

УДК 551.762/.763:56(11)

ГРАНИЦА ЮРСКОЙ И МЕЛОВОЙ СИСТЕМ В БОРЕАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ (БИОСТРАТИГРАФИЯ, БОРЕАЛЬНО-ТЕТИЧЕСКАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ)

© 1997 г. И. И. Сей, Е. Д. Калачева

*Всероссийский научно-исследовательский геологический институт,
199026 Санкт-Петербург, Средний просп. 74, Россия*

Поступила в редакцию 15.08.94 г., получена после доработки 16.01.95 г.

Впервые для основных регионов России и ряда стран СНГ дается целенаправленный анализ детальной биостратиграфии пограничных юрско-меловых слоев и разработана корреляционная модель этих отложений. На основе широких сопоставлений со странами Европы и Америки сделан вывод о несоответствии объемов терминальных ярусов юры бореальной и тетической шкал и о принадлежности верхневолжского подъяруса к меловой системе. Это определяет необходимость пересмотра положения границы юра–мел в Бореальной области, которая, как считают авторы, должна проходить по границе среднего и верхнего волжских подъярусов. Данный уровень соответствует или близок к официально принятой границе между юрской и меловой системами на рубеже титонского и берриасского ярусов.

Ключевые слова. Юра, мел, волжский ярус, рязанский горизонт, берриас, титон, биостратиграфия, корреляция.

Проблема юрско-меловой границы является одной из основных проблем мезозойской стратиграфии и вызывает оживленные дискуссии уже на протяжении свыше 100 лет. Длительное время это было связано с неопределенностью позиции пограничных ярусов. Установленный А. Оппелем (Oppel, 1865) титонский ярус включал первоначально известняки с берриасской фауной, которые Х. Кокан (Coquand, 1871) выделил как берриасский подъярус в составе валанжина, позже Е. Реневье (Renevier, 1874) счел возможным рассматривать его как самостоятельный ярус в основании меловой системы. Однако А. Тука (Toucas, 1890), исходя из правила приоритета, отнес берриас к юре. Тем не менее большинство исследователей, в том числе Ф. Пиктэ (Pictet, 1867), который первый описал фауну из берриасских известняков, рассматривало этот стратон как меловой. В дальнейшем объем и правомерность выделения титонского и берриасского ярусов и соответственно положение границы между юрской и меловой системами неоднократно пересматривались. Этому вопросу посвящено большое число публикаций, среди которых, как наиболее недавние по времени, можно назвать обобщения М.С. Месежниковой (Зоны юрской системы..., 1981), Н.И. Шульгиной (1985), Т.Н. Богдановой (Зоны меловой системы..., 1989). Здесь следует лишь отметить, что в 1973 г. на Международном коллоквиуме по границе юра–мел в Лионе–Невшателе после длительной дискуссии большинством голосов было решено рассматривать берриас в качестве нижнего яруса меловой системы и границу между юрой и мелом проводить в его основании по подошве зо-

ны Jacobi/Grandis (зона Grandis s. l.), что и является в настоящее время практически общепринятым.

Выбор этой границы тем не менее оставил некоторую неопределенность, поскольку в стратотипической местности подстилающие берриас отложения содержат единичные аммониты (Sessa et al., 1989), и аммонитовая последовательность, необходимая при установлении границ такого ранга, здесь не может быть выявлена. Дело усугублялось тем, что не существовало общепризнанного типового разреза верхнего титона и титонского яруса в целом. Выделенный А. Оппелем титонский ярус представлял синтетическое образование, так как из-за отсутствия стратотипа были указаны лишь характерные разрезы отдельных частей яруса, находящиеся в различных местностях. Для верхнего титона таким типовым разрезом долгое время считался Штрамберг (Чехия). Хотя мнение о смешанном характере штрамбергской фауны высказывалось достаточно давно, только детальное изучение стратиграфии и аммонитов из этого местонахождения, представляющего собой ряд известняковых клиппов, показало невозможность выявления здесь сколько-нибудь четкой аммонитовой последовательности. Штрамбергская аммонитовая фауна имеет смешанный характер и охватывает диапазон от среднего титона (зона Fallauxi) до низов берриаса (зона Jacobi/Grandis) включительно (Zeiss, Bachmayer, 1989).

Наиболее полные разрезы титонского и берриасского ярусов, включая переходные слои, установлены в Кордильере Бетик на юго-востоке Испании, где они представлены морскими отло-

жениями и содержат многочисленны́е аммониты. Осуществленное в течение последних десятилетий послыное изучение этих разрезов и их аммонитового наполнения позволило восполнить пробел в аммонитовой зонации пограничных слоев юры и мела. Х. Тавера (Oloriz, Tavera, 1982; Tavera, 1985) в верхнем титоне выделяет здесь три зоны – *Simplisphinctes*, *Transitorius* и *Durangites*, и три зоны в берриасе – *Jacobi*, *Andrussowi* и *Boissieri*. Последние хорошо сопоставляются с берриасскими зонами стратотипической местности Юго-Восточной Франции. На обширном материале была показана резкая смена аммонитовых фаун на границе зон *Durangites* и *Jacobi*, обозначая высокий стратиграфический ранг указанного рубежа. Эти данные подтвердили правомерность принятого в Лионе–Невшателе решения о положении юрско-меловой границы в Средиземноморской области, которой является граница зон *Durangites* и *Jacobi/Grandis*¹.

Но установление границы юра–мел в Средиземноморье (Западный Тетис) не исчерпало рассматриваемую проблему. Как широко известно, в конце поздней юры–начале раннего мела отмечается один из пиков дифференциации морской фауны, в том числе аммонитовой, что, видимо, было обусловлено целым комплексом причин – как климатических, так и тектонических. Столь резкое разобщение морских фаун в переходное юрско-меловое время привело к необходимости выделения системы параллельных ярусов: титонского и берриасского в Тетической области, волжского яруса и рязанского горизонта в Бореальной и Суббореальной зоохориях.

Выделенная в 1881 г. С.Н. Никитиным волжская формация (волжский ярус) была отнесена к верхней юре. Установленный вскоре Н.А. Богословским (1895) рязанский горизонт на основе встреченной в нем аммонитовой фауны сопоставлен этим исследователем с берриасом, и сделан вывод о синхронности волжских отложений титону. После того как В. Аркелл в основном “узаконил” соответствие титона, волжского яруса, портланда и части пурбека, это представление является официально принятым для территории России, где волжский ярус в полном объеме рассматривается как терминальный ярус юрской системы (Друщиц, Вахрамеев, 1976; Постановление МСК..., 1978 и др.).

Однако уже в 60–70-е годы рядом западноевропейских исследователей – К. Бартелем, А. Цайсом, Р. Кейси (Casey, 1973), Я. Кутеком и А. Цайсом (Kutek, Zeiss, 1974) было высказано мнение о несовпадении объемов титонского и волжского

ярусов и о принадлежности верхневолжского подъяруса к берриасу. К нему присоединились отдельные российские специалисты (Sasonova, Sasonov, 1979, 1983; Сазонова, Сазонов, 1984), а в последние годы возможность мелового возраста для верхов волжского яруса (зона *Craspedites podiger*) допускал М.С. Месежников (Зоны юрской системы..., 1982; Месежников, 1989), который отметил, что не имеется никаких обоснованных аргументов для сохранения “успокоительной иллюзии” относительно равновеликости титонского и волжского ярусов. Таким образом, несмотря на принятые в 1973 г. на Лионском коллоквиуме решения, проблема юрско-меловой границы сохраняет свою остроту, и на первый план выходят вопросы бореально-тетической корреляции и положения границы юра–мел в Бореальной области.

Ключ к решению этих вопросов находится в регионах со смешанной бореально-тетической фауной. В качестве наиболее перспективных обычно рассматриваются регионы со смешанной аммонитовой фауной, к которым на территории России относятся Северный Кавказ и Русская платформа, а в других странах – Мангышлак, Крым, Польша. Но наряду с ними все большее внимание привлекают регионы со смешанной фауной иного типа, где с тетическими аммонитами ассоциируют бореальные двустворки – бухии, высокие корреляционные возможности которых для бореально-тетических сопоставлений отмечены многими исследователями. В пределах России наибольший интерес представляют подобные смешанные фауны верхов юры–низов мела Дальнего Востока.

ДАЛЬНИЙ ВОСТОК

На территории Дальнего Востока отложения верхней юры и низов мела с бореальными бухиями и тетическими аммонитами распространены в основном в Западном Приохотье и в Южном Приморье. Авторы в течение ряда лет проводили послыное изучение разрезов этих осадков с монографической обработкой аммоноидей и бухийд (Сей, Калачева, 1990, 1992, 1993₂).

Наиболее полные разрезы интересующих нас образований наблюдаются в Западном Приохотье (Удской и Торомский прогибы), где они включают отложения оксфордского, кимериджского и волжского ярусов и бореального берриаса. Весь разрез, начиная с нижнего оксфорда, охарактеризован бухидами, и на этой основе разработана зональная шкала, включающая восемь бухиазон совместного распространения в основном в объеме подъяруса (Сей, Калачева, 1993₂). Наблюдающаяся здесь бухиевая последовательность аналогична таковой в Северной Сибири и на Русской платформе, где бухиевые шкалы разрабатывались

¹ В последнее время все чаще в качестве нижней зоны берриаса рассматривается зона *Pseudosubplanites euhinus* с двумя подзонами: *Jacobi* и *Grandis* (Zeiss, 1986; Cecca et al., 1989).

параллельно с детальными аммонитовыми зонациями (Захаров, 1981). Корреляция с сибирской шкалой, а также с бухиевыми шкалами Северо-Западной Европы, Северной Азии и Северной Америки позволила надежно датировать приохотские бухиазоны и проконтролировать эти датировки находками аммонитов в приохотских разрезах.

Наиболее насыщены остатками бухий в Приохотье отложения волжского яруса. В его составе установлены четыре бухиазоны: зона *Buchia rugosa*-*B. mosquensis* в объеме нижневолжского подъяруса и части среднего, две зоны – *Buchia mosquensis*-*B. russiensis* и *B. russiensis*-*B. fischeriana* в пределах средневолжского подъяруса и зона *B. piochii*-*B. terebratuloides*, отвечающая верхневолжскому подъярусу. Аммониты в этом интервале исключительно редки, но принципиальное значение имеет находка *Durangites* sp. в верхах средневолжского подъяруса в бухиазоне *B. russiensis*-*B. fischeriana* (Сей, Калачева, 1992, 1993₂). Как мы видели выше, в кровле зоны *Durangites* по границе ее с зоной *Jacobi/Grandis* установлена граница юрской и меловой систем.

Отложения низов мела в Западном Приохотье также содержат остатки бухий, и здесь может быть выделена зона *Buchia okensis*, которая практически фиксирует в Бореальной области основание бореального берриаса. Но, поскольку в приохотских разрезах не наблюдается непосредственной смыкаемости зоны *B. piochii*-*B. terebratuloides* и зоны *B. okensis*, граница между верхневолжским подъярусом и бореальным берриасом на этой территории проведена в значительной степени условно.

