кровле его между зонами *Quenstedtoceras lamberti* и *Q. mariaae*, что связано с различной оценкой значения принципов и критериев, на которых основывается выделение стратиграфических границ.

Для достижения единства в проведении границ среднего и верхнего отделов юрской системы необходимо дальнейшее исследование и широкое обсуждение этого вопроса.

3. Вопрос о границе юрской и меловой систем является особенно спорным. В то время как одна группа исследователей считает целесообразным сохранить ее в средиземноморской области между титон и берриасом, а в бореальной между зоной *Crocopites podiger* и *Riasanites riasanensis*, другие высказываются за повышение этой границы и включение берриаса в титон, третьи предлагают проводить ее выше зоны *Berriasella grandis*. Весьма желательно, чтобы специалисты,

работающие в разных областях, на территории различных стран обратили внимание на разработку стратиграфии этих пограничных отложений. Следует просить Комитет по средиземноморскому мезозою, юрскую и меловую подкомиссии стратиграфической комиссии Международного Союза Геологических наук организовать в ближайшем будущем специальное совещание для обсуждения данного вопроса.

Симпозиум, прошедший в духе дружбы и взаимопонимания показал большую пользу международного сотрудничества при обсуждении проблем стратиграфии, чему в высшей степени способствовал совместный осмотр разрезов. Участники симпозиума высказываются за продолжение подобных контактов, и считают необходимым довести об этом, как и о своих суждениях по рассмотренным вопросам, до сведения стратиграфической комиссии и комитета по Средиземноморскому мезозою Международного Союза Геологических наук.

— — — — —

СОДЕРЖАНИЕ

От редколлегии	3
Г. Я. Крымголец. Проблемы изучения юрских отложений СССР	5
В. А. Вахрамеев. Границы между отделами юры в континентальных отложениях СССР по данным палеоботаники	12
В. Г. Камышева-Елпатьевская, В. П. Николаева, Е. А. Троицкая, Т. Н. Хабарова. Келловей юго-востока Русской платформы и его фауна	20
Д. В. Эгер. Принцип базальных маркирующих горизонтов	29
Х. Хельдер. О границе между средней и верхней юрой	33
П. А. Герасимов, К. И. Кузнецова, Н. П. Михайлов. Волжский ярус и его зональное расчленение	36
А. Л. Цагарели, Н. Г. Химшиашвили. Зоны верхней юры в Грузии и их корреляция с западноевропейскими зонами	45
В. Н. Сакс, М. С. Месежников, Н. И. Шульгина. Волжские отложения северной Сибири и проблема верхнего яруса юрской системы	49
Р. Кейси. Положение среднего подъяруса в юре Англии	69
К. Вернер Баргель. Взаимоотношения между фаунами среднего титона северной окраины Тетиса и бореальных провинций	74
Бернард Циглер. Биостратиграфическая ценность позднеюрских аммонитов	77
А. Т. Цейсс. К вопросу о значении Средней Европы для выяснения некоторых проблем стратиграфии верхней юры	88
Н. С. Бендукидзе. О границе верхней юры в Грузии	92
В. В. Друциц. О границе между юрой и мелом и стратиграфическом положении берриаса	101
И. Г. Сазонова. Берриасский ярус Русской платформы	110
С. Марек, В. Белецка, Я. Штейн. К вопросу о палеогеографии и стратиграфии верхнего поргленда и берриаса на Польской низменности	118
Т. Г. Николаева. К вопросу о границе юрской и меловой систем	125
И. Видман. О границе юры и мела и вопросы стратиграфической номенклатуры	129
В. И. Бодылевский. О границе юры и мела в бореальной области	133
И. Фюлеп. К вопросу границы между юрой и мелом	137
В. Л. Егоян. О границе юры и мела	141
Краткие сообщения	141

Цена 50 коп.