СТРАТИГРАФИЯ. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ, 2004, том 12, № 1, с. 41–66

УДК 564.53:551.762.3(470.3)

КОРРЕЛЯЦИЯ НИЖНЕВОЛЖСКОГО И ЗОНЫ PANDERI СРЕДНЕВОЛЖСКОГО ПОДЪЯРУСА С ТИТОНОМ ПО АММОНИТАМ

© 2004 г. М. А. Рогов

Геологический институт РАН, Москва

Поступила в редакцию 15.05.2002 г., получена после доработки 13.11.2002 г.

На основе анализа данных о стратиграфическом распространении родов аммонитов, чьи представители встречаются как в волжском, так и в титонском ярусах, предложена новая схема корреляции нижне-средневолжских отложений с титоном. При этом нижневолжскому подъярусу соответствует нижний титон и, по крайней мере, зона semiforme среднего титона, зона panderi отвечает интервалу от зоны fallauxi среднего до верхней части зоны microcanthum верхнего титона включительно. Для более высоких уровней волжского яруса прямые корреляции с титоном по аммонитам из-за отсутствия общих родов невозможны. Рассмотрены особенности бореально-тетических миграций аммонитов в ранне-средневолжское время. Приведено описание очень важного для корреляции зоны panderi со средиземноморской зональной последовательностью вида Lingulaticeras blaschkei, впервые изображены некоторые другие аммониты, такие как Sutneria asema, S. cf. eugyra.

Ключевые слова. **Аммониты, бореально-тетическая корреляция, волга, титон.**

Начиная с 60-х годов XX века у ряда специалистов, занимающихся стратиграфией пограничных отложений юры и мела, появились сомнения в равенстве объемов волжского и титонского ярусов (R. Casey, A. Zeiss). В последние десятилетия на основе изучения смешанных аммонитовых комплексов, содержащих как бореальные, так и средиземноморские элементы, были предложены новые схемы корреляции этих стратонов. В настоящее время согласно постановлению МСК титонский ярус рассматривается как стратиграфический эквивалент нижне- и средневолжского подъярусов, причем нижневолжский подъярус сопоставляется с нижним-средним титоном (Жамойда, Прозоровская, 1997). Стратиграфическое распространение перисфинктид, встречающихся как в суббореальной, так и в субсредиземноморской областях, не противоречит подобной корреляции.

Однако накопившиеся за последние три десятилетия данные о распространении в нижне- и средневолжском подъярусах Русской плиты субсредиземноморских аспидоцератид, оппелиид и гаплоцератид, до последнего времени практически никак не учитывавшиеся, позволили предложить другой вариант корреляции волжского яруса с титоном (Рогов, 2001; Рогов, 2002б; Rogov, 2003). Наличие нескольких различных схем корреляции, основанных на распространении аммонитов, повлекло за собой необходимость проведения анализа всех данных о совместной встречаемости суббореальных и субсредиземноморских родов.

ОБЩИЕ РОДЫ АММОНИТОВ В ВОЛЖСКОМ И ТИТОНСКОМ ЯРУСАХ: ИСТОРИЯ

В 1881 г. С.Н. Никитин предложил для посткимериджских отложений Русской плиты название волжской формации (в дальнейшем – яруса), что было обусловлено исключительным провинциализмом аммонитовых фаун и невозможностью проследить в России зональные подразделения, ранее предложенные для титонского и портландского ярусов. Тем не менее, очень скоро появились сведения о наличии в отложениях, по современным представлениям относящихся к нижневолжскому подъярусу, некоторых аммонитов, известных из титона. Так, В.П. Семенов (1896) из Оренбургской губернии описал Aspidoceras sp. Осмотр коллекции В.П. Семенова, хранящейся на кафедре исторической геологии СПбГУ (№ 95), показал, что данная форма относится к нижневолжскому виду Anaspidoceras neoburgense (Oppel). По всей видимости, представитель того же вида был несколькими годами позже описан Д.Н. Соколовым (1903, Aspidoceras sp., с. 23)[1]. Вскоре А.Н. Розанов (1913, с. 29) указал на нахождение в отложениях, по современным представлениям, относящихся к зоне и подзоне virgatus средневолжского подъяруса, обломка аммонита, "имеющего титонский habitus, близкого, по-

[1] В описании, приведенном Д.Н.Соколовым, обращается внимание на отсутствие у данной формы каких-либо бугорков, что является характерным признаком A. neoburgense.

видимому, группе Hoplites callisto". Но этот аммонит остался неизображенным, и в дальнейшем подобные формы из зоны virgatus никем не упоминались.

Приблизительно в то же время появились первые сведения о присутствии бореальных и суббореальных аммонитов в граничащих с Русской плитой районах. Так, О. Абелем (Abel, 1897) из Нижней Австрии указывалась находка Ammonites virgatus, а Х. Веттерсом (Vetters, 1905, табл. 22, фиг. 5) был изображен "Perisphinctes cf. nikitini". Последняя форма была позднее переописана и выделена Я. Кутеком и А. Цайссом (Kutek, Zeiss, 1974) как новый вид Isterites austriacus. С Северного Кавказа был описан и изображен Dorsoplanites panderi (Douvillé, 1910, фиг. 1.2). Примерно в то же время К. Ренц (Renz, 1904, 1913) отметил присутствие на Северном Кавказе Dorsoplanites dorsoplanus и Lomonossovella lomonossovi, но изображений или описаний этих форм не привел.

В 30-е годы XX века вышло несколько работ, посвященных геологии Поволжья, где из волжских отложений были упомянуты аммониты, характерные для западноевропейской юры. Сначала (не упоминая конкретных разрезов) Н.Т. Зонов обратил внимание на существование в Поволжье в приграничных отложениях кимериджского и волжского ярусов особого горизонта с оппелиидами. Он писал: "...значительный интерес представляет присутствие в самых верхних горизонтах с Aulacostephanus редких, плохо сохранившихся форм, имеющих сходство как с некоторыми нижнетитонскими Ochetoceras, так и с верхнекимериджскими Haploceras (например, H. (Glochiceras) ex gr. fialar). Еще выше эти слои с Glochiceras (?) – Ochetoceras обособляются от прочей фауны в самостоятельном прослое мергеля, совершенно лишенного всяких следов Aulacostephanus...Возможность отнесения этих слоев к подзоне с Oppelia (Ochetoceras) zio, то есть к низам зоны с O. steraspis...является весьма вероятной" (Зонов, 1937, с. 39). Для Горьковской области и Чувашии (Герасимов, Казаков, 1939) также было показано существование особого горизонта крупных караваеобразных конкреций с "Oppelia sp., Perisphinctes sp." выше уровня находок последних Aulacostephanus. Хотя в пределах Нижегородской области такие конкреции известны из самых верхов кимериджа (Исады) и из волжского яруса (Мурзицы), в Чувашии они имеют нижневолжский возраст и содержат Paralingulaticeras efimovi (Rogov) и Ilowaiskya cf. klimovi (Ilov.) (с. Порецкое, р. Сура) или более древний комплекс с Neochetoceras steraspis и Lingulaticeras solenoides (с. Полевые-Бикшики). В 1939 г. существование подобного уровня с "редкими, несколько деформированными аммонитами, относящимися к ряду Ochetoceras-Haploceras (Glochiceras)" выше последних Aulacostephanus было отмечено Н.Т. Зоновым (1939) для Татарстана.

Через некоторое время были впервые изображены нижневолжские Anaspidoceras neoburgense (Oppel), которые до того момента только описывались или указывались в списках (Иловайский, Флоренский, 1941; табл. XXIII, фиг. 42, 42а). Вскоре стало известно и о находках этих аммонитов в окрестностях Москвы и в Ульяновском Поволжье (Сазонов, 1953). Кроме того, Н.Т. Сазоновым (1953, 1956) было показано присутствие в нижневолжском подъярусе Gravesia, что послужило основанием для выделения на Русской плите ранее установленной в Англии Г. Зальфельдом (Salfeld, 1913) зоны gravesiana (Сазонов, 1961, 1962; Сазонова, Сазонов, 1979). Однако этот вид с Русской плиты ни разу не изображался и был отмечен только из Городищ (в верхней части зоны klimovi), где сохранность аммонитов довольно плохая. Поэтому, несмотря на то, что вид gravesiana является широко распространенной формой, характеризующей нижнюю часть титонского, волжского и портландского (sensu gallico) ярусов[2], как зональный индекс для базальной зоны волжского яруса предпочтительнее использовать вид Ilowaiskya klimovi (Ilov.). Он широко распространен в пределах Русской плиты и встречается с основания волжского яруса. В то же время переход от Sarmatisphinctes fallax (Ilow.) к Ilowaiskya klimovi (Ilov.) очень постепенный и при условиях плохой сохранности аммонитов граница кимериджского и волжского ярусов более надежно устанавливается по исчезновению Aulacostephanus.