На юге Приморья из отложений верхней юры присутствуют только осадки терминального яруса, которые в отличие от Приохотья насыщены остатками аммонитов при незначительном участии бухий. Аммонитовые сообщества здесь состоят исключительно из представителей тетических аммонитовых фаун, и по этой причине рассматриваемые отложения отнесены нами к титонскому ярусу. В нижней части титонского разреза выделены слои с *Virgatosphinctes* cf. *mexicanus*, датируемые по аналогии с близкими фаунами Аргентины нижним титоном (Leanza, 1980; Сей, Калачева, 1992). Более высокому стратиграфическому уровню отвечают аммонитовые ассоциации, включающие многочисленные халлоцератиды и оппелиды и разнообразные перисфинктиды – *Subplanitoides*, *Aulacosphinctoides*, *Parapallasiceras*, *Lemencia*, *Sublithacoceras* и *Aulacosphinctes*, на основе которых установлены два зональных подразделения – зона *Pseudolissoceras zitteli* (внизу) и зона *Aulacosphinctes proximus*, отвечающие большей части среднетитонского подъяруса. Общие виды-индексы позволили скоррелировать их с одноименными зонами среднего титона Аргентины (Leanza,

1980), но преобладание в составе зональных комплексов представителей специфических европейских аммонитовых родов более сближает эту фауну с разновозрастными фаунами Южной Европы. Присутствие европейских элементов, в том числе *Semiformiceras* ex gr. *semiforme*, дает возможность параллелизовать среднетитонские зоны Южного Приморья с европейскими зонами *Semiforme*, *Fallauxi* и, возможно, *Ponti* (Enay, Geysant, 1975; Zeiss, 1968). Вместе с аммонитами в среднетитонских отложениях Приморья встречаются редкие бухии, среди которых определены *Buchia rugosa* (Fisch.) и *B. mosquensis* (Buch). В бухиевой схеме эта ассоциация соответствует зоне *B. rugosa*-*B. mosquensis*, т.е. отложения среднего титона Южного Приморья в бореальной шкале отвечают нижневолжскому подъярусу и, возможно, низам средневолжского.

К верхней юре в Южном Приморье относят также мощную толщу песчаников, пространственно разобленную с титонскими осадками. Эта толща в отличие от титона охарактеризована в основном бухиями и по всему разрезу содержит многочисленные *Buchia piochii* (Gabb), *B. terebratuloides* (Lah.), *B. unschensis* (Pavl.), редкие *B. fischeriana* (Orb.) и *B. trigonoides* (Lah.) и единичные *B. volgensis* (Lah.) и *B. aff. okensis* (Pavl.) (Сей, Калачева, 1990). Данная ассоциация характерна для верхневолжского подъяруса и в бухиевой шкале определяет зону *B. piochii*-*B. terebratuloides*.

Наряду с бореальными бухиями отложения содержат тетические аммониты, позволяющие осуществить параллельную датировку по этой группе фауны. В средней части разреза встречен *Dalmasiceras* sp. – род, характерный для нижнего берриаса Южной Европы с максимумом встречаемости в низах подъяруса – в зоне *Jacobi/Grandis* (Le Hegarat, 1973; Enay, Geysant, 1975; Tavera, 1985). Найденные в верхней части разреза *Pseudosubplanites* cf. *grandis* (Maz.), *P. aff. combesi* Le Hegarat, *P. sp.*, *Berriasella* ex gr. *jacobi* Maz., *B. sp.* (Сей, Калачева, 1990) включают виды-индексы и близкие к ним формы зоны *Jacobi/Grandis* нижнего берриаса европейской шкалы. Близость нижеберриасских аммонитов Южного Приморья, как и среднетитонских, к европейским аммонитовым сообществам определяет надежность корреляции со стандартными подразделениями юры и мела. В результате указанные отложения в тетической шкале отвечают нижнему берриасу, тогда как в бореальной (бухиевой) шкале они соответствуют верхневолжскому подъярусу.

Смешанные фауны рассматриваемого типа (бореальные бухии и тетические аммониты) известны на западной окраине Северной Америки – в Калифорнии, Орегоне и Британской Колумбии и с точки зрения бореально-тетической корреляции обсуждались А. Цайсом (1979), Ю. Елецким

(Jeletzky, 1984), Ф. Хёдемакером (Hoedemaeker, 1987). Полученные ими данные совпадают с выводами, сделанными на дальневосточных разрезах.

В Калифорнии по сведениям Р. Имлея (Jones et al., 1969) верхняя часть зоны *Buchia russiensis* (согласно Р. Имлею – *B. elderensis*), которая скорее всего является аналогом дальневосточной средневожской зоны *B. russiensis*–*B. fischeriana*, содержит аммонитовую ассоциацию *Durangites*–*Kossmatia* и может быть, как и на Дальнем Востоке, сопоставлена с зоной *Durangites* верхов титона. Следующие выше бухизоны: *B. fischeriana*, *B. aff. okeansis* Калифорнии и *B. piochii*, *B. fischeriana*, *B. terebratuloides* Британской Колумбии мы рассматриваем как суммарный эквивалент верхневожской зоны *B. piochii*–*B. terebratuloides* Дальнего Востока. В нижней и средней части этого суммарного интервала присутствуют тетические *Spiticeras* и *Proniceras*, совместная встречаемость которых возможна лишь в зоне *Jacobi/Grandis* нижнего берриаса. В верхней части данного интервала содержатся *Paradontoceras* и *Substeuroceras*, и заключающие их слои могут быть сопоставлены с зоной *Substeuroceras koeneni* Аргентины (Leanza, 1980). Последняя же в настоящее время примерно параллелизуется с зонами *Jacobi/Grandis* и *Occitanica* европейской шкалы (Zeiss, 1986; Tavera et al., 1986).

Наконец, идущие выше зоны *B. okensis* и *B. uncitoides* Британской Колумбии и их аналог – зона *B. uncitoides* Калифорнии по сочетанию таких аммонитов, как *Neocosmoceras* и *Argentiniceras*, в большей своей части соответствуют зоне *Argentiniceras noduliferum* Аргентины. Соответственно в европейской шкале они могут быть сопоставлены с подзоной *Paratimonium* и, возможно, с подзоной *Picteti* верхнеберриасской зоны *Boissieri* (Zeiss, 1986; Tavera et al., 1986; Hoedemaeker, 1987). Но так как указанные аммониты характеризуют нижнюю и среднюю части рассматриваемых бухиевых зон, весь интервал *B. okensis*–*B. uncitoides* скорее всего эквивалентен всей зоне *Boissieri*.

Таким образом, анализ смешанных бухиево-аммонитовых фаун пограничных слоев юры и мела Дальнего Востока России и запада Северной Америки позволяет говорить о несовпадении объемов вожского и титонского ярусов и о соответствии средневожского подъяруса верхнему титону и верхневожского – нижнему берриасу в объеме зон *Jacobi/Grandis* и *Occitanica*. Бухизоны *B. okeansis* и *B. uncitoides*, которые практически равнозначны бореальному берриасу, скорее всего отвечают верхнеберриасской зоне *Boissieri* европейской шкалы.

СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ

Северный Кавказ является одним из ключевых регионов при решении вопросов бореально-тетической корреляции и положения юрско-меловой границы. Отложения титонского и берриасского ярусов здесь представлены морскими терригенно-карбонатными фациями, хорошо обнажены и содержат остатки аммонитов, особенно многочисленных в берриасских слоях. Отложения титона и берриаса и заключенные в них аммониты на протяжении многих лет изучались А.С. Сахаровым (1976, 1979, 1984, Сахаров и др., 1987; Sakharov, 1975). Им разработана зональная схема берриасского яруса Северного Кавказа, которая широко используется при межрегиональных корреляциях. К сожалению, эта схема очень скудно подкреплена палеонтологическими материалами.

Одним из наиболее полных, хорошо обнаженных и доступных разрезов берриаса с большим количеством аммонитов и двустворчатых моллюсков является разрез по р. Урух (Северная Осетия). В 1986–1987 гг. детальное изучение этого разреза с полным набором остатков макро- и микрофоссилий проводила группа специалистов во главе с проф. М.С. Месежниковым, в которую входили и авторы статьи. После безвременной кончины М.С. Месежникова нами проведена монографическая обработка урухских аммонитов и части двустворок (бухий) и предложен иной вариант зонального деления берриаса Северного Кавказа.

Составленный группой М.С. Месежникова детальный разрез по р. Урух, включающий 109 слоев, в обобщенном виде приведен на рис. 1. Берриасские отложения мощностью 90 м залегают здесь на размытой поверхности известняков, заключающих, по данным С.Ф. Макарьевой, верхнетитонские кальционеллиды, и перекрываются известняками валанжина.

Учитывая полноту, фаунистическую насыщенность и доступность разреза по р. Урух, мы считаем, что этот разрез следует рассматривать как опорный для берриаса Северного Кавказа. Ранее А.С. Сахаров в качестве такового предложил разрез в ущелье Мяг-Секабир в бассейне р. Ассы (Ингушетия), который был детально изучен этим исследователем и откуда в основном опубликованы руководящие для рассматриваемых отложений ископаемые (Sakharov, 1975; Сахаров, 1976, 1984). Но труднодоступность мяг-секабирского разреза и неравномерность распределения в нем ископаемых остатков заставляют, на наш взгляд, отдать предпочтение его урухскому конкуренту, хотя отдельные стратоединицы разреза по р. Мяг-Секабир заключают ценную палеонтологическую информацию. В целом же оба разреза близки между собой по типу строения,

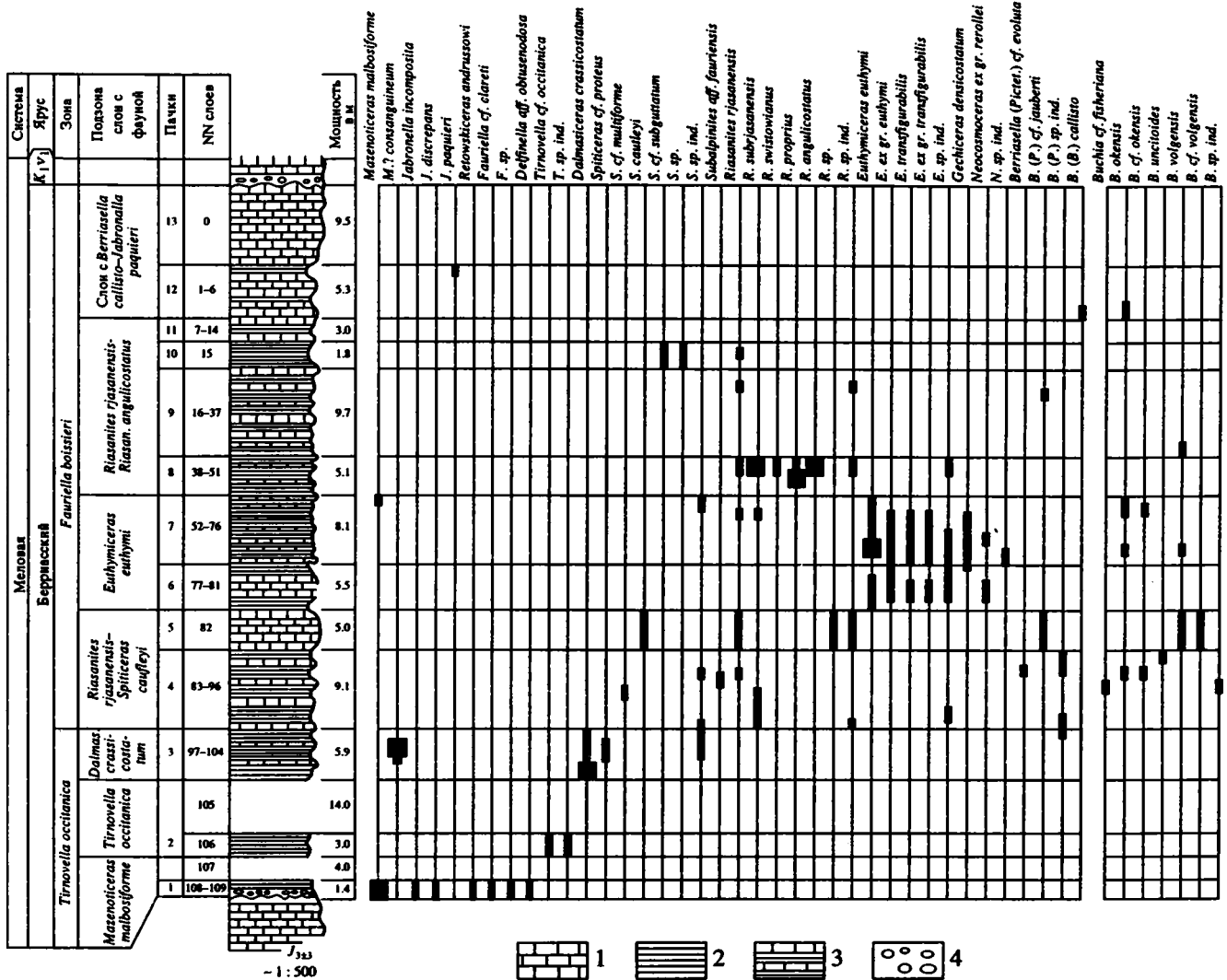


Рис. 1. Разрез берриасских отложений по р. Урух (Северный Кавказ) и распределение аммонитов и бухий по разрезу. 1 – известняки; 2 – глины, алевролиты, глинистые мергели; 3 – частое переслаивание известняков, глин и мергелей; 4 – брекчии.