В своей работе, посвященной изучению стратиграфии и аммонитов верхней части верхней юры Южной Германии, Ф. Беркхемер и Х. Хельдер (Berckhemer, Hölder, 1959, с. 58, табл. 14, фиг. 68) среди комплекса аммонитов верхнего кимериджа-нижнего титона описали вид, отнесенный ими к бореальному роду Pavlovia (?Acuticostites). Однако эта форма значительно отличается от типичных Acuticostites характером скульптуры на ранних стадиях онтогенеза и стратиграфическим положением. Видимо, этого аммонита можно отнести к нижнетитонскому роду Berkhemeria Schweigert et Zeiss, 1998.

Вскоре Н.П. Михайлов в ряде работ (Михайлов, 1962, 1964; Michailov, 1964; Герасимов, Михайлов, 1966) показал наличие в зоне klimovi Ульяновского Поволжья аммонитов родов Glochiceras и Neochetoceras. Кроме того, из зоны sokolovi им был описан аммонит, отнесенный в открытой номенклатуре к южногерманскому виду Franconites vimineus (Михайлов, 1964, с. 56, табл. 11, фиг.1).

[2] П. Анцперг (Hantzpergue, 1983) выделяет в портланде Франции одноименный фаунистический горизонт и подзону в верхней части зоны gigas.

Надо упомянуть об обнаружении в средне- и, главным образом, верхневолжском подъярусе северной Сибири (а позднее Восточной Гренландии, о. Шпицберген и Приполярного Урала) аммонитов, отнесенных к средиземноморским родам Berriasella, Virgatosphinctes и Lemencia (Шульгина, 1967). При этом среди Virgatosphinctes превалировали виды, близкие к индийским и аргентинским (Шульгина, 1985). Однако отсутствие подобных форм в прилегающих районах и их нахождение среди представителей бореальных групп привели к сомнениям среди исследователей о справедливости подобной идентификации этих аммонитов. Автор в данном вопросе склоняется к точке зрения И.И. Сей и Е.Д. Калачевой (1993) и А. Цайсса (Kutek, Zeiss, 1988), согласно которой мы имеем дело с потомками каких-то бореальных форм, не имеющими ничего общего с настоящими Virgatosphinctes.

Примерно в то же время, когда стало известно о находках Neohetoceras и Glochiceras в волжских отложениях Поволжья, появились и первые данные о присутствии Haploceratataceae или "неопределимых оппелиид" в волжском ярусе Польши, причем эти аммониты указывались вплоть до средневолжских слоев с Zaraiskites scythicus[3] (Pawłowska, 1958[4]; Kutek, Witkowski, 1963). Эти "неопределимые оппелииды" были изображены (Kutek, 1961, табл. XX, фиг. 2–3), а через некоторое время стали известны и их предварительные определения – Glochiceras (Дембовска, 1967) и Neochetoceras (Кутек, 1967). Позже Л. Ротките (1976) были упомянуты находки неопределимых гаплоцератин и в волжских отложениях Прибалтики.

В начале 60-х годов О. Гейер (Geyer, 1962) описал и изобразил Pavlovia (Sphinctoceras) crassa (=Subdichotomoceras cf. subcrassum по Schweigert, 1993) из "зоны gigas" Южной Германии (Баден-Вюрттемберг). Вскоре А. Цайсс (Zeiss, 1964, 1968) среди других нижнетитонских аммонитов Франконского Альба упомянул о находках нескольких видов Ilowaiskya, к сожалению, оставшихся неизображенными, за исключением "Ilowaiskya aff. pavida juvenilis" (Zeiss, 1968, табл. 22, фиг. 4), формы, очень близкой к I. pavida (Ilov.). Тогда же он изобразил аммонита из формации Найбург (Zeiss, 1968, табл. 26, фиг. 7), определенного им как Zaraiskites cf. zarajskensis (Mich.), однако вскоре интерпретация этих находок была изменена и они стали относиться к другому роду (Kutek, Zeiss, 1975).

В 70-е годы появилось много новых сведений о совместных находках титонских и волжских аммонитов. В результате детального изучения группой специалистов под руководством М.С. Месежникова разреза Городище значительно увеличился систематический состав и стратиграфическое распространение средиземноморских элементов в аммонитовой фауне нижне- и средневолжского подъярусов (Месежников и др, 1977; Блом и др., 1984). Из зон klimovi и sokolovi стали известны находки Glochiceras (Paralingulaticeras), из всего нижневолжского подъяруса – Neochetoceras, и вплоть до средней части зоны panderi – Sutneria и Haploceras. В дальнейшем к этому списку были добавлены Pseudolissoceras в зоне panderi (Унифицированная стратиграфическая схема..., 1993), а интервал распространения Haploceras для Северного Прикаспия был поднят до кровли той же зоны (Месежников, 1989). Естественно, такое обилие аммонитов, характерных для титонского яруса в волжском ярусе не могло не привлечь внимания исследователей, и была высказана мысль, что "находки Glochiceras и Haploceras в нижней части зоны panderi позволяют более обосновано коррелировать разрезы Городища и Найбурга" (Сакс и др., 1979, с.101). Через некоторое время был предложен первый вариант такой корреляции (Месежников, 1989). К сожалению, при этом учитывались только данные по гаплоцератидам и поэтому высказывалось предположение о совпадении кровли зон bavaricum и panderi, поскольку к ним приурочено исчезновение тетических аммонитов[5].

В начале 70-х появились и многочисленные данные о присутствии, с одной стороны, бореальных аммонитов в титоне Западной и Восточной Европы, а с другой – некоторых субсредиземноморских форм в волжских отложениях Польши. Находки бореальных Ilowaiskya стали отмечаться в Венгрии (Vigh, 1984), а Zaraiskites – в верхнем титоне Польских Карпат (Książkiewicz, 1974) и Болгарии (Nowak, 1971). Аммониты, отнесенные к Pavlovia iatriensis Ilov., были изображены из верхнетитонских отложений Австрии (Zeiss, 1977)[6], где они были найдены вместе с Pseudovirgatites. Надо отметить, что этот комплекс из слоев Клетнице включал в себя преимущественно образцы, происходивших из коллекции Х. Веттерса (Vetters, 1905), которая не была привязана к разрезу. Позднее (Zeiss, Bachmayer, 1989) возраст этих слоев был определен как зона ponti среднего титона – зона simplisphinctes верхнего титона.

[3] Позднее сведения о стратиграфической принадлежности этих оппелиид (Neochetoceras) изменились, и теперь считается, что они не встречаются выше зоны sokolovi (Kutek, Zeiss, 1997).

[4] К. Павловской также указывались Aspidoceras sp. из нижневолжских отложений, однако позже никаких сведений об этих аммонитах не было.

[5] Речь шла, вероятно, именно о гаплоцератидах, поскольку в Найбурге выше зоны bavaricum продолжали существовать субсредиземноморские Isterites.

[6] По М.С. Месежникову (1982), изображенный А. Цайссом аммонит неопределим, но не относится к виду Pavlovia iatriensis.

Я.Кутек и А.Цайсс опубликовали несколько статей, посвященных изучению волжского яруса в разрезе Бржостовка у Томашува Мазовецкого (Польша), где ими было описано несколько новых видов Pseudovirgatites и вид, предположительно отнесенный к Lemencia, встреченные в самой верхней части нижневолжского подъяруса. Из верхов нижневолжского подъяруса, кроме того, указывались несколько видов Isterites, известных из Найбурга, а из зоны scythicus – новый вид Isterites mazoviensis. Именно эти находки, с одной стороны, Zaraiskites в верхнем титоне, а с другой стороны, Pseudovirgatites и Isterites в нижне-средневолжских отложениях, и послужили основой для корреляции нижневолжского подъяруса с нижним и средним титоном (Kutek, Zeiss, 1974, 1975; Zeiss, 1983). Вскоре после этого Л. Малиновска (Malinowska, 1989) опубликовала работу, посвященную аммонитам и палеобиогеографии нижнего титона внекарпатской части Польши. В этой статье из нижневолжских отложений был описан смешанный комплекс, включающий как суббореальных Ilowaiskya, так и представителей субсредиземноморских Usseliceras, Subplanites, также указывались находки оппелиид и Sutneria. В дальнейшем определения субсредиземноморских аммонитов были ревизованы Г. Швайгертом (Schweigert, 1998); по его мнению аммониты, отнесенные Л. Малиновской к Usseliceras, являются представителями рода Pseudovirgatites.

В результате детального расчленения в Польше зоны scythicus, где было выделено 2 подзоны и 4 фаунистических горизонта, Я. Кутек (Kutek, 1994) уточнил корреляцию волжского яруса и титона. Так, аммонит, ранее найденный в Болгарии В. Новаком (Nowak, 1971) совместно с кальпионеллами, появляющимися в верхней части зоны microcanthum, был переопределен как Zaraiskites regularis Kutek. Этот вид характеризует одноименный фаунистический горизонт в подзоне zarajskensis волжского яруса Польши, и это позволило Я. Кутеку сопоставлять его с верхней частью зоны microcanthum. Тогда же, главным образом на основании изучения скважинного материала, Я. Кутек и А. Цайсс (Kutek, Zeiss, 1994) выяснили распространение видов Neochetoceras в Польше и пришли к выводу, что нижний титон надо коррелировать с нижневолжскими зонами klimovi и sokolovi. Вскоре эти Neochetoceras и некоторые другие Haploceratina, а также Sutneria из нижневолжского подъяруса Польши были изображены (Kutek, Zeiss, 1997). Важно отметить, что в результате переинтерпретации более ранних данных был сделан вывод об отсутствии Sutneria и Haploceratina в отложениях моложе зоны sokolovi.

Из верхнекимериджских (зона beckeri) отложений Южной Германии Г. Швайгертом (Schweigert, 1993) были описаны некоторые бореальные и суббореальные аммониты, в том числе Eosphinctoceras magnum Mesezhn. – вид-индекс базальной зоны волжского яруса Приполярного Урала. На основании этой находки Г. Швайгерт сделал вывод о корреляции зоны magnum с верхней частью зоны autissiodorensis. Заметим, что вид Aulacostephanus autissiodorensis (Cotteau) на Приполярном Урале не встречается, и положение этой зоны устанавливается по косвенным признакам. Вероятно, по крайней мере часть зоны magnum действительно относится к кимериджу, что подтверждается находками в этой зоне Gravesia lafauriana (по Hantzpergue, 1989; = Gravesia polypleura: Захаров, Месежников, 1974, табл. 1, фиг. 1) на Приполярном Урале. Однако из той же зоны приводятся Gravesia явно титонского облика (?Gravesia gravesiana по Hantzpergue, 1989, =Gravesia sp.: Захаров, Месежников, 1974, табл.1, фиг. 2). При этом обе находки Gravesia в разрезах приурочены к нижней части зоны. Поэтому предварительно границу волжского и кимериджского ярусов на Приполярном Урале можно провести внутри зоны magnum. В то же время подошва волжского яруса в центральных районах европейской части России, судя по последовательности оппелиид, совпадает с подошвой титона в Германии. В терминальном фаунистическом горизонте верхнего кимериджа Германии и в верхней части зоны fallax Русской плиты встречается одна и та же форма – ?Neochetoceras fridingense (Berckh. et Hölder), которая в обоих регионах сменяет более грубоскульптированных N. rebouletianum – N. zlatarskii (Рогов, 2002а, табл. 1, фиг. 5).

Совсем недавно два нижнетитонских вида, описанных Т. Шнайдом (Schneid, 1915) из Найбурга, были отнесены к родам Sarmatisphinctes и Dorsoplanites (Scherzinger, Schweigert, 1999). К сожалению, поскольку оба вида основаны только на голотипах и онтогенез скульптуры у них не изучен, отнесение их к бореальным родам нельзя назвать в должной степени обоснованным. Кажется мало убедительной и предложенная авторами интерпретация Dorsoplanites lumbricarius (Schneid) как возможного предка D. panderi (Orb.), поскольку эти виды разделены определенным стратиграфическим промежутком и характерны для разных бассейнов.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ АММОНИТОВ, КАК ОСНОВА ДЛЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ВАРИАНТОВ КОРРЕЛЯЦИИ ВОЛЖСКОГО ЯРУСА И ТИТОНА

Существующие интерпретации соотношения волжского яруса с титоном базируются, главным образом, на данных об аммонитах, совместно встречающихся в этих стратонах. Только при рассмотрении верхневолжских и более молодых от-

ложений большую роль начинают играть совместные находки тетических аммонитов с бухиями.

Можно выделить две группы исследователей, основывающих свои построения в основном на тех или иных аммонитах. Так, Я. Кутек и А. Цайсс (Kutek, Zeiss, 1974, 1975, 1994, 1997; Zeiss, 1965, 1977; Kutek, 1994) исходят главным образом из данных о распространении перисфинктид, таких как Zaraiskites, Pseudovirgatites, Pavlovia и Isterites. Только недавно для обоснования корреляции нижнего титона с волжскими зонами klimovi и sokolovi ими (Kutek, Zeiss, 1994, 1997) были использованы сведения о распространении оппелиид Neochetoceras steraspis (Oppel) и N. mucronatum (Berckh. et Hölder). Надо отметить, что использование такой изменчивой группы, как перисфинктиды, с многочисленными параллельными филогенетическими линиями, для корреляции – это во многом вопрос интерпретации. Так, в зависимости от признания аммонитов из Найбурга, изображенных А. Цайссом (Zeiss, 1968) как Zaraiskites cf. zarajskensis (Mich.), настоящими зарайскитесами (Jeletzky, 1989) или только их гомеоморфами (Kutek, Zeiss, 1975), схемы сопоставления отличаются на подъярус. С другой стороны, если учесть малоудовлетворительную сохранность обнаруженных в верхнем титоне Zaraiskites и, вслед за Я. Кутеком и А. Цайссом, признать существование в субсредиземноморской провинции потомков Isterites с виргатитовым ветвлением ребер, встает вопрос, а настоящие ли это зарайскитесы? Ведь у этих аммонитов не известен ни характер развития скульптуры, ни особенности строения лопастной линии.

Заметим, что даже вариант соответствия нижневолжского подъяруса нижнему и среднему титону сам по себе, в принципе, не противоречит и предположению об эквивалентности волжского и титонского ярусов. Во всяком случае, именно такого варианта придерживался Н.П. Михайлов (1964, 1966; Герасимов, Михайлов, 1966), что не мешало ему признавать соответствие волжского яруса титону. Я. Кутек и А. Цайсс в одной из своих первых совместных работ на схеме сопоставления волжского яруса и титона также признавали равенство ярусов, несмотря на то, что при этом верхнему титону отвечали средний, верхний и часть нижневолжского подъяруса (Kutek, Zeiss, 1974, с. 513, табл.1).

С другой стороны, М.С. Месежников в своих построениях использовал в первую очередь данные о наличии тетических аммонитов в волжском ярусе Русской плиты (Mesezhnikov, 1988; Месежников, 1989). Им предлагался вариант корреляции зоны кровли зоны bavaricum и кровли зоны panderi. Однако поводом для такого сопоставления служило предположение об одновременном исчезновении гаплоцератин в Найбурге и на Русской плите. Как представляется автору, исчезновение в двух не связанных напрямую бассейнах группы аммонитов, которая продолжала существовать южнее, не может служить достаточным основанием для признания одновременности этих событий. Кроме того, обеднение систематического состава аммонитов в верхней части формации Найбург скорее всего связано с опреснением, данные же о следах опреснения на границе зон panderi и virgatus отсутствуют.

Предварительная попытка объединить все данные об аммонитах, встречающихся как в волжском, так и в титонском ярусе, была произведена автором (Рогов, 2001), однако детальный анализ распространения аммонитов не был представлен.

АНАЛИЗ ДАННЫХ О СТРАТИГРАФИЧЕСКОМ И ГЕОГРАФИЧЕСКОМ РАСПРОСТРАНЕНИИ РОДОВ АММОНИТОВ, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ В ВОЛЖСКОМ И ТИТОНСКОМ ЯРУСАХ

Для создания непротиворечивой схемы корреляции титонского и волжского ярусов прежде всего необходимо установить интервалы существования аммонитов, одновременно встречающихся в обоих стратонах. К сожалению, многие важные для решения этой проблемы аммониты не были изображены или описаны, а только упоминались в списках. Поэтому при рассмотрении этих форм будет рассматриваться и возможность ошибочного определения. Тем не менее, можно считать, что определения аммонитов, приводящиеся в списках, корректны по крайней мере в отношении родовой принадлежности. Некоторым допущением также можно считать то, что на Русской плите интервал существования аммонитов из тетических групп не превышает таковой в прилежащих регионах Западной Европы, хотя может несколько отличаться при рассмотрении удаленных районов. Всего известно чуть более десятка родов аммонитов, совместно встречающихся в волжском и титонском ярусах (во всех случаях, кроме оговоренных особо, волжские гаплоцератины известны на Русской плите в разрезах Городище и Полевые-Бикшики (Батыревский район Чувашии):

1. *Pseudolissoceras*. Для европейской части России эти аммониты упоминаются только из зоны panderi (Унифицированная стратиграфическая схема…,1993)[7]; спорные находки были также обнаружены автором в средней части зоны pseudoscythica (фаунистический горизонт neoburgense)

[7] По устному сообщению А.Г. Олферьева, данные по аммонитам для этой схемы суммировались М.С. Месежниковым. К сожалению, до сих пор в коллекции М.С. Месежникова во ВНИГРИ не удалось обнаружить Pseudolissoceras.