литологическому составу пород, мощности, набору и распределению фаунистических остатков, и при биостратиграфическом расчленении берриасских отложений по р. Урух мы будем использовать данные по мяг-секьябрьскому разрезу.

Наиболее низкое положение в урухском разрезе занимает аммонитовое сообщество с преобладанием крупных (до 240 мм в диаметре) *Mazenoticerus malbosiforme* Le Heg. Во французских разрезах этот вид появляется в основании зоны *Tirnovella occitanica* – в подзоне *T. subalpina* (Le Hegarat, 1973). Другие компоненты комплекса не противоречат этому возрасту или подтверждают его. К ним относятся многочисленные жабронеллы, среди которых определены *Jabronella incomposita* (Ret.) и *J. discrepans* (Ret.). Оба вида описаны О. Ретовским (второй в качестве варианта пер-

вого) из “феодосийских мергелей” Крыма без привязки к разрезу (Retowski, 1893). Детальное изучение феодосийского разреза, проведенное Т.Н. Богдановой, С.В. Лобачевой и др. (1984), показало, что в очень представительном комплексе из низов берриаса – зоны *Pseudosubplanites ponticus*–*P. grandis*, жабронеллы полностью отсутствуют. По-видимому, описанные О. Ретовским виды происходят из более высокой, недоступной сейчас для наблюдения части разреза. *Jabronella discrepans* указывается Ле Эгара из нижней части зоны *Fauriella boissieri* – подзоны *Paramimounum* французских разрезов, а Т. Николовым даже из подзоны *Callisto* Болгарии (Nikolov, 1982). По данным Ле Эгара, род *Jabronella* распространен в основном в верхнем берриасе – в зоне *Boissieri* и лишь немногие его представители отмечены в зо-

не Occitanica. Но судя по набору аммонитов приводимый О. Ретовским комплекс скорее всего характеризует слои не моложе зоны Occitanica.

Из низов урухского разреза нами определен *Retowskiceras cf. andrussowi* (Ret.). Эта форма входит в состав зонального комплекса зоны *P. ponticus*–*P. grandis* Крыма (Богданова и др., 1984). Но в то же время она выбрана в качестве вида-индекса зоны *Andrussowi* Южной Испании, которая рассматривается как эквивалент зоны Occitanica французских разрезов (Tavega, 1985), т.е. возрастной интервал данного вида, видимо, достаточно широк и охватывает здесь нижний берриас². Ряд небольших по размеру аммонитов идентифицирован как *Fauriella cf. clareti* – вид, известный из подзона *Subalpina* и *Privasensis* зоны Occitanica Юго-Восточной Франции. Наконец, комплекс включает специфические *Delphinella aff. obtusenedosa*. Если исходить из распространения жабронелл и дельфинелл во французских разрезах, их совместная встречаемость наиболее вероятна в нижней части зоны Occitanica.

Проведенный анализ свидетельствует, что рассматриваемый комплекс отвечает нижней части зоны Occitanica и скорее всего может быть сопоставлен с подзоной *Subalpina* стратотипического разреза. Этот вывод не совпадает с заключением А.С. Сахарова (Сахаров и др., 1987) о возрасте базальных слоев урухского разреза. Приводимый им отсюда список аммонитов включает разнообразные *Pseudosubplanites*, *Malbosciceras malbosi* (Pict.), различные фауриеллы и дельфинеллы, и данный уровень рассматривается им как зона *Pseudosubplanites ponticus* основания берриаса. В нашей коллекции образцы, которые можно было бы отнести к псевдосубпланитесам, отсутствуют. В низах разреза по руч. Мяг-Секабир по данным А.С. Сахарова (1976) встречены крупные *Malbosciceras malbosi* и *M. spp.* Из них один образец “malbosi” опубликован (Сахаров, 1984, табл. V, фиг. 2), и, по нашему мнению, он аналогичен урухским *Mazenoticerases malbosiforme*. Напомним, что *M. malbosi* является характерным элементом верхнеберриасских аммонитовых сообществ. В результате мы считаем, что в разрезах по р. Урух и руч. Мяг-Секабир отложения низов берриаса отсутствуют. К такому же выводу пришел изучавший урухский разрез И.В. Кванталиани (1989).

Наиболее представительный, по мнению А.С. Сахарова (1979, 1984), аммонитовый комплекс низов берриаса установлен по рекам Ги-

зельдон и Фиагдон – *Pseudosubplanites ponticus* (Ret.), *P. combesi* Le Heg., *Malbosciceras malbosi* (Pict.), *M. paramimounum* (Maz.), *Fauriella latecostata* (Kil.) и др. Опубликованный отсюда “*P. ponticus*” (Сахаров, 1984, табл. V, фиг. 1), на наш взгляд, принадлежит к *Berriassella privasensis* (Pict.). Идентичные аммониты, скорее всего из того же местонахождения (р. Фиагдон), Н.Г. Химшиашвили (1976, табл. V, фиг. 1–3) также определял как *B. privasensis*. Нуждаются в уточнении данные В.Л. Егояна о находке *P. ponticus* и *P. euxinus* на северо-западном окончании Большого Кавказа. Поэтому вопрос о присутствии на Северном Кавказе низов берриаса остается открытым.

Следующий интервал разреза по р. Урух (около 21 м) в основном закрыт, но в небольшом обнаженном участке встречены единичные плохой сохранности *Timovella cf. occitanica* (Pict.) и *T. sp. ind.*, свидетельствующие о принадлежности отложений к зоне Occitanica. Учитывая аммонитовые ассоциации из подстилающих и перекрывающих отложений, данный интервал скорее всего отвечает средней части зоны.

Аммонитовый комплекс из вышележащих слоев следует рассматривать в качестве репера, позволяющего осуществлять широкие межрегиональные корреляции. Он представлен в основном *Dalmasiceras crassicosatum* Djan (свыше 100 экземпляров), к которым добавляются специфичные *Mazenoticerases? consanguineum* (Ret.) и отдельные спитицерасы. Этот уровень с *Dalmasiceras* хорошо выражен в разрезе по руч. Мяг-Секабир, зафиксирован в Западной Абхазии и прослеживается в ряде районов Крыма. В нашей коллекции далмазицерасы представлены одним широко варьируемым видом *D. crassicosatum*, хотя А.С. Сахаров из мяг-секабирского и урухского разрезов и И.В. Кванталиани (1989) с р. Урух определяют многочисленные виды этого рода. Н.Г. Химшиашвили (1976) для Западной Абхазии (р. Псоу) приводит изображения *D. sublaevis* Maz. и *D. gevreyi* (Kil.), которые вполне вписываются в ряд изменчивости *D. crassicosatum*. На территории Крыма слои с *Dalmasiceras* прослеживаются в Восточном, Центральном и Юго-Западном Крыму. Отсюда В.В. Друщицем (Друщиц, Кудрявцев, 1960) изображены *D. crassicosatum* и *D. punctatum* Djan., И.В. Кванталиани (1989) – *D. punctatum*, а Т.Н. Богданова (Богданова и др., 1981) отмечает *D. crassicosatum*, *D. aff. crassicosatum*, *D. ex gr. subspiticeratoides* Djan., *D. sp.* Занимающий ведущее место в этих комплексах *D. crassicosatum*, к сожалению, в сводке Ле Эгара (Le Hegarat, 1973) не рассматривается, и возрастной его уровень в ней не нашел отражения. Но в работе Г. Мазено этот вид отмечен на одном уровне с *D. dalmasi* и *D. punctatum*, определяющими подзону *Dalmasi* зоны Occitanica европейской шкалы. Этот возраст в

² В настоящее время не существует общепринятого деления берриасского яруса на подъяруса. А.С. Сахаров (1979; Сахаров и др., 1987) на Северном Кавказе, основываясь на характере разреза и главным образом на смене аммонитовых фаун, делит берриас на два подъяруса, понимая под нижним зоны *Jacobi/Grandis* и Occitanica и их местные аналоги, под верхним – зону *Boissieri* и ее аналоги, что представляется нам вполне обоснованным.

крымских разрезах подтверждается совместными находками с *D. punctatum*. Соответственно слои с *D. crassicostatum* Кавказа и Крыма могут быть достаточно уверенно скоррелированы с подзоной *Dalmasi* стратотипа.

Встреченные вместе с *D. crassicostatum* в урухском разрезе многочисленные своеобразные *Mazenoticerases? consanguineum* с определенным приближением сопоставлены с видом *O.* Ретовского из "феодосийских мергелей" Крыма, где, как отмечалось, эти аммониты не привязаны к разрезу, но, по-видимому, не выходят за пределы нижнего берриаса.

В результате для рассмотренного интервала разреза по р. Урух мы находим возможным установить стандартную зону *Tirnovella occitanica* в полном объеме, который определяется уровнем мазенотицерасового комплекса, коррелируемого с подзоной *Subalpina* внизу и уровнем с *Dalmasiceras* вверху. Вид-индекс определен авторами из средней части интервала и упоминается отсюда А.С. Сахаровым (Сахаров и др., 1987). Обильные *T. occitanica* отмечены им и в разрезе по руч. Мяг-Секабир (Sakharov, 1975). Правда, опубликованный отсюда образец "*T. occitanica*" (Сахаров, 1984, табл. V, фиг. 3) явно принадлежит к *D. crassicostatum*, но нельзя исключить присутствия здесь и настоящих *T. occitanica*. В составе зоны мы также находим возможным выделить ряд подзон: подзону *Mazenoticerases malbosiforme*, которая сопоставляется с подзоной *Subalpina* стандартной шкалы, условно подзону *T. occitanica*, отвечающую примерно подзоне *Privasensis*, и подзону *D. crassicostatum*, коррелируемую с подзоной *Dalmasi*. Корреляция этих биостратонов со стандартными подразделениями, за исключением подзоны *crassicostatum*, в значительной степени предположительна.

Над слоями с *Dalmasiceras* по р. Урух встречен аммонитовый комплекс (слои 82–96), имеющий принципиальное значение для бореально-тетических сопоставлений. Основу его составляют представители рода *Riasanites* – *R. rjasanensis* (Nik.), *R. subrjasanensis* (Nik.) и крупные (более 200 мм в диаметре) *R. sp.* По числу экземпляров к ним приближаются спитицерасы – *S. cautleyi* (Opp.), *S. cf. multiforme* Djan., *S. sp. ind.* Здесь же присутствуют отдельные *Berriasella* (*Picteticeras*) *evoluta* Le Heg., *B. (P.) sp.*, *Subalpinites aff. fauriensis* Maz. и появляются единичные *Euthymiceras sp. ind.* В этом комплексе встречены первые бухии: *Buchia cf. fischeiana* (Orb.), *B. sp. ind. (cf. volgensis)* – в нижней части интервала и *B. okensis* (Pavl.), *B. uncitoides* (Pavl.) – в верхней. Комплекс с *Riasanites* непосредственно выше *Dalmasiceras* на территории Кавказа и Крыма установлен впервые. Согласно А.С. Сахарову (Сахаров и др., 1987), на Северном Кавказе далмазицерасы сразу сменяются фауной

Euthymiceras, *Gechiceras*, *Neocosmoceras*. Но в разрезе по руч. Мяг-Секабир они разделены интервалом более 40 м, почти лишенным остатков аммонитов. В Крыму также всегда отмечалась сближенность этих фаун вплоть до выделения единых далмазицерасовых–эутимицерасовых слоев. Но, по данным Т.Н. Богдановой, эти аммониты нигде не встречены совместно и стратиграфически разобщены различными по мощности интервалами.