(Рогов, 2002б, фототабл., фиг. 10). В Венгрии и Польских Карпатах этот род встречается до зоны fallauxi среднего титона включительно (Kutek, Wierzbowski, 1986; Vigh, 1984). В Румынии (Patrilius et al., 1976) и Венгрии (Vigh, 1984) псевдолиссоцерасы не встречаются выше зоны fallauxi. В Испании они также известны до кровли зоны fallauxi (Enay, Geyssant, 1975; Óloriz, 1978; Jeletzky, 1989), в Италии – до средней части той же зоны (Cecca, Santantonio, 1988; Zeiss et al., 1994). Поэтому вполне резонно заключить, что зона bavaricum Найбурга (и, по крайней мере, нижняя часть зоны panderi) не древнее зоны fallauxi (Jeletzky, 1989), а не соответствует целиком среднему титону, как это нередко принимается (имеется в виду корреляция зоны bavaricum с полным объемом среднего титона (Enay, 1964; Patrilius et al., 1976)).

Значительно шире стратиграфический диапазон распространения этого рода в более южных районах. В Алжире и Ираке он встречается в нижней части верхнего титона (Spath, 1950; Memmi, 1967), а в Тунисе также в нижней части берриаса (аналогах зоны euxinus) (Memmi, Salaj, 1975)[8]. На это впервые обратил внимание Р. Имлей (Imlay, 1980), а Ю. Елецкий использовал для определения возраста формации Найбург (Jeletzky, 1989).

В Центральной и Южной Америке псевдолиссоцерасы распространены, по-видимому, только в среднем титоне (первоначально средний титон выделялся именно там и как раз по наличию псевдолиссоцерасов). Ряд видов (в том числе и типовой) был описан К. Бурхардтом (Burckhardt, 1903, 1906) из Мексики; в дальнейшем Х. Верма и Г. Вестерманн (Verma, Westermann, 1973), говоря о наличии псевдолиссоцерасов в мексиканском среднем титоне, коррелировали со средним титоном и часть зоны zarajskense (что соответствует мнению автора). Однако Р. Имлей (Imlay, 1984) указывает на присутствие псевдолиссоцерасов и в нижней части верхнего титона Мексики, где они (в том числе и P. zitteli) встречаются вместе с Durangites и Buchia mosquensis (!!)[9]. В Аргентине Pseudolissoceras известны из нижней части среднего титона (Leanza, 1980).

На Дальнем Востоке псевдолиссоцерасы встречаются в зоне zitteli (=primoryense по К.М. Худолею (1984))[10]. И.И. Сей и Е.Д. Калачева (1997) коррелируют эту зону с одноименной зоной Аргентины, которая примерно отвечает зоне semiforme (Parent, Capello, 1999), а К.М. Худолей (1984) – с зоной bavaricum Франконии. На основании находок в тех же слоях Buchia mosquensis и B. rugosa И.И. Сей и Е.Д. Калачева (1993.1997) делают предположение, что эти зоны коррелируются с нижне- и, возможно, частью средневолжского подъярусов. Заметим, что оба эти вида бухий продолжают встречаться и в зоне panderi, к примеру, на Русской плите (Герасимов и др., 1995), а находки Buchia mosquensis многочисленны в зоне Epivirgatites nikitini Восточной Сибири (Захаров, 1981). По мнению Х. Парента (Parent, 2001), которым была проведена ревизия рода, ни один из изображенных Pseudolissoceras не известен даже из верхней части зоны fallauxi. Таким образом, псевдолиссоцерасы в Европе не встречаются выше зоны fallauxi, и их присутствие в средневолжской зоне panderi свидетельствует о том, что последняя, по крайней мере, частично соответствует зоне fallauxi.

2. *Haploceras*. Этот род малопригоден для точной корреляции, поскольку степень сохранности этих аммонитов на Русской плите вряд ли дает возможность определять виды (в списках они в основном упоминаются как Haploceras sp.[11]), а род имеет почти повсеместно распространение от нижнего кимериджа до кровли берриаса. Кроме того, большинство европейских видов этого рода, возможно, представляют собой один вид с ярко выраженным полиморфизмом (Enay, Cecca, 1986). В разрезе Городище Haploceras sp. встречаются, по крайней мере, с верхней части зоны klimovi (Рогов, 2002б, фототабл., фиг. 11) по зону panderi средней волги включительно (Месежников и др., 1977; Месежников, 1982; Блом и др., 1984; Mesezhnikov, 1988; Унифицированная стратиграфическая схема..., 1993; Олферьев, 1997). Кроме Городищ, гаплоцерасы упоминались из верхней части зоны panderi Северного Прикаспия (Месежников, 1989)

3. *Lingulaticeras*. На Русской плите Glochiceras s.l. указываются от зоны autissiodorensis верхнего кимериджа до зоны panderi средней волги (Михайлов, 1964; Месежников и др., 1977; Месежников, 1982; Блом и др., 1984; Унифицированная стратиграфическая схема..., 1993; Герасимов и др, 1995; Олферьев, 1997; Hantzpergue et al., 1998). Кроме того, в коллекции П.А. Герасимова (ПИН № 4861) имеется несомненный экземпляр Lingulaticeras blaschkei (Cecca et Enay) из зоны panderi окрестностей г. Кимры Тверской области, а В.В. Митта передал автору несколько экземпляров этого вида из зоны panderi Чувашии[12]. При выделении подродов внутри рода Glochiceras (ко-

[8] М. Ховарт (Howarth, 1992) высказывал сомнения в существовании пост-среднетитонских псевдолиссоцерасов как в Ираке, так и в Тунисе, поскольку эти формы остались неизображенными.

[9] Эти находки также не были изображены.

[10] И.И. Сей и Е.Д. Калачева (1995, 1997) считают Primoryites primoryense Chud., 1960 синонимом Pseudolissoceras zitteli; таким образом, они заменяют индекс зоны на zitteli.

[11] Аммониты, указываемые из верхнего кимериджа Городищ как Haploceras, скорее всего, относятся к Neochetoceras ex gr. subnudatum.

[12] Ранее этот вид был отнесен автором к Glochiceras aff. contractum (Рогов, 2000)

торые в данной работе рассматриваются как отдельные рода) Б.Циглер (Ziegler, 1958) большое значение придавал строению устья (наличию или отсутствию капюшона, наклону устьевого края и т.д.). У среднетитонских глохицератин устье сохраняется редко, опубликовано только одно изображение (Blaschke, 1911, табл.1, фиг.7). Судя по его строению, вид blaschkei с большой долей уверенности можно отнести к Lingulaticeras, так же как и проблематичные аммониты, которые недавно были найдены в фаунистическом горизонте neoburgense Городищ (фототабл., фиг. 3). В Германии Glochiceras s.l. достоверно неизвестны из отложений, моложе нижней части зоны bavaricum, в Найбурге они встречены в слое 22 (Barthel, 1964, 1975). В том же слое встречен зональный вид верхней зоны нижнего титона darwini / albertinum – Virgatosimoceras cf. albertinum (Barthel, 1975; Jeletzky, 1989). Из нижневолжских отложений Польши вероятные Glochiceras s.l. упоминаются из зон klimovi и sokolovi (Kutek, Zeiss, 1997), однако, как и для Русской плиты, их изображения не приводились. Во Франции и Италии Glochiceras s.l. известны по зону fallauxi среднего титона включительно (Cecca, Santantonio, 1988; Cecca et al., 1988; Cecca, Enay, 1991). При этом из Франции (Ардеш) описаны представители вида Lingulaticeras blaschkei. В Чехии (Штрамберг) и на Северном Кавказе L. blaschkei, к сожалению, не имеют точной привязки к разрезу. Возможно, к Lingulaticeras относятся неизображенные "Oppelia strambergensis", которые указываются из среднего титона Крыма (Пермяков и др., 1991). Glochiceras s.l. плохой сохранности известны из среднего титона Румынии (Avram, 1976). На Мадагаскаре (Collignon, 1960) Lingulaticeras встречаются в зоне kobelli среднего титона. Кроме того, возможно, что некоторые мадагаскарские аммониты, отнесенные к роду Hildoglochiceras, на самом деле являются представителями Lingulaticeras – например, "Hildoglochiceras" nudum Collignon, 1960. Представители того же вида, что и на Мадагаскаре (Lingulaticeras umbilicocrenatum Collignon), известны из верхней части среднего титона Дальнего Востока (Сей, Калачева, 1995, 1997). И.И. Сей и Е.Д. Калачева до недавнего времени относили этих аммонитов к виду ?Glochiceras jollyi (Oppel). Однако у Ammonites jollyanus (Oppel, 1863, с. 271, табл. 75, фиг. 4), достигающих диаметра около 10 см (что примерно вдвое больше диаметра самых крупных из известных глохицерасов), отсутствует боковая бороздка, строение устья неизвестно, а лопастная линия имеет очень специфичную форму, отличную от лопастной линии остальных глохицерасов. Оригинал А. Оппеля (SMNS Inv.-Nr. 1872 XV 4), по мнению Г. Шайрера (устное сообщение), вероятно, относится к триасовым Gymnitidae, таким как Ammonites lamarcki Oppel, 1863, типовой вид рода Anagymnites Hyatt, 1900. Это совпадает и с мнением специалистов по аммонитам триаса, которые начиная с работ К. Динера (Diener, 1895) рассматривают данный вид как триасовый. Поэтому описанные И.И. Сей и Е.Д. Калачевой (1995, 1997) и М. Коллиньоном (Collignon, 1960) формы я отношу к виду L. umbilicocrenatum (Рогов, Егоров, 2002). В то же время глохицерасы из Приморья имеют некоторые характерные черты, не наблюдаемые у L. umbilicocrenatum, и, по мнению И.И. Сей и Е.Д. Калачевой (устное сообщение) скорее относятся к новому виду. Glochiceras также описаны из среднего титона Ирака (Spath, 1950; Howarth, 1992), но эти формы, возможно, могут относиться к роду Hildoglochiceras. Указываются они и из Кубы (Glochiceras (?Lingulaticeras) sp.: Myczyński, 1994, с. 292, табл. 2, фиг. 1, 2, 4, 7–9). Эти аммониты практически неотличимы от L. umbilicocrenatum (Collignon) из Приморья. В Антарктиде (Thomson, 1979) глохицерасы, близкие к Lingulaticeras (=Oppeliid gen. nov. табл. III, фиг. g) встречаются в нижнем титоне. Представители близкого рода Hildoglochiceras сходного морфотипа также встречаются только в среднем титоне. Хотя, по мнению Р. Эне (Enay, 1973) они приурочены к верхнему титону, по более новым данным они все-таки среднетитонские (Krishna et al., 1982). В то же время верхнетитонские "Rapidoceras[13]" и Hildoglochiceras (Salinites) из Мексики и Кубы резко отличаются наличием развитой скульптуры в верхней части оборота. Кроме того, у Hildoglochiceras (Salinites) (которые встречаются в Мексике вплоть до нижней части верхнего берриаса), имеется хорошо выраженный киль. Поэтому вряд ли можно относить к подроду Salinites среднетитонских Lingulaticeras Кубы и Приморья, как это было сделано Р. Мыцзынским (Myczyński, 1999). В Ардеше (Франция) вид Lingulaticeras blaschkei (Cecca et Enay), по данным Ф. Чеки (Cecca, 1988; Cecca, Enay, 1991), характеризует определенный, довольно узкий интервал в средней части зоны fallauxi (слои 8a, 10), отмечая второй и третий в фазе fallauxi эпизоды усиления средиземноморского влияния.

4. *Paralingulaticeras*. Представители этого рода указываются из зон klimovi и sokolovi (Месежников и др., 1977; Месежников, 1982; Блом и др, 1984) Центральной России. Кроме того, в коллекции М.С. Месежникова (ВНИГРИ) сохранились Paralingulaticeras с этикетками, указывающими на зону sokolovi. К сожалению, нет никаких указаний, для всей ли зоны sokolovi, или какой то ее части характерны эти аммониты. Если судить по светлому цвету вмещающей породы, то они, ско-

[13] Этот род без диагноза и указания типового вида установили В. Хоуша и М.де ла Нуез (Houša, Nuez, 1973, 1975) для кубинских аммонитов, ранее отнесенных к Haploceras К.М. Худолеем и Г. Фурразолой-Бермудесом (Judoley, Furrazola-Bermudez, 1968)

рее всего, происходят из самой нижней части зоны, где также встречаются Ilowaiskya sokolovi Ilov.

Все находки Paralingulaticeras с Русской платформы, по-видимому, можно отнести к одному широко изменчивому виду Paralingulaticeras efimovi (фототабл., фиг. 7). От европейских Paralingulaticeras этот вид отличается небольшими размерами и отсутствием выраженных вентролатеральных бугорков. Среди типичных Paralingulaticeras количество бугорков и степень их выраженности также подвержены изменчивости, однако формы, лишенные бугорков, отсутствуют. Небольшие размеры Paralingulaticeras с Русской платформы, вместе с присутствием скульптуры, характерной для внутренних оборотов европейских P. lithographicum, позволяют предположить их происхождение путем неотении. Подобные популяции также описаны для бореальных аммонитов, проникающих в Субсредиземноморскую провинцию (Matyja, Wierzbowski, 2000).

Первые находки представителей подрода Paralingulaticeras указываются из зоны eudoxus (Ziegler, 1974), хотя эти ранние формы довольно специфичны. Во Франконии (Zeiss, 1964, 1968) Paralingulaticeras в небольших количествах появляются, начиная с основания подзоны lithographicum[14], в верхней части формации Solnhofer и становятся многочисленными в вышележащей формации Mörnsheimer, а в Швабском Альбе редкие P. lithographicum присутствуют в фаунистическом горизонте riedlingensis зоны hybonotum (Schweigert, 1996). В Швабии, к сожалению, отсутствует уровень с многочисленными P. ex gr. lithographicum (Г. Швайгерт, устное сообщение), и поэтому наметить сопоставление фаунистического горизонта efimovi с биогоризонтами, выделенными в Швабии, можно лишь приблизительно. В нижнетитонской зоне hybonotum и ее аналогах эти аммониты встречаются в Испании (Olóriz, 1978), Италии (Cecca, Santantonio, 1988; Fózy, 1995), Польше (Kutek, Wierzbowski, 1986), Болгарии (Sapunov, 1979), Чехии (Vašiček, 1982), Румынии (Avram, 1988), Франции (Donze, Enay, 1961), Албании (Ziegler, 1963). Интересно, что в Польше в зоне klimovi эти аммониты неизвестны, но зато из зоны sokolovi изображены формы, очень напоминающие груборебристых P. lithographicum (=Ochetoceras or Taramelliceras: Kutek, Zeiss, 1997, табл. 31, фиг. 7). Род Paralingulaticeras характерен почти исключительно для Европы и, по-видимому, нигде не встречается выше зоны hybonotum. За пределами Европы известна только одна находка представителей этого подрода на Мадагаскаре (Collignon, 1959) и одна, неизображенная, из Антарктиды (Kiessling et al., 1999).

Несмотря на то, что вид Paralingulaticeras efimovi не известен за пределами Поволжья, он может быть использован для корреляции. Во всяком случае, его появление хорошо увязывается с массовым распространением Paralingulaticeras в Западной Европе. Если предположить, что исчезновение Paralingulaticeras было одновременным в разных бассейнах, то нижняя часть зоны sokolovi Русской плиты должна сопоставляться с верхней частью зоны hybonotum. Фаунистический горизонт efimovi Центральной России, по-видимому, соответствует большей части слоев Mörnsheimer Франконского Альба, где появляются массовые Paralingulaticeras (Zeiss, 1964, 1968) и какой-то части фаунистического горизонта laisackerensis (а также, возможно, фаунистического горизонта cf. eystettense) Швабского Альба (Рогов, 2002б). В то же время не исключено, что основание фаунистического горизонта efimovi может быть сопоставлено с горизонтом riedlingensis Швабии, где появляются первые, хоть и не многочисленные, паралингулатицерасы.