Возрастной уровень данного комплекса, помимо того, что он залегает непосредственно выше слоев с *Dalmasiceras*, параллелизуемых с подзоной *Dalmasi*, определяется появлением первых *Euthymiceras*, которые в разрезах Юго-Восточной Франции известны только в подзоне *Paramimounum* зоны *Boissieri*, т.е. в низах верхнего берриаса (Le Hegarat, 1973). В Болгарии *Euthymiceras* отмечены в подзонах *Paramimounum* и *Picteti* (Nikolov, 1982), хотя с этими определениями не всегда можно согласиться. Представители рода *Euthymiceras* известны в Алжире также в подзоне *Paramimounum* (Benest et al., 1977). Подзонами *Paramimounum* и *Picteti* Юго-Восточной Франции ограничена *Berriasella* (*Picteticeras*) *evoluta* Le Heg., с которой отождествлены присутствующие в комплексе тонкоробристые берриаселлы. Все эти данные с определенностью свидетельствуют о принадлежности рассматриваемого комплекса ("нижние" *Riasanites*) к подзоне *Paramimounum* и скорее всего к нижней ее части.

Следующий интервал разреза (слои 52–81) отвечает времени расцвета рода *Euthymiceras* и включает многочисленные *E. euthymi* (*Pict.*), *E. ex gr. euthymi*, *E. transfigurabilis* (Bogosl.), *E. ex gr. transfigurabilis*, представляющие два переменных тесно связанных между собой вида и близкие к ним формы. Здесь же присутствуют *Gechiceras densicostatum* Sach. и своеобразные *Neocosmoceras ex gr. gerollei* (Paq.). В верхней части интервала встречаются единичные *Riasanites rjasanensis*, *R. subrjasanensis*, *Mazenoticerases malbosiforme*, а в пределах всего интервала – редкие *Buchia okensis* и *B. volgensis* (Lah.). Как отмечалось, в Юго-Восточной Франции *E. euthymi* в ассоциации с *Neocosmoceras gerollei* приурочен к средней части подзоны *Paramimounum*. Ассоциация *Euthymiceras*–*Neocosmoceras* характерна для Алжира (Benest et al., 1977) и Болгарии (Nikolov, 1982). На юге СНГ, помимо Северного Кавказа, эта ассоциация отмечена в Крыму (Богданова и др., 1981) и на Мангышлаке (Луппов и др., 1988) и по аналогии с французскими разрезами коррелируется с подзоной *Paramimounum*. С основной частью этой подзоны мы сопоставляем приведенный урухский комплекс.

Эутимицерасовый комплекс в разрезе р. Урух сменяет практически моноксонная ассоциация из представителей рода *Riasanites*. Эти "верхние"

Riasanites включают *R. rjasanensis* (Nik.), *R. subrjasanensis* (Nik.), *R. swistowianus* (Nik), *R. proprius* (= *Gechiceras proprium* Sach.) и особенно частные *R. angulicostatus* (= *Tauricoceras angulicostatum* K. et L.). Вместе с ними найден один экземпляр *Euthymiceras* sp. ind. Эти аммониты собраны в небольшом по мощности интервале – 2.7 м (слои 38–46), практически сразу выше слоев с *Euthymiceras*–*Neocosmoceras*. В более высокой части разреза мощностью 16.2 м (включая слой 7) найдены лишь единичные *Spiticeras* и *Picteticeras*, но по данным А.С. Сахарова (устное сообщение), в этом интервале присутствуют отдельные *Riasanites rjasanensis* и *R. sp.* В то же время в разрезе по руч. Мяг-Секабир его верхняя часть (выше слоев с *Euthymiceras*–*Neocosmoceras*) мощностью 40 м охарактеризована многими *Riasanites rjasanensis*, *R. subrjasanensis*, *R. swistowianus*, *R. sp.* (Сахаров, 1975), и эту фауну, видимо, можно спроецировать на весь рассматриваемый интервал (слои 7–51) урухского разреза. Возрастной уровень “верхних” *Riasanites* определяется следующим образом. По руч. Мяг-Секабир вместе с рязанитесами установлены многочисленные *Fauriella boissieri* (*Pict.*) (Сахаров, 1984, табл. XII, фиг. 4) – вид-индекс одноименной стандартной зоны с максимумом встречаемости в подзоне *Picteti* (*Le Hegarat*, 1973). В разрезе по р. Урух выше основной массы рязанитесов найдены *Berriasella* (*Picteticeras*), близкая *V. (P.) jauberti* (*Maz.*) из подзоны *Picteti*. Наконец, в урухском и мяг-секабирском разрезах в низах интервала присутствуют единичные *Euthymiceras*. Учитывая, что “нижние” *Riasanites* и комплекс *Euthymiceras*–*Neocosmoceras* коррелируются с подзоной *Paramimounum*, “верхние” *Riasanites* могут соответствовать частично верхам этой подзоны, но в основном, по-видимому, отвечают подзоне *Picteti*. Примерно к такому же выводу пришла Т.Н. Богданова при корреляции кавказских разрезов со стандартной шкалой (Зоны меловой системы..., 1989; Зональная стратиграфия..., 1991).

В верхах разреза по р. Урух (слои 0–6) нами найдена *Jabronella raquieri* (*Simon.*) (слой 1), а А.С. Сахаровым, скорее всего в слое 6, – *Berriasella (B.) cf. callisto* (*Orb.*) (Сахаров, 1984, табл. VII, фиг. 5). Хотя оба этих вида известны из подзон *Picteti* и *Callisto*, более вероятно, что рассматриваемые отложения принадлежат к подзоне *Callisto*, видом-индексом которой является один из встреченных здесь аммонитов. По руч. Мяг-Секабир отложения выше слоев с *Riasanites* имеют небольшую мощность и, видимо, представлены не в полном объеме.

Приведенные данные, в том числе присутствие вида-индекса, позволяют, как мы считаем, установить для верхнего берриаса Северного Кавказа стандартную зону *Boissieri* в полном объеме. Ее объем определяется нижележащей подзоной

Dalmasiceras crassicoatum (аналог подзоны *Dalmasi*), появлением первых *Euthymiceras* внизу и слоями с *Berriasella callisto* и *Jabronella raquieri* вверху. Предположение о возможном выделении на Кавказе этой зоны высказала в 1989 г. Т.Н. Богданова, позднее предложив ее для всего юга СНГ (Зональная стратиграфия..., 1991). В составе зоны *F. boissieri* на основе рассмотренных аммонитовых комплексов мы выделяем следующие подзоны и слои (снизу вверх): подзона *Riasanites rjasanensis*–*Spiticeras cautleyi*, подзона *Euthymiceras euthymi*, подзона *Riasanites rjasanensis*–*R. angulicostatus* и слои с *Berriasella callisto*–*Jabronella raquieri*. Первые две, как мы видели выше, коррелируются с подзоной *Paramimounum* стратотипа, третья в основном параллелизуется с подзоной *Picteti*, венчающие разрез слои – с подзоной *Callisto*. Двойные виды-индексы для двух подзон диктуются широким возрастным диапазоном *R. rjasanensis*, имеющим важнейшее значение для корреляции тетических и суббореальных разрезов. Вероятно, имело бы смысл установить на р. Урух зону *Riasanites rjasanensis*, близкую по объему зоне *Boissieri*, но интервал такой зоны не совпал бы с интервалом зоны *rjasanensis*, ранее выделенной А.С. Сахаровым для урухского разреза и всего Северного Кавказа, и обе они не соответствуют классической зоне *R. rjasanensis* Русской платформы.

Предлагаемая зональная схема в целом хорошо увязывается со схемой А.С. Сахарова (Сахаров и др., 1987) для Северного Кавказа, так как последняя основана главным образом на урухском и мяг-секабирском разрезах. Основное отличие заключается в отсутствии в нашей схеме низов берриаса и в выявлении нижнего рязанитесового уровня. Она хорошо коррелируется также с детальными стратиграфическими схемами берриасского яруса Крыма и Мангышлака. В Крыму в отличие от Северного Кавказа палеонтологически доказаны отложения низов берриаса – зона *Pseudosubplanites ponticus*–*P. grandis*, аналог зоны *Jacobi/Grandis* европейской шкалы (Богданова и др., 1984). Реперным уровнем для обоих регионов является уровень с *Dalmasiceras crassicoatum*, и хорошо сопоставляются уровни с *Euthymiceras*–*Neocosmoceras* и “верхними” *Riasanites*. Последние отвечают крымским слоям с *Tauricoceras*, чей индексующий таксон мы рассматриваем в качестве младшего синонима рода *Riasanites*. Не находят пока в Крыму своих аналогов “нижние” рязанитесы Северного Кавказа. Разрез берриаса Мангышлака существенно сокращен и охватывает, по-видимому, только часть верхнего подъяруса (Луппов и др., 1988). Установленные здесь зоны (лоны) параллелируются с двумя верхнеберриасскими подзонами Северного Кавказа – *Euthymiceras euthymi* и *Riasanites rjasanensis*–*R. angulicostatus*.

Таким образом, разрез берриаса Северного Кавказа за исключением его низов можно считать наиболее представительным для южных районов России и стран СНГ. Установленные здесь аммонитовые комплексы содержат индексы стандартных зон и целый ряд таксонов, позволяющих, с одной стороны, осуществить детальную корреляцию с подразделениями европейской шкалы, с другой – провести сопоставление с суббореальными разрезами низов мела Русской платформы.

РУССКАЯ ПЛАТФОРМА

Центральная часть Русской платформы является стратотипическим районом пограничных подразделений бореальных юры и мела – волжского яруса и рязанского горизонта. Волжская формация (волжский ярус) изначально была отнесена к юре. Впоследствии объем и членение яруса неоднократно менялись, но практически всегда он оставался в рамках юрской системы. Находки *Graevsia* в основании волжского яруса суббореальных и бореальных районов России позволили совместить основание титона и волги (Зоны юрской системы..., 1982; Месежников, 1989). Что касается кровли этих ярусов, то их синхронность была принята априори, и во всех современных стратиграфических схемах на территории России волжский ярус является терминальным юрским ярусом и рассматривается как бореальный эквивалент титона. Но, как отмечалось, уже давно был поставлен вопрос о принадлежности верхневолжского подъяруса или его части к меловой системе. Аргументацию этой точки зрения и детальное сопоставление титонского и волжского ярусов мы рассмотрим ниже после обсуждения возрастной позиции базального подразделения бореального мела – рязанского горизонта.

Рязанский горизонт в момент его выделения Н.А. Богословским (1895) был помещен в основание неокома и сопоставлен с зоной “*Hoplites boissieri*” Западной Европы, которая в те годы понималась примерно в объеме всего берриасского яруса. Н.А. Богословский в составе горизонта выделил три слоя: нижний с многочисленными “*Hoplites*” (= *Riasanites*) группы *rjasanensis*, средний, где наряду с более редкими рязанитесами появляются “*Hoplites*” (= *Euthymiceras*) *transfigurabilis*, “Н.” (= *E.*) *hospes* и другие “гоплиты” такого типа, и верхний, в котором представлены двух указанных групп практически отсутствуют.

Впоследствии рязанский горизонт А.П. Павловым, Н.Т. и И.Г. Сазоновыми, П.А. Герасимовым был разделен на две зоны – *Riasanites rjasanensis* и *Surites spasskensis* или *S. tzikwinianus* и параллелизуется, правда без сколько-нибудь детального анализа, с зоной *Boissieri* в современном ее понимании, тогда как нижнему берриасу отвечает пе-

рерыв в седиментации (Sachs et al., 1975; Сазонова, 1977 и др.). Эта точка зрения в настоящее время является общепринятой и нашла отражение в ряде новейших сводных работ (Зоны меловой системы..., 1989; Зональная стратиграфия..., 1991; и др.).