5. *Neochetoceras*. В Городищах N. cf. steraspis регулярно упоминаются из зоны klimovi (Михайлов, 1964; Месежников и др., 1977; Месежников, 1982; Герасимов и др., 1995); однако представляется весьма вероятным, что за них могли принять и некоторых Metahaploceras. По наблюдениям автора, в верхах кимериджа Поволжья распространены виды N. fridingense и N. ex gr. subnudatum, которые сменяются N. steraspis. Этот вид в зоне klimovi Городищ встречается преимущественно в нижней ее части (слои с Lingulaticeras solenoides и Neochetoceras steraspis), в вышележащем фаунистическом горизонте efimovi он редок (Рогов, 2002б). Недавно появились сведения о наличии неохетоцерасов и в более высоких слоях – в зоне pseudoscythica (Унифицированная стратиграфическая схема..., 1993); близкие к неохетоцерасам аммониты из зоны sokolovi хранятся в коллекции М.С. Месежникова (ВНИГРИ). Из-за неважной сохранности аммонитов и постепенности морфологических изменений в большинстве изученных разрезов переход от кимериджских видов Neochetoceras к волжским проследить довольно сложно. Так, в разрезе Городище вблизи границы кимериджа и титона существует интервал около 0.3 м, в котором Neochetoceras не определимы до вида, а другие аммониты, по которым можно установить возраст, отсутствуют. В Германии неохетоцерасы встречаются со второй половины кимериджа до начала среднего титона (Zeiss, 1968; Barthel, Schairer, 1977; Schweigert, 1998, 2000); в Испании (Enay, Geyssant, 1975; Olóriz, 1978), Франции (Cecca, Enay, 1991) и Италии (Cecca et al., 1985) – и в бо-

[14] Эта подзона была выделена во Франконии В. Бартелем и Г. Шайрером (Barthel, Schairer, 1978, с. 12: "Нижняя часть нижнего титона охватывает зону Hybonoticeras hybonotum; верхнюю часть можно выделять как подзону Glochiceras lithographicum (верхняя часть плитчатых известняков Solnhoferer и слоев Mörnsheimer)"). Ее основание проводится по появлению G. lithographicum.

лее молодых отложениях (вплоть до среднетитонской зоны fallauxi). Вероятно, та же картина характерна для Мексики (Myczyński, 1989). Последние Neochetoceras известны из зоны microcanthum Венгрии (Fözy, 1988). В Польше представители вида N. steraspis распространены в пределах зоны klimovi, близкий вид N. mucronatum – в верхней части зоны klimovi и в зоне sokolovi (Kutek, Zeiss, 1997). На Северном Кавказе известен лишь один вид из основания нижнего титона – N. praecursor (Сахаров, 1992). Этот вид характеризует самый нижний в титоне Южной Германии фаунистический горизонт eigeltingense (Schweigert, 1996, 2000). На Русской плите аналоги этого уровня пока не обнаружены, в Городище в основании зоны klimovi сразу встречаются N. cf. steraspis. Недавно Neochetoceras sp. был изображен из зоны hybonotum Антарктики (Kiessling et al., 1999, фиг. 7A), однако сохранность его малоудовлетворительна. Скорее всего, в этот регион они проникли через Восточную Африку, откуда находки Neochetoceras давно известны (Spath, 1925). Кроме того, недавно находки Neochetoceras sp. были сделаны Х.Парентом в Аргентинских Андах: в нижнетитонской зоне mendozanus (Gründel, Parent, 2001) и в среднетитонской зоне proximus, которая является примерным временным аналогом зоны fallauxi (Parent, Capello, 1999; Parent, 2001).

Согласно данным о распространении неохетоцерасов, по крайней мере, часть зоны pseudoscythica не моложе зоны fallauxi среднего титона. При этом слои с Neochetoceras steraspis и Lingulaticeras solenoides Центральной России приблизительно соответствуют фаунистическим горизонтам rueppelianum, riedlingensis и неназванному горизонту между rueppelianum и eigeltingense Швабского Альба. На всех этих уровнях встречаются Neochetoceras ex gr. steraspis и Lingulaticeras solenoides, а Paralingulaticeras отсутствуют или очень редки (Г. Швайгерт, устное сообщение)

6. *Fontannesiella*. Среди аммонитов из фаунистического горизонта efimovi (зона klimovi) разреза Городище автором были обнаружены несколько экземпляров Fontannesiella aff. prolithographicum (Рогов, 2002б, фототабл., фиг. 5). В отличие от типичных Fontannesiella у данных аммонитов, также как у встречающихся совместно с ними Paralingulaticeras, отсутствуют выраженные бугорки. Представители вида F. prolithographicum встречаются обычно совместно с Paralingulaticeras lithographicum и, вероятно, являются его макроконхами (Zeiss, 1969; Schweigert, 1996). Находки F. prolithographicum известны из зоны hybonotum Северного Кавказа (Сахаров, 1970), Испании (Enay, Geyssant, 1975; Olóriz, 1978), Португалии (Ramalho, Rey, 1975), Эфиопии (Zeiss, 1971, 1984), Южной Германии (Zeiss, 1964, 1968; Barthel, Schairer, 1978; Schweigert, 1996), Юго-Восточной Франции (Fontannes, 1879; Hölder, Ziegler, 1959), Сицилии (Pavia, Cresta, 2002, фиг. 144), а формы, определенные в открытой номенклатуре, изображены из Антарктиды (Kiessling et al., 1999, фиг. 6C). При этом выше зоны hybonotum рассматриваемый вид нигде не встречается, а для верхнекимериджской зоны beckeri указывается только из Юго-Восточной Франции (Hölder, Ziegler, 1959). В то же время другие виды Fontannesiella, такие как F. valentina, иногда упоминаются с более высокого стратиграфического уровня, из зоны darwini, откуда находки Paralingulaticeras неизвестны (Enay, Geyssant, 1975; Sapunov, 1977).

7. *Sutneria*. В кимеридже этот род распространен почти повсеместно в Северном полушарии, а в титоне – только в пределах Европы. На Русской плите представители этого рода указываются с верхнего кимериджа до зоны panderi включительно (Месежников и др., 1977; Блом и др., 1984), но волжские формы исключительно редки. В слоях с Neochetoceras steraspis – Lingulaticeras solenoides зоны klimovi в нескольких разрезах были встречены S. cf. eugyra (фототабл., фиг. 4); близкие Sutneria известны также из зоны klimovi Польши (Kutek, Zeiss, 1997, Sutneria cf. or aff. bracheri: табл. 31, фиг. 1–4). Представители вида S. eugyra встречаются в зоне hybonotum (горизонт laisackerense) Южной Германии (Schweigert, 1996) и в нижнем титоне Румынии (Patrilius et al., 1976; Avram, 1988).

Только в фаунистическом горизонте neoburgense в разрезах Городище и Полевые-Бикшики были встречены довольно многочисленные Sutneria asema. Этот вид до зоны fallauxi среднего титона включительно встречается в Польских Карпатах (Kutek, Wierzbowski, 1986), Румынии (Patrilius, 1964). В Германии S.asema известны из двух нижних фаунистических горизонтов формации Найбург (Scherzinger, Schweigert, 1999), с тех же уровней происходят находки Pseudolissoceras bavaricum и Anaspidoceras neonurgense (Barthel, 1962, 1975). Находки S. asema известны и из верхней части нижнего титона – из зон darwini (Geyssant, 1997) и (в Германии) vimineus (А. Шерзингер, устное сообщение). Находки Sutneria известны из Аргентины, но их точное стратиграфическое положение пока остается неопределенным (Х. Парент, устноем сообщение). В.И. Славин (1953, табл. II, фиг. 11–14) отнес к виду Eurynoticeras aff. asema (=Sutneria) аммонитов из нижневаланжинских (=берриасских) отложений Украинских Карпат. Однако эти аммониты лишены ребер на боковых сторонах, но зато имеют небольшие пережимы в нижней части оборота. Такие скульптурные особенности сутнериям совершенно не свойственны (см., например, Barthel, 1962, табл. III, фиг. 8–9 (лектотип S. asema)). К сожалению, В.И. Славин не привел изображения лопастной линии этих аммонитов; скорее всего, они могут быть отнесены к Ptychophylloceras. Вероятно, эти

же находки имели в виду А.Г. Халилов и М.Р. Абдулкасумзаде (1969), которые считали, что вид S. asema распространен с кимериджа до берриаса включительно. Последние представители Sutneria характерны для зоны semiforme или, во всяком случае, не встречаются выше зоны fallauxi среднего титона. Следовательно, нижняя часть зоны panderi не моложе зоны fallauxi.

8. *Pseudovirgatites*. В России аммониты, похожие на псевдовиргатитесов, описанных из верхней части зоны pseudoscythica платформенной части Польши (Kutek, Zeiss, 1974, 1975), были изображены Н.П. Михайловым (1964) под названием Pectinatites (Wheatleyites) arkelli. К сожалению, все эти образцы фрагментарны, и строение внутренних оборотов (а именно, положение точки ветвления ребер), неизвестно. Pseudovirgatites известны как с Ветлянки, так и из Городищ (подобные формы были описаны еще В.П. Семеновым (1896) как Perisphinctes capillaceus). В коллекции автора также имеются аммониты, относящиеся к P. puschi, найденные в фаунистическом горизонте puschi, которым заканчивается зона pseudoscythica разрезов Городище и Полевые-Бикшики (Рогов, 2002б, фототабл., фиг.13). Один обломок аммонита с высоким коэффициентом ветвления ребер из фаунистического горизонта puschi Городищ может быть определен как P. aff. seorsus (фототабл., фиг. 8). В Западной Европе наиболее известны находки псевдовиргатитесов (относящихся к видам, не встречающимся в Польше и Центральной России) преимущественно из верхнего титона. Они описаны из Франции (Donze, Enay, 1961), Испании (Enay, Geyssant, 1975), Польских Карпат (Kutek, Wierzbowski, 1986), Венгрии (Vigh, 1984), в том числе и из верхних слоев верхнего титона. Значительно реже упоминаются псевдовиргатитесы среднетитонские или неопределенного стратиграфического положения. Из среднего титона Венгрии они указаны Г. Вигом (Vigh, 1971; новый вид), а из верхов среднего титона Чехии – Ю. Елецким (Jeletzky, 1989, из Штрамберга, вместе с "древними аммонитами", т.е. аммонитами из зон fallauxi или ponti). Из одного комплекса с Semiformiceras fallauxi псевдовиргатитесы упоминаются В. Новаком (Nowak, 1973). Также известны находки псевдовиргатитесов в среднем титоне Румынии (Patrilius et al., 1976). В Австрии псевдовиргатитесы встречены вместе с "Pavlovia iatrensis" (Zeiss, 1977; комментарии об этом виде см. выше), однако ранее псевдовиргатитесы из тех же местонахождений указывались вместе с Semiformiceras semiforme и Uhligites lymani (Abel, 1897; Vetters, 1905) – видами, характерными для среднего титона. Взаимоотношения псевдовиргатитесов с зарайскитесами еще не до конца ясны. Я. Кутек и А. Цайсс (Kutek, Zeiss, 1974, 1997; Zeiss, 1977) считают псевдовиргатитесов предками зарайскитесов (что соответствует мнению автора), а основное отличие между этими родами вслед за Д.И. Иловайским (Иловайский, Флоренский, 1941) видят в разном положении точки ветвления ребер – у псевдовиргатитесов на внутренних оборотах низкое, а потом становится выше, у зарайскитесов – наоборот. По характеру же скульптуры на внешних оборотах, к примеру, некоторые представители вида Zaraiskites quenstedti практически неотличимы от псевдовиргатитесов.

Я. Кутек и А. Цайсс рассматривали как предковый для Pseudovirgatites вид "Ilowaiskya" tenuicostata (Mich.). Этот вид появляется раньше Pseudovirgatites puschi: в Городищах первые его представители (фототабл., фиг. 9, в этой статье) известны из верхней части фаунистического горизонта neoburgense. Это позволяет рассматривать фаунистические горизонты puschi и neoburgense в составе подзоны tenuicostata. Вид "Ilowaiskya" tenuicostata сочетает в себе как признаки Ilowaiskya (отсутствие виргатитовых ребер) и Pseudovirgatites (низкое положение точки ветвления ребер на внутренних оборотах). В то же время он, скорее всего, начинает эволюционную линию Pseudovirgatites и поэтому может рассматриваться в рамках этого рода. Таким образом, находки Pseudovirgatites в волжском ярусе могут определенно свидетельствовать лишь о том, что, по крайней мере, подзона tenuicostata зоны pseudoscythica, скорее всего, может коррелироваться с частью среднего титона. Выделение обособленной зоны tenuicostata на Русской плите входит в противоречие с тем, что в ней встречаются настоящие Ilowaiskya, в том числе (в фаунистическом горизонте neoburgense) – I. pseudoscythica, и она рассматривается в ранге подзоны.

9. *Danubisphinctes*. Из европейской части России эти аммониты достоверно не известны. Только в фаунистическом горизонте puschi разреза Полевые-Бикшики иногда встречаются мелкие грубоскульптированные аммониты, которые могут относиться к этому роду. Кроме того, неизображенный аммонит Perisphinctes (?Ilowaiskya) sp.indet. (Иловайский, Флоренский, 1941, с. 107), по мнению Д.И. Иловайского, напоминает Pseudovirgatites (т.е. Danubisphinctes) palmatus, subpalmatus. Данубисфинктесы (=Isterites по Kutek, Zeiss) встречаются в подзоне tenuicostata нижне- и зоне scythicus средневолжского подъяруса Польши (Kutek, Zeiss, 1974, 1975, 1997; Kutek, 1994). Род Danubisphinctes широко распространен в нижнем и среднем титоне, но нас в первую очередь интересуют поздние грубоскульптированные формы (=Isterites auct.). В Найбурге поздние представители рода появляются в средней части слоев Унтерхаузен (сл. 60), и исчезают в нижней части слоев Оберхаузен (Barthel, 1969, 1975; Kutek, Zeiss, 1975). При этом в Найбурге в наиболее высоком из охарактеризованных аммонитами уровней (фаунистический горизонт palmatus) встречается

вид, известный из зоны puschi Польши – Danubisphinctes spurius. Из Венгрии "?Isterites" sp. упоминается из зоны "Burckhardticeras"[15], которую обычно коррелируют с терминальной зоной среднего титона ponti (Vigh, 1984). Тот же возраст имеют и находки "Isterites" в Испании (Óloriz, Tavera, 1982). Присутствие вида D.spurius одновременно в верхней части зоны tanuicostata Польши и в верхнем фаунистическом горизонте формации Найбург свидетельствует о частичном перекрытии этих стратонов.

10. *Ilowaiskya*. На Русской плите эти аммониты встречаются только в нижневолжском подъярусе (где представители этого рода являются зональными видами всех зон). Такой же интервал распространения они имеют и в Польше, за исключением того, что Ilowaiskya s.s. не встречаются в подзоне tenuicostata. В Южной Германии иловайскии появляются в верхней части формации Реннертшофер (в зоне palatinum) (Zeiss, 1964, 1968, 1975). В Найбурге неизображенные аммониты, определенные как Ilowaiskya cf. pseudoscythica (Kutek, Zeiss, 1975; Jeletzky, 1989), встречаются в нижней части слоев Унтерхаузен и исчезают раньше, чем появляются первые истеритесы. Вместе с ними (в слое 22) попадаются представители вида Virgatosimoceras cf. albertinum (вида-индекса зоны, которая коррелируется с зоной darwini[16]) (Barthel, 1975; Jeletzky, 1989). В Венгрии неизображенные находки Ilowaiskya ex gr. klimovi отмечались в базальной зоне нижнего титона hybonotum (Vigh, 1984). К сожалению, ни одна находка Ilowaiskya из титона не была изображена, кроме "Ilowaiskya aff. pavida juvenilis" (Zeiss, 1968, табл. 22, фиг. 4; =Sublithacoceras penicillatum (Schneid) по Scherzinger, Schweigert, 1999), и не исключено, что речь может идти о морфологически близких представителях субсредиземноморских родов перисфинктид. Так, А. Шерзингер и Г. Швайгерт (Scherzinger, Schweigert, 1999) переопределили Ilowaiskya cf. pseudoscythica (Zeiss, 1968, с. 117) как Danubisphinctes. Иловайскии вполне пригодны для корреляции нижневолжских отложений разных регионов. Их распространение в титонском ярусе (если определения можно считать корректными) позволяет считать, что, по крайней мере, часть зоны pseudoscythica коррелируется с зоной darwini нижнего титона.