В 70-х гг. группа специалистов во главе с М.С. Месежниковым при детальном изучении разрезов рязанского горизонта в бассейне р. Оки установила в его основании слои, содержащие наряду с рязанитесами и эутимицерасами *Garniericeras*, *Craspedites*, *Hectoroceras kochi*, и зона *Riasanites rjasanensis* была разделена на слои с *Garniericeras*, с *Hectoroceras kochi* и с *Euthymiceras transfigurabilis*, выше которых следует зона *Surites tzikwinianus* (Кейсы и др., 1977; Месежников и др., 1979). В развитие этих представлений М.С. Месежников в 1984 г. предложил супердетальную зональную схему рязанского горизонта, которая снизу вверх включает: зону *R. rjasanensis* и *Garniericeras subclypeiforme*, зону *R. rjasanensis* и *Hectoroceras kochi*, зону *R. rjasanensis* и *Surites spasskensis* с тремя аммонитовыми уровнями и зону *Surites tzikwinianus*. Принципиально новым и стратиграфически важным явилось установление двух нижних подразделений. Присутствие в основании горизонта *Garniericeras* и *Craspedites* – характерных элементов верхневолжской фауны, по мнению М.С. Месежникова, подтверждает ранее высказанные суждения Н.А. Богословского и А.П. Павлова об отсутствии значительного перерыва на границе волжских и рязанских слоев. Размыв в основании рязанского горизонта фиксируется всеми последующими исследователями, но близость фауны из пограничных слоев заставляет думать, что временная амплитуда перерыва была невелика.

Исходя из этих соображений, М.С. Месежников “опускает” подошву рязанского горизонта до низов зоны *Occitanica* и с оставшимся интервалом нижнего берриаса сопоставляет часть верхней волги – зону *Craspedites nodiger* (Зоны юрской системы..., 1982; Месежников, 1984). В качестве подтверждения такого сопоставления он приводит данные Н.А. Богословского о находке в бассейне р. Оки совместно с рязанитесами и эутимицерасами *Berriasella ex gr. privasensis*, что должно подтвердить правомерность совмещения нижней границы зоны *Rjasanensis* с основанием подзоны *Privasensis*. Но, во-первых, эти находки, как подчеркивает Н.А. Богословский (1895, с. 94), были сделаны в верхнем слое рязанского горизонта – в современной зоне *S. tzikwinianus*. Во-вторых, изображенный Н.А. Богословским образец “*Hoplites cf. privasensis*”, хранящийся в музее ЦНИГРИ в г. Санкт-Петербурге, не принадлежит к берриаселлам, а скорее может оказаться рязанитесом со своеобразной скульптурой. Говоря о корреляции рязанского горизонта с берриасом, М.С. Месежников неоднократно подчеркивал, что “решение может быть найдено лишь после увязки матери-

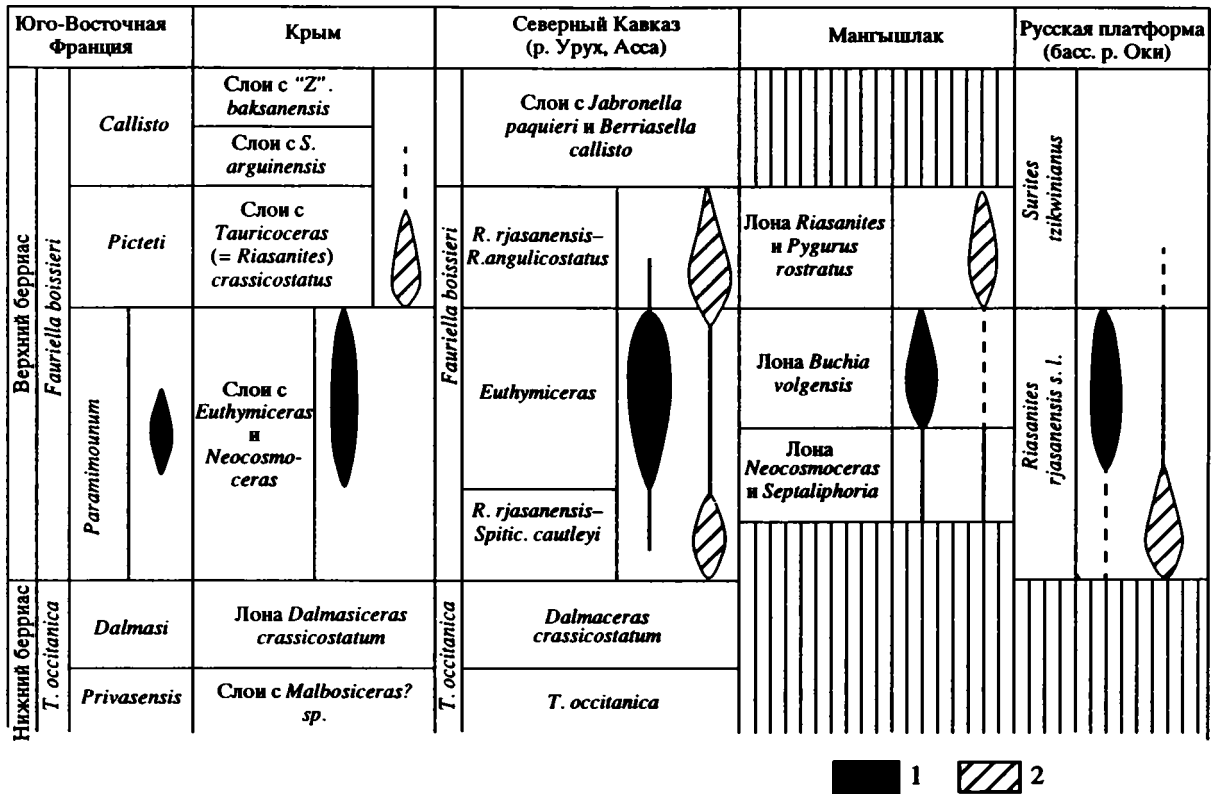


Рис. 2. Распространение эутимицерасов и рязанитесов в разрезах берриаса Юго-Восточной Франции, России и других стран СНГ. 1 – *Euthymiceras*; 2 – *Riasanites*.

лов по бассейну р. Оки с материалами по Крыму, Кавказу и Мангышлаку” (Месежников и др., 1979, с. 90). Предпринятое им совместно с коллегами изучение разреза берриаса по р. Урух Северного Кавказа дало ценный материал для бореально-тегической корреляции. Но, к сожалению, сделанные М.С. Месежниковым (1989) предварительные выводы не подтвердились.

При увязке рязанского горизонта с берриасским ярусом юга СНГ и подразделениями европейской шкалы основными индикаторами являются *Riasanites* и *Euthymiceras*. Как было показано ранее, в большинстве стратиграфических схем берриаса Кавказа, Крыма и Мангышлака выше слоев с *Dalmasiceras*, определяющих верхи зоны *Occitanica*, следуют слои с *Euthymiceras*, которые сменяются слоями с *Riasanites* (= *Tauricoceras*). В рязанском горизонте взаимоотношение обратное: рязанитесы преобладают в нижней части разреза, тогда как эутимицерасы в основном занимают более высокий уровень (Богословский, 1895; Месежников и др., 1979). Такое несоответствие М.С. Месежников расценивает как показатель различного стратиграфического объема этих таксонов в разных регионах, что ставит под вопрос возможность использования их при корреляции. Действительно, интервал распространения *Riasanites* различен в Крыму, на Кавказе, Мангы-

шлаке и Русской платформе (рис. 2). Максимальный диапазон отмечен на Северном Кавказе, где он охватывает большую часть зоны *Roissieri* за исключением, по-видимому, подзоны *Callisto* и включает два “пика”: “нижние” рязанитесы, отвечающие нижней части подзоны *Paramimounum*, и “верхние”, соответствующие скорее всего подзоне *Picteti*. Эти два пика разделяет интервал расцвета эутимицерасов.

Нет сомнения, что именно Северный Кавказ являлся центром расселения этих своеобразных берриаселлид. Первая волна миграции рязанитесов в начале времени *Paramimounum* (“нижние” рязанитесы) была направлена к северу, и, как полагает И.Г. Сазонова (1977), через Прикаспийскую впадину они проникли в центральную часть Русской платформы и в Центральную Польшу. Вместе с рязанитесами, по-видимому, расселились и первые редкие *Euthymiceras*. На Мангышлаке в это время осадконакопление не происходило, в Крыму нижний уровень рязанитесов пока не выявлен. Наиболее мощное проникновение имело место в середине и, видимо, в конце времени *Paramimounum* (подзона *Euthymiceras euthymi*), когда эутимицерасы помимо Русской платформы и Польши “освоили” Мангышлак и на западе через Крым, Болгарию и Алжир достигли Юго-Восточной Франции. Наконец “верхние” рязанитесы,

отвечающие времени расцвета этой группы, хорошо представлены в Крыму и на Мангышлаке, но, вероятно, в силу каких-то структурных перестроек их миграция к северу практически прекратилась.

Как вывод из сказанного следует, что затруднения при детальной корреляции рязанского горизонта с разрезами берриаса юга СНГ связаны с неадекватной параллелизацией рязанитесов различных уровней. Выявление нижнего рязанитового уровня позволило провести такую корреляцию и сопоставить зону *Riasanites rjasanensis* s. l. Русской платформы с подзоной *Paramimounum* зоны *Voissieri* стратотипа, а зону *Surites tzikwipianus* – с подзонами *Picteti* и *Callisto*. Близкая корреляция на подзональном уровне предложена Ф. Хёдемакером (Hoedemaeker, 1987) и Т.Н. Богдановой (Зоны меловой системы..., 1989).

Но оставшийся в силе тезис о близости аммонитовых фаун верхневолжского подъяруса и низов рязанского горизонта и незначительной амплитуде перерыва между этими стратонами определяет необходимость “поднять” верхнюю границу волжского яруса, приблизив ее к подошве рязанского горизонта. Такая операция, как считал М.С. Месежников (1984, 1989), не имеет серьезных оснований, хотя в принципе не исключается. Однако, как было показано в начале статьи, в экотонных фаунах Дальнего Востока России и Северной Америки средневолжские бухии ассоциируют с аммонитами верхнего титона (*Durangites*, *Kossmatia*), а верхневолжские – с нижеберриасскими аммонитами (*Pseudosubplanites*, *Berriasella*, *Dalmasiceras*, *Spiticeras*, *Proniceras*, *Substeuroceras* и др.), определяя реальность сопоставления среднего подъяруса с верхним титоном и верхнего – с нижним берриасом. В настоящее время нет уверенных данных о синхронности основания берриаса и основания верхневолжского подъяруса, хотя скорее всего они близки. Поэтому, совмещая эти уровни, мы оговариваем условность такой параллелизации.

Предлагаемая корреляция в полной мере подтверждается результатами зонального сопоставления волжских и титонских отложений, проведенного А. Цайсом и Я. Кутеком (Kutek, Zeiss, 1974, 1975, 1988) на основе изучения смешанной волжско-титонской аммонитовой фауны Центральной Польши, где отложения волжских зон *Powayskuя pseudoscythica* и *Zaraskites scythica* наряду с иловайскими и многочисленными зарайскитесами содержат титонские *Isterites* и *Pseudovirgatites*. Ключевым разрезом для корреляции этих отложений со средиземноморским титоном является разрез формации Нейбург во Франконии (Barthel, 1975). Анализируя распределение в нейбургском разрезе *Isterites*, *Lemencia* и ряда других аммонитов с учетом новейших данных по детальной стратиграфии титона Испании (Enay, Geysant, 1975; Oloriz, Tavera, 1982; Tavera, 1985) и Италии (Cecca et al., 1986), А. Цайс и Я. Кутек параллелизуют зону *Isterites palmatus* с зоной *Microcanthoceras ponti* вер-

хов среднего титона и по присутствию аналогичных *Isterites* – с верхами зоны *pseudoscythica*, самой верхней зоны нижневолжского подъяруса. Параллельная корреляция на основе *Pseudovirgatites* с более южными районами Центральной Европы – Южной Польшей, Австрией, Венгрией, Словакией, Болгарией (Zeiss, 1977; Kutek, Zeiss, 1988; Zeiss, Bachmayer, 1989) дает аналогичные результаты. Верхи зоны *Pseudoscythica* Польши содержат ранние виды этого рода, но сам род более характерен для верхнего титона, и в Клентнице (Нижняя Австрия) выделяется зона *Pseudovirgatites scruposus*, сопоставляемая с верхнетитонской зоной *Simplisphinctes* Испании. Известные возражения М.С. Месежникова (Зоны юрской системы..., 1982, 1989) и Ю.А. Елецкого (Jeletzky, 1984, 1989) против такой параллелизации сводятся в основном к признанию *Zaraskites*-подобных форм из формации Нейбург за настоящих зарайскитесов и, исходя из этого, ими обсуждаются иные варианты корреляции. Но указанные формы рассматриваются А. Цайсом (Kutek, Zeiss, 1988) в качестве гомеоморфной ветви *Isterites*, и это его мнение разделяют такие специалисты по европейскому титону, как Р. Энэ и Ф. Чекка.

Все сказанное означает, что граница нижнего и среднего волжских подъярусов отвечает границе среднего и верхнего титона Центральной Европы (или нижнего и верхнего титона Южной Европы). Отсюда логически вытекает представление о соответствии среднего волжского горизонта верхнему титону и верхневолжского – нижнему берриасу (Цайс, 1979; Zeiss, 1986) – вывод, к которому пришли авторы, анализируя материал по стратиграфии и фауне пограничных слоев юры и мела России, стран СНГ и сопредельных территорий.

Собственно, подобная схема для Русской платформы с изменением ярусной шкалы была предложена И.Г. и Н.Т. Сазоновыми (1984; Sazonova, Sazonov, 1983). В ней рязанский горизонт в объеме зоны *Voissieri* рассматривается как одноименный ярус, верхневолжский подъярус в рамках нижнего берриаса (зоны *Grandis* s.s. и *Occitanica*) получил статус регионального кашпурского яруса, нижний и средний волжские подъярусы – статус городищенского яруса. При этом верхняя часть последнего коррелируется с зоной *Berriasella jacobii*, которая в настоящее время является частью нижнего берриаса (зона *Jacobi/Grandis*). Доказательства в пользу такой корреляции, как и при сопоставлении кашпурского яруса с нижним берриасом, приведены не были. Из-за отсутствия серьезной аргументации эта схема не получила признания специалистов.

СЕВЕРНАЯ СИБИРЬ

В Сибирском регионе в отличие от Русской платформы наблюдается непрерывная последовательность пограничных слоев юры и мела –

волжского яруса и бореального берриаса. В бореальных районах России в основании меловой системы традиционно выделяется берриасский ярус в объеме, равном или близком берриасу средиземноморской шкалы (Кейси и др., 1977; Сакс и др., 1979; Шульгина, 1984, 1985; Зоны меловой системы..., 1989), и лишь в последнее время с целью подчеркнуть проблематичность соответствия этих стратонов стал использоваться термин "бореальный берриас".

Непрерывность разрезов, насыщенность их аммонитами, обеспечивающими детальную стратификацию отложений, позволяет проводить самую широкую корреляцию сибирских разрезов с одновозрастными образованиями других регионов Бореальной области. Но сибирская шкала не имеет прямого выхода на средиземноморский стандарт, хотя вплоть до настоящего времени в качестве такого палеонтологического свидетельства, обеспечивающего прямую корреляцию, считалось присутствие в верхневолжской аммонитовой фауне региона ряда южных элементов – *Virgatosphinctes* spp., *Berriassella* (впоследствии трансформированная в *Lemencia*), *Aulacosphinctes*. В Тетической области виргатосфинктесы, леменсии и аулакосфинктесы характерны для титонских отложений и не переходят границу титона и берриаса. Это служило решающим аргументом при параллелизации верхневолжского подъяруса Сибири с верхним титоном и синхронизации границы юра–мел в обеих зоохориях. Соответственно, учитывая непрерывность разрезов, принималась эквивалентность северного и южного берриаса.

Но еще в 1968 г. А. Цайс (Zeiss, 1968) и несколько позже Р. Кейси (Casey, 1973) высказали сомнения в принадлежности сибирских аммонитов к настоящим виргатосфинктесам. По мнению А. Цайса сибирские формы принадлежат к своеобразной группе, не имеющей аналогов среди известной титонской фауны и, возможно, более молодой, чем титон. В 1979 г. И.Г. Сазонова (Sazonova, Sazonov, 1979) выделила новый род *Praechetaites* с сибирским *Virgatosphinctes exoticus* Schulg. в качестве типового вида и отнесла этот род к нижнему мелу. Авторы, изучая виргатосфинктесы Южного Приморья, пришли к аналогичному выводу – о несоответствии сибирских аммонитов настоящим *Virgatosphinctes*. Кроме того, в случаях, когда можно говорить о возрастной позиции виргатосфинктесов, этот род не выходит за рамки нижнего–среднего титона, равно как и *Lemencia*, которая практически не пересекает границу среднего–верхнего титона в Центральной и Южной Европе.

В результате корреляции пограничных юрско-меловых отложений Сибири с европейской шкалой может осуществляться только опосредованно через районы со смешанной бореально-тетической фауной – Русскую платформу, Дальний Восток, Северную Америку. Верхневолжский подъярус Сибири и Русской платформы коррели-

руется достаточно надежно: сибирская зона *Craspedites okeansis* параллелизуется с зоной *Kachpites fulgens* и *Craspedites subditus* по находкам в двух последних *C. okensis*; зона *C. taimyrensis* сопоставляется с зоной *C. nodiger* Русской платформы благодаря присутствию общих видов (Шульгина, 1984, 1985). Зоне *Chetaites chetae* Сибири, как считает Н.И. Шульгина, может соответствовать часть зоны *nodiger*, но скорее всего этому уровню в разрезе Русской платформы отвечает перерыв (предрязанский разрыв).

Более проблематично сопоставление сибирского берриаса и рязанского горизонта. Находка в рязанских отложениях *Hectoroceras kochi* (Кейси и др., 1977), широко распространенного в Бореальной области, дала новый импульс для детальной корреляции, тем не менее проблема зонального сопоставления бореального берриаса и "рязани" решается неоднозначно. Согласно наиболее распространенной точке зрения, зона *H. kochi* Сибири параллелизуется с зоной *Riasanites rjasanensis*–*H. kochi* Русской платформы, и берриас Сибири рассматривается как эквивалент рязанского горизонта (Кейси и др., 1977; Шульгина, 1984, 1985; Zeiss, 1986). Последний, как показано выше, отвечает зоне *Boissieri* стратотипического разреза, и соответственно сибирский берриас также следует коррелировать с этой зоной. Аналогичным образом сибирский верхневолжский подъярус следует сопоставлять с нижним берриасом – зонами *Jacobi/Grandis* и *Occitanica*. Другая точка зрения высказана Ф. Хёдемакером (Hoedemaeker, 1987) и основана на детальном расчленении сибирской зоны *H. kochi*. В этом варианте вся зона *Riasanites rjasanensis* s. l. коррелируется только с верхней частью зоны *Kochi*.

Но как в том, так и в другом случае следует иметь в виду, что пока нет полной ясности относительно положения *Hectoroceras* в рязанском разрезе. По данным М.С. Месежникова и его коллег (Месежников и др., 1979; Месежников, 1984) *Hectoroceras* встречен в нижней части рязанского горизонта ниже *Surites* и *Borealites*. В то же время, по данным А.Г. Олферьева и Е.Ю. Барабошкина (устное сообщение), *H. kochi* найден в средней части горизонта (средние слои Н.А. Богословского) вместе с *Surites* и *Borealites*³.

Таким образом, при корреляции зоны *Hectoroceras kochi* пока нет однозначных решений. Существующие данные скорее свидетельствуют о соответствии этого стратона в полном его объеме значительной части зоны *Riasanites rjasanensis* s. l., т.е. большей части подзоны *Paramimoupin* средиземноморской шкалы (рис. 3). Этой подзоне, по видимому, должна также отвечать вся или часть

³ Более полно вопросы корреляции рассмотрены в служебно-информационной записке, посвященной биостратиграфическим критериям юрско-меловой границы (Сей, Калачева, 1993₁).

Система	Ярус	Подъярус	Южная Европа (Le Hegarat, 1973; Tavera et al., 1986)	Крым (Богданова и др., 1981)	Северный Кавказ р. Урух (Сей, Калачева, 1993 ₁)	Мангышлак (Луппов и др., 1988)	Русская платформа (центральная часть) (Месежников и др., 1979; Кейси и др., 1977)
Меловая	Берриасский	Верхний	<i>Fauriella boissieri</i>	<i>Berriasella callisto</i>	Слой с "Zeilleriana" <i>baksanensis</i>		
				<i>Picticeras picteti</i>	Слой с <i>Tauricoceras</i> (= <i>Riasanites</i>) <i>crassicostatum</i>		
		Нижний	<i>Tirnovella occitanica</i>	<i>Dalmasiceras dalmasi</i>	Лона <i>Dalmasiceras</i> <i>crassicostatum</i>		
				<i>Berriasella privasensis</i>	Слой с <i>Malbosi-</i> <i>ceras</i> ? sp.		
				<i>Tirnovella subalpina</i>			
				<i>Pseudosubptanites grandis</i> - <i>Berriasella jacobi</i>	Зона <i>Pseudosub-</i> <i>planites ponticus</i> - <i>P. grandis</i>		
Юрская	Титонский (часть)	Верхний	<i>Microcanthoceras micro-</i> <i>canthum</i>	<i>Durangites</i>			
				<i>Parautacosphinctes transitorius</i>			
		Средний (часть)	<i>Microcanthoceras ponti</i>	<i>Simplisphinctes</i>			
				<i>Virgaticeras virgatus</i>			
		Нижний (часть)		<i>Virgaticeras virgatus</i>			
				<i>Ilowaiskya pseudoscythica</i>			
<p>Волжский ярус</p> <p>Верхний подъярус</p> <p>Средний подъярус</p> <p>Нижний (часть)</p>							
<p>Рязанский горизонт</p> <p><i>R. rjasanensis s. l.</i></p> <p><i>B. fischeriana</i></p> <p><i>B. unshchensis</i></p> <p><i>B. okensis</i></p> <p><i>B. volgensis</i></p> <p><i>B. uncioides</i></p>							
<p>Лона <i>Riasanites</i> и <i>Pugurus rostratus</i></p> <p>Лона <i>Buchia volgensis</i></p> <p>Лона <i>Neocosmoceras</i> и <i>Septaliphoria</i></p> <p><i>B. cf. fischeriana</i></p> <p><i>B. okensis</i></p> <p><i>B. volgensis</i></p> <p><i>B. uncioides</i></p>							
<p><i>Peregrinoceras aff. albidum</i></p> <p><i>Surites tzikwinianus</i></p> <p><i>Euthymiceras transfigurabitis</i></p> <p><i>Hectoraceras kochi</i></p> <p><i>Garniericeras</i></p> <p><i>Craspedites nodiger</i></p> <p><i>Craspedites subditus</i></p> <p><i>Kachpurites fulgens</i></p> <p><i>P. oppressus</i></p> <p><i>Epivirgaticeras nikitini</i></p> <p><i>B. piochii s. l.</i>- <i>B. terebra-</i> <i>tuloides</i></p>							

Рис. 3. Схема корреляции пограничных верхнеюрских-нижнемеловых отложений Южной Европы, России и ряда других стран СНГ, Америки.

1 - граница юра-мел в Бореальной области, принятая в настоящее время; 2 - граница юра-мел в Тетической области и предлагаемый ее уровень в бореальных регионах.

		Северная Сибирь (Захаров, 1981; Шульгина, 1985)	Дальний Восток России (Сей, Калачева, 1993 ^{1,2})	Британская Колумбия (Jeletzky, 1984)	Калифорния, Орегон (Jones et al., 1969)	Аргентина (Leenza, 1980; Tavera et al., 1986)	Средиземноморский стандарт				
Бореальный берриас	<i>Bojarkia mesezhnikowi</i>	<i>B. inflata</i>	<i>B. uncitoides</i>	<i>B. uncitoides</i> (<i>Neocosmoceras</i>)	<i>B. uncitoides</i> (<i>Neocosmoceras</i>)	<i>Spiticeras damesi</i>	<i>Fauriella boissieri</i>	Берриаский	Меловая		
		<i>B. tolmatschowi</i>									
	<i>Surites analogus</i>	<i>B. jaskovi</i> (= <i>uncitoides</i>)				<i>B. okensis</i>				<i>B. okensis</i> (<i>Argentiniceras</i>)	<i>Argentiniceras noduliferum</i>
	<i>Hectoroceras kochi</i>	<i>B. okensis</i>									
Верхневолжский подъярус	<i>Chetaites sibiricus</i>	<i>B. unshensis</i>	<i>B. terebratuloides</i> <i>B. piochii</i> s. l. – <i>B. terebratuloides</i> (<i>P. cf. grandis</i> , <i>B. ex gr. jacobi</i> , <i>Dalmasiceras</i> sp.)	<i>B. terebratuloides</i> (<i>Parodontoceras</i> , <i>Substeuroceras</i>)	<i>B. aff. okensis</i> (<i>Parodontoceras</i> , <i>Substeuroceras</i> , <i>Proniceras</i> ?)	<i>Tirnovella occitanica</i>	Берриаский	Меловая			
	<i>Chetaites chetae</i>										
	<i>Craspedites taimyrensis</i>								<i>B. obliqua</i> (= <i>terebratuloides</i>)	<i>B. fischeriana</i>	<i>B. fischeriana</i> (<i>Spiticeras</i> , <i>Parodontoceras</i> , <i>Autacosphinctes</i> ?)
	<i>Craspedites okensis</i>									<i>B. piochii</i> (<i>Proniceras</i>)	
Средневолжский подъярус	<i>Epivirgatites variabilis</i>	<i>B. taimyrensis</i> (= <i>fischeriana</i>)	<i>B. russiensis</i> – <i>B. fischeriana</i> (<i>Durangites</i>)	<i>B. cf. blanfordiana</i>	<i>B. russiensis</i> (<i>Durangites</i> , <i>Kossmatia</i>)	<i>Durangites</i>	Титонский (часть)	Юрская			
	<i>Taimyrosphinctes excentricus</i>								<i>B. mosquensis</i> – <i>B. russiensis</i>	<i>B. russiensis</i> s. l.	<i>Corongoceras alternans</i>
	<i>Dorsoplanites maximum</i>	<i>B. rigosa</i> – <i>B. mosquensis</i>	<i>B. mosquensis</i>	<i>Windhausenicer- niger internispinosum</i>							
	<i>Dorsoplanites ilovaiskii</i>										
	<i>Pavlov- ia iatriensis</i>				<i>M. ponti</i>						
<i>Pectinatites pectinatus</i>	<i>Aulacosph. proximus</i>										



Рис. 3. Окончание.

сибирской зоны *Surites analogus*, чей вид-индекс и ряд других видов являются общими с верхней частью зоны *Riasanites rjasanensis* s. l. (зона *R. rjasanensis*–*S. spasskensis* М.С. Месежникова), где отмечается максимум присутствия эутимицерасов. Остальному интервалу верхнего берриаса средиземноморской шкалы (подзоны *Picteti* и *Callisto*), учитывая непрерывность разреза, могут соответствовать часть зоны *Surites analogus* и зона *Bojarkia mesezhnikowi*. О позиции нижней зоны сибирского берриаса – *Chetaites sibiricus* в настоящее время судить трудно: она может отвечать как низам верхнего берриаса, так и какой-то части нижнего.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ и корреляция серии разрезов, начиная со стратотипического в Юго-Восточной Франции, к субтетическим – на Кавказе и в Крыму, затем к суббореальным – на Русской платформе и в Центральной Польше, к boreальным – сибирским и вновь к экотонным – на Дальнем Востоке России и в Северной Америке, которые напрямую или через Аргентину выходят на стратотип, показали несовпадение объемов пограничных ярусов юры и мела в Тетической и Бореальной областях: титонскому ярусу соответствует нижний и средний волжские подъярусы, средиземноморскому берриасу – верхневолжский подъярус и рязанский горизонт или его примерный аналог – бореальный берриас (см. рис. 3). Соответственно это ведет к пересмотру положения юрско-меловой границы в Бореальной области, а возможно, и глобально.

Так как идея подобной бореально-тетической корреляции разрабатывается давно, проблема пересмотра границы и выбора уровня, который может быть реально прослежен в различных зоохориях, неоднократно поднималась и обсуждалась. При рассмотрении этого вопроса предлагались практически все сколько-нибудь значимые уровни в интервале от кровли титона до подошвы валанжина. Однако, следуя рекомендациям Международной группы по границе юра–мел, приоритетным для границы двух систем является основание зоны *Jacobi/Grandis*, и только в случае нереальности прослеживания этого рубежа в Бореальной области предпочтение должно быть отдано другому, но близкому к нему уровню (Ремане, 1990).

Долгое время подошва зоны *Jacobi/Grandis*, как граница столь высокого ранга, вызывала сомнения, поскольку нижележащая верхнетитонская зона *Durangites* оставалась слабо изученной. Исследования испанских специалистов (Oloriz, Tavera, 1982; Tavera, 1985; Tavera et al., 1986) показали, что рассматриваемый рубеж палеонтологически достаточно четок. Согласно Ф. Олоризу и Х. Тавере (Oloriz, Tavera, 1982, с. 154) (перевод наш) “изменения в аммонитовой фауне на этой границе значительны. Мощная вспышка берриаселлин и за-

кат перисфинктид и гималаитин определяют тип аммонитового сообщества берриаса. *Protacanthodiscus* – единственный род, проходящий в зону *Jacobi*”. В Бореальной области этому уровню, как было показано выше, наиболее близка граница между средним и верхним волжскими подъярусами. В палеонтологическом аспекте основание верхнего подъяруса не менее выразительно, чем титон-берриасская граница. На рубеже средне- и поздневолжского времени появляется и получает мощное развитие семейство *Craspeditidae* с двумя подсемействами – *Craspeditinae* и *Garniericeratinae* и одновременно почти полностью вымирают *Virgatitinae* и *Dorsoplanitinae*, широко представленные в более древних волжских отложениях (Шульгина, 1985). Не менее отчетлив средне-верхневолжский рубеж и в развитии фауны бухий. На этой границе полностью исчезают бухии группы *V. mosquensis* и почти целиком *V. russiensis* и лишь два долгоживущих вида – *V. fischeriana* и близкая к ней *V. trigonoides* минуют этот уровень. С основания верхнего подъяруса практически одновременно появляются *Buchia piochii* s. l., *B. terebratuloides*, *B. unshensis*, два последних – уже мелового облика (Захаров, 1986; Сей, Калачева, 1993; Jones et al., 1969; Jeletzky, 1984).

Из остальных претендентов на юрско-меловую границу наибольшей популярностью пользуется основание зоны *Oscitanica* и в качестве такового рассматривается в работах М.С. Месежникова, В.А. Захарова, Ф. Хёдемакера и др. Построения М.С. Месежникова (1989) и В.А. Захарова (1986) базируются на неверной исходной предпосылке о синхронности или близости основания зоны *Oscitanica* и рязанского горизонта. Наиболее детально этот вариант разработан Ф. Хёдемакером (Hoedemaeker, 1987), но его бореально-тетическая корреляция с помощью бухий от американских разрезов к сибирским часто вызывает сомнения, ибо столь “тонкие” и протяженные сопоставления с использованием бухиевых акмезон далеко не всегда корректны. Поэтому совмещение основания зон *Oscitanica* и *Chetaites sibiricus*, равно как и выявление этого уровня в американских разрезах, нельзя признать убедительным. К тому же основание зоны *Oscitanica* в разрезах Юго-Восточной Франции палеонтологически менее рельефно, чем подошва зоны *Jacobi/Grandis*, так как определяется в основном набором видовых таксонов.

Более надежным при бореально-тетических сопоставлениях и следовательно для проведения юрско-меловой границы является основание зоны *Boissieri*, которому в суббореальных разрезах отвечает основание рязанского горизонта, а в бореальных – скорее всего подошва зоны *Nestoroceras kochi* и бухиазоны *B. okensis*, что открывает пути для самых широких корреляций в пределах Бореальной области. Но данный вариант ведет к

резкому уменьшению объема берриасского яруса и означает либо существование берриаса в усеченном виде, либо замену его рязанским ярусом (Цайс, 1979; Ремане, 1990). Добавим, что основание зоны *Voissieri* в средиземноморской шкале, как и в случае с зоной *Ossitanica*, намного менее четко, чем основание зоны *Grandis s. l.*

Хорошими корреляционными возможностями с точки зрения юрско-меловой границы обладает основание валанжина, и этот уровень имеет своих сторонников, в том числе – И. Видмана, Н.Г. Химшиашвили, Н.И. Шульгину, П.Ф. Раусона и других, хотя здесь также есть свои проблемы (Цайс, 1979; Зоны меловой системы..., 1989). Что касается смены аммонитовых фаун на рубеже берриас–валанжин, то в Средиземноморской области в Юго-Восточной Испании по данным М. Компани (Compani, 1987) в зону *Otoreta* основания валанжина проходят такие типичные берриасские таксоны, как *Berriasella s. str.*, *Timovella*, *Fauriella*, *Jabronella*. Характерный валанжинский комплекс фиксируется начиная с зоны *Pertrapsiens*. Подобная картина, видимо, имеет место и в Бореальной области: согласно Н.И. Шульгиной (1985), граница между берриасом и валанжином здесь определяется лишь сменой аммонитовых родов.

Таким образом, из всех рассмотренных стратиграфических наиболее высоким корреляционным потенциалом и, следовательно, наибольшими возможностями для проведения юрско-меловой границы обладает, по мнению авторов, основание зоны *Jacobi/Grandis* и соответственно граница среднего и верхнего волжских подъярусов в Бореальной области. При таком положении границы встает ряд номенклатурных проблем в отношении пограничных между юрой и мелом ярусов бореальной шкалы. Несколько проще ситуация с нижним мелом, так как суммарный объем верхневолжского подъяруса и рязанского горизонта или бореального берриаса практически отвечает берриасу *sensu gallico*, и терин “берриасский ярус” не является новым для бореального мела, хотя и использовался здесь до сих пор в ином объеме.

Терминальный ярус бореальной юры при предложенном уровне юрско-меловой границы включает нижний и средний волжские подъярусы и скорее всего равнозначен титонскому ярусу, что означает возможность выделения титона в Бореальной области и унификацию пограничных ярусов юры и мела.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Богданова Т.Н., Лобачева С.В., Прозоровский В.А., Фаворская Т.А.* Берриас Восточного Крыма и граница юры и мела // Пограничные ярусы юрской и меловой систем. М.: Наука, 1984. С. 28–35.
- Богословский Н.А.* Рязанский горизонт (фауна, стратиграфические отношения и вероятный возраст этого горизонта). Санкт-Петербург: Императорская Академия наук, 1895. 136 с.
- Друщиц В.В., Вахрамеев В.А.* Граница юры и мела. Границы геологических систем. М.: Наука, 1976. С. 185–224.
- Друщиц В.В., Кудрявцев М.П.* (ред.) Атлас нижнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. М.: Гостоптехиздат, 1960. 696 с.
- Захаров В.А.* Бухийды и биостратиграфия бореальной верхней юры и неокома. М.: Наука, 1981. 271 с.
- Захаров В.А.* Граница юрской и меловой систем в Бореальной области по бухиям // Геол. геофиз. 1986. № 2. С. 12–20.
- Зональная стратиграфия фанерозоя СССР. М.: Недра, 1991. 160 с.
- Зоны меловой системы в СССР. Нижний отдел. Л.: Наука, 1989. 240 с.
- Зоны юрской системы в СССР. Л.: Наука, 1982. 192 с.
- Кванталиани И.В.* Раннемеловые аммонитиды Крыма и Кавказа и их биостратиграфическое значение. Тбилиси: Мецниереба, 1989. 228 с.
- Кейси Р., Месежников М.С., Шульгина Н.И.* Сопоставление пограничных отложений юры и мела Англии, Русской платформы, Приполярного Урала и Сибири // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1977. № 7. С. 14–33.
- Луппов Н.П., Богданова Т.Н., Лобачева С.В. и др.* Берриас Мангышлака. Л.: Наука, 1988. 204 с.
- Месежников М.С.* Зональное подразделение рязанского горизонта // Пограничные ярусы юрской и меловой систем. М.: Наука, 1984. С. 34–66.
- Месежников М.С.* Титонский, волжский и портландский ярусы (геологические и биологические события, корреляция). Осадочная оболочка Земли в пространстве и времени // Стратиграфия и палеонтология. МГК. XXVIII сессия. Докл. сов. геологов. М.: Наука, 1989. С. 100–107.
- Месежников М.С., Захаров В.А., Шульгина Н.И., Алексеев С.Н.* Стратиграфия рязанского горизонта по р. Оке // Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979. С. 71–80.
- Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 18. Л.: ВСЕГЕИ, 1978. С. 32–49.
- Ремане Ю.* Юрско-меловая граница: проблемы определения и процедурные вопросы // Граница юры и мела. М.: Наука, 1990. С. 7–16.
- Сазонова И.Г.* Аммониты пограничных слоев юрской и меловой систем Русской платформы. М.: Недра, 1977. 127 с.
- Сазонова И.Г., Сазонов Н.Т.* Берриас бореальных провинций Европы // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1984. Т. 59. Вып. 1. С. 86–98.
- Сакс В.Н., Месежников М.С., Шульгина Н.И.* Стратиграфия пограничных слоев юры и мела в Бореальном

поясе // Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979. С. 94–102.

Сахаров А.С. Опорный разрез берриаса Северо-Восточного Кавказа // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1976. № 1. С. 38–46.

Сахаров А.С. Стратиграфическая характеристика берриасских отложений Сев. Кавказа // Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979. С. 181–186.

Сахаров А.С. Пограничные отложения юры и мела северо-Восточного Кавказа // Пограничные ярусы юрской и меловой систем. М.: Наука, 1984. С. 36–42.

Сахаров А.С., Шилкин В.Н., Месежников М.С. Пограничные слои юры и мела на Северо-Восточном Кавказе (путеводитель геологических экскурсий). Л.: ВНИИГРИ, 1987. 69 с.

Сей И.И., Калачева Е.Д. Нижнеберриасские отложения Южного Приморья и положение границы юры и мела на Дальнем Востоке СССР // Граница юры и мела. М.: Наука, 1990. С. 178–187.

Сей И.И., Калачева Е.Д. Пограничные слои юры и мела Дальнего Востока России и проблема юрско-меловой границы // Геологическая история Арктики в мезозое и кайнозое. С.-Петербург: ВНИИОкеангеология, 1992. С. 32–47.

Сей И.И., Калачева Е.Д. Биостратиграфические критерии границы юрской и меловой систем для территории России. Служебно-информационная записка. С.-Петербург: ВСЕГЕИ, 1993₁. 60 с.

Сей И.И., Калачева Е.Д. Бухии и зональная стратиграфия верхнеюрских отложений северной части Дальнего Востока // Геол. геофиз. 1993₂. № 8. С. 46–60.

Химшиашвили Н.Г. Аммониты титона и берриаса Кавказа. Тбилиси: Мецниереба, 1976. 208 с.

Цайс А.Г. Проблема корреляции в верхней юре и некоторые соображения о границе юры и мела // Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979. С. 14–27.

Шульгина Н.И. Сопоставление пограничных слоев юры и мела в Бореальном поясе и за его пределами // Пограничные ярусы юрской и меловой систем. М.: Наука, 1984. С. 67–81.

Шульгина Н.И. Бореальные бассейны на рубеже юры и мела. Л.: Недра, 1985. 162 с.

Barthel K.W. The Neuburg area (Bavaria, Germany) as a prospective reference region for the middle Tithonian. Colloque sur la limite Jurassique-Cretacé, Lyon-Neuchatel, 1973 // Mem. Bur. Rech. Geol. Min. Paris. 1975. № 86. P. 332–336.

Benest M., Donze P., Le Hegarat G. Nouvelles données paléontologiques, paleoecologiques et sédimentologiques sur le Berriasien de la région de Lamoriciere (Ouled Mimoun et El Rhoraf, Monts de Tlemsen, Algérie) // Geobios. 1977. № 10. Fasc. 2. P. 195–249.

Casey R. The ammonite succession at the Jurassic-Cretaceous boundary in eastern England // Geol. J. Spec. Issue. 1973. V. 5. P. 193–266.

Cecca F., Cresta S., Pallini G., Santantonio M. Biostratigrafia et ammoniti del Dogger-Malm di Colle Tordina (Monti della Rossa, Appennino marchigiano) // Boll. Serv. Geol. It. Roma, 1986. V. 104. P. 177–204.

Cecca F., Enay R., Le Hegarat G. The Tithonian of Ardèche (South-East France): new stratigraphical date and revision of the type – section of the “Ardescian” (Toucas, 1890) // Newsl. Stratigr. Berlin-Stuttgart, 1989. V. 20. № 3. P. 115–129.

Company M. Los Ammonites del Valanginiense del sector oriental de las Cordilleras Béticas (SE de Espana). Tesis Doct. Univ. Granada, 1987. 294 p.

Coquand H. Sur la Klippenkalk des départements du Var et des Aples-Maritimes // Bull. Soc. Géol. France, 1871. T. 28. Sér. III. P. 208–234.

Enay R., Geysant J.R. Faunes tithoniques des chaines Bétiques (Espagne méridionale). Colloq. limite Jurassique-Cretace, Lyon-Neuchatel, 1973 // Mem. Bur. Rech. Geol. Min. Paris. 1975. № 86. P. 39–55.

Hoedemaeker Ph. Correlation possibilities around the Jurassic/Cretaceous boundary // Scr. Geol. Leiden. 1987. № 84. 56 p.

Jeletzky J.A. Jurassic-Cretaceous boundary beds of Western and Arctic Canada and the problem of the Tithonian-Berriasian stages in the Boreal realm // Geol. Assoc. Canada. 1984. Spec. Pap. № 27. P. 175–255.

Jeletzky J.A. Age of Neuburg Formation (Bavaria, Federal Republic of Germany) and its correlation with the Subboreal Volgian and Mediterranean Tithonian // Newsl. Stratigr. Berlin-Stuttgart, 1989. V. 20. № 3. P. 149–169.

Jones D.L., Bailey E.H., Imlay R. Structural and stratigraphic significance of the Buchia zones in the Colyear – Springs-Paskenta area, California // U.S. Geol. Surv. 1969. Prof. Pap. 647-A. 24 p.

Kutek J., Zeiss A. Tithonian-Volgian ammonites from Brzostowka near Tomaszow Mazowiecki, central Poland // Acta. Geol. Polonica. 1974. V. 24. № 3. P. 505–542.

Kutek J., Zeiss A. A contribution to the correlation of the Tithonian and Volgian stages: the ammonite fauna from Brzostowka near Tomaszow Mazowiecki, central Poland. Colloq. limite Jurassique-Cretacé, Lyon-Neuchatel, 1973 // Mem. Bur. Rech. Geol. Min. Paris. 1975. № 86. P. 123–128.

Kutek J., Zeiss A. Further data on the correlation of the Middle / Upper Tithonian with the Lower / Middle Volgian boundary. 2nd International Symposium on Jurassic Stratigraphy. Lisboa. 1988. P. 623–639.

Leanza H. The Lower and Middle Tithonian Ammonite Fauna from Cerro Lotena, Province of Neuquen, Argentina // Zitteliana. 1980. V. 5. P. 3–49.

Le Hégarat G. Le Berriasien du Sud-Est de la France. Lyon. 1973. 576 p.

Nikolov T. Les ammonites de la famille Berriasellidae Spath, 1922. Tithonique superieur – Berriasien. Sofia, 1982. 251 p.

Oloriz F., Tavera J.M. Correlation of the Tithonian in Central Sector of the Betic Cordilleras (Spain) in the Light of Recent Studies // Bull. Acad. Polon. Sci. 1982. V. 30. № 3–4. P. 145–156.

Oppel A. Die Tithonische Etage // Zeits. deutsch. geol. Gesellsch. Berlin, 1865. Bd. 17. S. 535–558.

Pictet F.-L. Etudes paleontologiques sur la faune a Terebratula diphyoides de Berrias (Ardèche) // Melanges paleontologiques. Genève. 1867. Liv. 2. P. 43–131.

Renévier E. Tableau des terrains sédimentaires // Bull. Soc. Vaud. Sci. nat. 1874. T. 13. P. 218–252.

Retowski O. Die Tithonische Ablagerungen von Theodosia // Bull. Soc. Natur. Moscou. 1893. № 2/3. 95 p.

- Sachs V.N., Basov V.A., Zakharov V.A. et al.* Jurassic-Cretaceous boundary, position of Berriasian in the Boreal realm and correlation with Tethys. Colloq. limite. Jurassique-Cretace. Lyon-Neuchatel, 1973 // Mem. Bur. Rech. Geol. Min. Paris. 1975. № 86. P. 135-141.
- Sacharov A.S.* Reference section of the north-eastern Caucasus Berriasian. Colloq. limite Jurassique-Cretace. Lyon-Neuchatel, 1973 // Mem. Bur. Rech. Geol. Min. Paris. 1975. № 86. P. 68-76.
- Sasonova I.G., Sasonov N.T.* The Jurassic-Cretaceous boundary of the East European platform // Aspect der Kreide Europas IUGS. Stuttgart. 1979. Series A, N 6. P. 487-496.
- Sasonova I.G., Sasonov N.T.* The Berriasian of the European realm // Zitteliana. 1983. V. 10. P. 439-446.
- Tavera J.M.* Les ammonites del Tithonico superior - Berriasense de la Zona Subbética (Cordilleras Béticas). Tesis Doct. Univ. Granada. 1985. 381 p.
- Tavera J.M., Oloriz F., Company M., Checa A.* Mediterranean ammonites and the Jurassic-Cretaceous boundary in Southern Spain (Subbetic Zone) // Acta Geol. Hungarica. 1986. V. 29. № 1-2. P. 151-159.
- Toucas A.* Étude de la faune des couches tithoniques de l'Ardeche // Bull. Soc. géol. France. 1890. T. 18. Sér. 3. P. 560-629.
- Zeiss A.* Untersuchungen zur Paläontologie der Cephalopoden des Unter-Tithon der Südlichen Frankalb // Abh. Bayer. Akad. Wiss. Math.-Naturw. Kl. München, 1968. N.F. Heft 132. 190 p.
- Zeiss A.* Some ammonites of the Klentnice Beds (Upper Tithonian) and remarks on correlations of the Uppermost Jurassic // Acta Geol. Polonica. 1977. V. 27. № 3. P. 369-386.
- Zeiss A.* Comments on a tentative correlation chart for the most important marine provinces at the Jurassic-Cretaceous boundary // Acta Geol. Hungarica. 1986. V. 29. № 1-2. P. 27-30.
- Zeiss A., Bachmayer F.* Zum Alter der Ernstbrunner Kalke (Tithon, Niederösterreich) // Ann. Naturhist. Mus. Wien. 1989. Bd. 90. Ser. A. P. 103-109.

Рецензенты К.И. Кузнецова, В.А. Басов