11. *Zaraiskites*. В европейской части России и в Польше зарайскитесы встречаются в нижней части средневолжского подъяруса. Аммониты из Найбурга, первоначально описанные как Z. cf. zarajskensis (Zeiss, 1968) позднее были отнесены к другим родам (Kutek, Zeiss, 1975). Единичные находки зарайскитесов известны из верхнего титона (что подтверждалось находками Crassicolaria) Болгарии (Nowak, 1971), а также Польских Карпат (Ksiazkiewicz, 1974); однако, сохранность этих аммонитов довольно посредственная. Неизображенный экземпляр также упоминался из верхнетитонских отложений Австрии (Zeiss, 1977). Недавно А. Цайсс (Zeiss, 2001, с. 62, табл. 14, фиг. 2) изобразил небольшой обломок аммонита, определенный им как Zaraiskites, происходящий из Эрнстбрюнна, но его сохранность такова, что вряд ли позволяет говорить даже об однозначной родовой идентификации. Я. Кутек (Kutek, 1994) отнес экземпляр, изображенный В. Новаком (Nowak, 1971) к виду Z. regularis Kutek, 1994, что позволило ему скоррелировать одноименный фаунистический горизонт подзоны zaraiskensis зоны scythicus (средняя волга) Польши с верхнетитонской зоной transitorius. Как отмечает сам Кутек, изменчивость у зарайскитесов весьма велика, а так как сохранность зарайскитесов из Болгарии плохая, вряд ли можно быть уверенным в определении до вида. Во всяком случае, виргатитовое ветвление наблюдается и у многих средиземноморских аммонитов среднего-верхнего титона – например, на внутренних оборотах Danubisphinctes mutabilis (Cecca, 1990b, фиг. 9). Тем не менее, если определение рода можно считать корректным, то наиболее вероятно, что верхняя часть зоны panderi в какой-то мере коррелируется с верхнетитонской зоной microcanthum. По-видимому, последовательность зарайскитесов в Польше и Поволжье близка. Во всяком случае, в горючих сланцах зоны panderi Поволжья встречается вид Z. regularis.

12. *Anaspidoceras*. Аммониты из Городищ (из фаунистического горизонта neoburgense), обычно определяемые как A. neoburgense (Сазонов, 1953; Михайлов, 1964; Месежников и др., 1977; Герасимов и др., 1995), никогда не изображались, но в коллекции автора имеются вполне определимые образцы (Рогов, 2002б, фототабл., фиг. 12). Согласно А. Чеке (Checa, 1985, 1986), вид A. neoburgense завершает эволюционную линию анаспидоцерасов и единственный полностью лишен бугорков, что вполне соответствует признакам, различимым на образцах из Городищ. Аммонит этого вида, изображенный Д.И. Иловайским и К.П. Флоренским (1941), в отличие от образцов из Городищ, не деформирован, и его определение тем более не вызывает сомнений. Вероятно, представители A. neoburgense из нижневолжских отложений Ветлянки описывались Д.Н. Соколовым (1903, с. 23) и В.П. Семеновым (1896, с. 182) как Aspidoceras sp. (во всяком случае характер

[15] Верхнеюрский род Burckhardticeras Olóriz, 1978 является омонимом нижнеюрского Burckhardticeras Flores López, 1967 (см. Schweigert, Zeiss, 1998), и поэтому название зоны берется в кавычки.

[16] В последней работе по Найбургу (Scherzinger, Schweigert, 1999), этот вид уже не упоминается, но с близкого уровня указывается V. broilii (Schneid, 1915), характерный для той же зоны (Geyssant, 1997).

скульптуры у описанных аммонитов идентичен A. neoburgense)[17]. Представители этого вида в Польских Карпатах встречены преимущественно в пределах зон darwini и semiforme (Kutek, Wierzbowski, 1986) и, после значительного стратиграфического перерыва, вновь появляются в зоне euxina нижнего берриаса (Wierzbowski, Remane, 1992, табл. 2, фиг. 7). В Германии этот вид характерен для зоны ciliata (Scherzinger, Schweigert, 1999). Из Испании (Enay, Geyssant, 1975) упоминаются, кроме того, находки A. neoburgense из базальной зоны берриаса jacobi / grandis (=euxinus). В большом количестве A. neoburgense встречаются в зоне semiforme Венгрии (Fözy et al., 1994), хотя многочисленен и ниже (Fözy, 1993). Известен этот вид также из среднего титона Кубы (Myczyński, 1989, 1994), Мексики (Burckhardt, 1906, табл. XXXII, фиг. 3–11, табл. XXXIII) и Аргентины (Checa, 1985). Согласно А. Чеке с соавторами (Checa et al., 1986), в распространении данного вида наблюдается заметный перерыв: после находок в среднетитонской зоне "Burckhardticeras" они вновь "появляются" только в берриасе. Из-за обилия анаспидоцерасов в зоне semiforme Западной Европы наиболее вероятным видится соответствие фаунистического горизонта neoburgense Русской плиты и, по крайней мере, части зоны semiforme.

13. *Pavlovia*. Этот бореальный род, встречающийся от Англии и Гренландии до восточного склона Приполярного Урала, обычен для волжского яруса Европейской части России, но в Польше известен только из некоторых районов (Dembowska, Malinowska, 1973). Поэтому определение P. iatriensis из верхнетитонских отложений Австрии (Zeiss, 1977, с. 376, табл. 2, фиг. 1) вызывает некоторые сомнения. Как уже указывалось, М.С. Месежников (1982) отрицал принадлежность этой формы к виду P. iatriensis. Собственно род Pavlovia в зависимости от понимания его объема характерен для всего средневолжского подъяруса или только его нижней зоны. Поэтому, если считать корректным по крайней мере родовое определение, данное А. Цайссом, можно сделать вывод о частичном соответствии средневолжского подъяруса верхнему титону.

14. *Dorsoplanites*. До последнего времени находки Dorsoplanites не были известны из Западной Европы, этот род считался характерным главным образом для средневолжских отложений Сибири, Гренландии и, в меньшей степени, европейской части России. Лишь одна находка плохой сохранности, отнесенная к Dorsoplanites sp., была изображена Н.Г. Химшиашвили (1989, табл. 14, фиг. 4) из среднего титона Грузии. Кроме того, из среднего титона Найбурга (Германия) недавно был переопределен один из видов, ранее описанных Т. Шнайдом (Schneid, 1915), и отнесен к рассматриваемому роду. Тем не менее, даже если признать обоснованным родовое определение Dorsoplanites lumbricatus, как это сделали А. Шерзингер и Г. Швайгерт (Scherzinger, Schweigert, 1999), этот вид нельзя использовать для корреляции. Он заведомо более древний, чем любые другие известные виды дорзопланитесов, поскольку появляется в Найбурге еще до первых Danubisphinctes ex gr. spurius.

15. *Subdichotomoceras* (Sphinctoceras). Представители этого подрода характерны для зоны subcrassum Приполярного Урала и вообще для Бореальной области. Они известны из Англии (из зоны wheatleyensis), Гренландии, бассейна р. Печоры. В более южных регионах эти аммониты встречаются достаточно редко. В Поволжье первые Subdichotomoceras появляются в самых верхах зоны klimovi и, кроме того, иногда известны из зоны sokolovi. В зоне hybonotum (=gigas по О. Гейеру (Geyer, 1962)) Южной Германии также изредка встречаются Subdichotomoceras. Поскольку в Англии эти аммониты появляются в более молодых отложениях, скорее всего в Германию они попали из Среднерусского бассейна через Припятский пролив. Видимо, это случилось в самом начале фазы sokolovi. Присутствие Subdichotomoceras в нижней зоне титона Германии хорошо согласуется с данными по распространению Paralingulaticeras и с сопоставлением нижней части зоны sokolovi и самых верхов зоны hybonotum.

16. *Franconites*. Из зоны sokolovi Центральной России Н.П. Михайловым (1964, с. 56, табл. 11, фиг. 1) был описан аммонит, отнесенный к Franconites cf. vimineus. Особенности изменения ребер в онтогенезе и сам ее тип у этого образца совпадают с таковыми у типичных F.vimineus, описанных из нижнетитонской зоны vimineus Южной Германии (Zeiss, 1968, табл.14). Собственно представители рода Franconites характеризуют верхнюю часть нижнего и низы среднего титона Южной Германии (Zeiss, 1968; Scherzinger, Schweigert, 1999). В последнее время они также указывались из верхов нижнего титона (зона darwini) Испании (Enay, Geyssant, 1975), Венгрии (Vigh, 1984), Италии (Cecca, 1990a) и Мексики (Villaseñor et al., 2000). Находки Franconites в зоне sokolovi Русской плиты вместе с присутствием проблематичных Ilowaiskya pavida и ?I.cf.pseudoscythica в зоне vimineus Франконии могут свидетельствовать о корреляции границы зон sokolovi и pseudoscythica с неким уровнем в верхней части нижнего титона.

[17] Автором был изучен оригинал В.П. Семенова, хранящийся на кафедре исторической геологии СПбГУ.

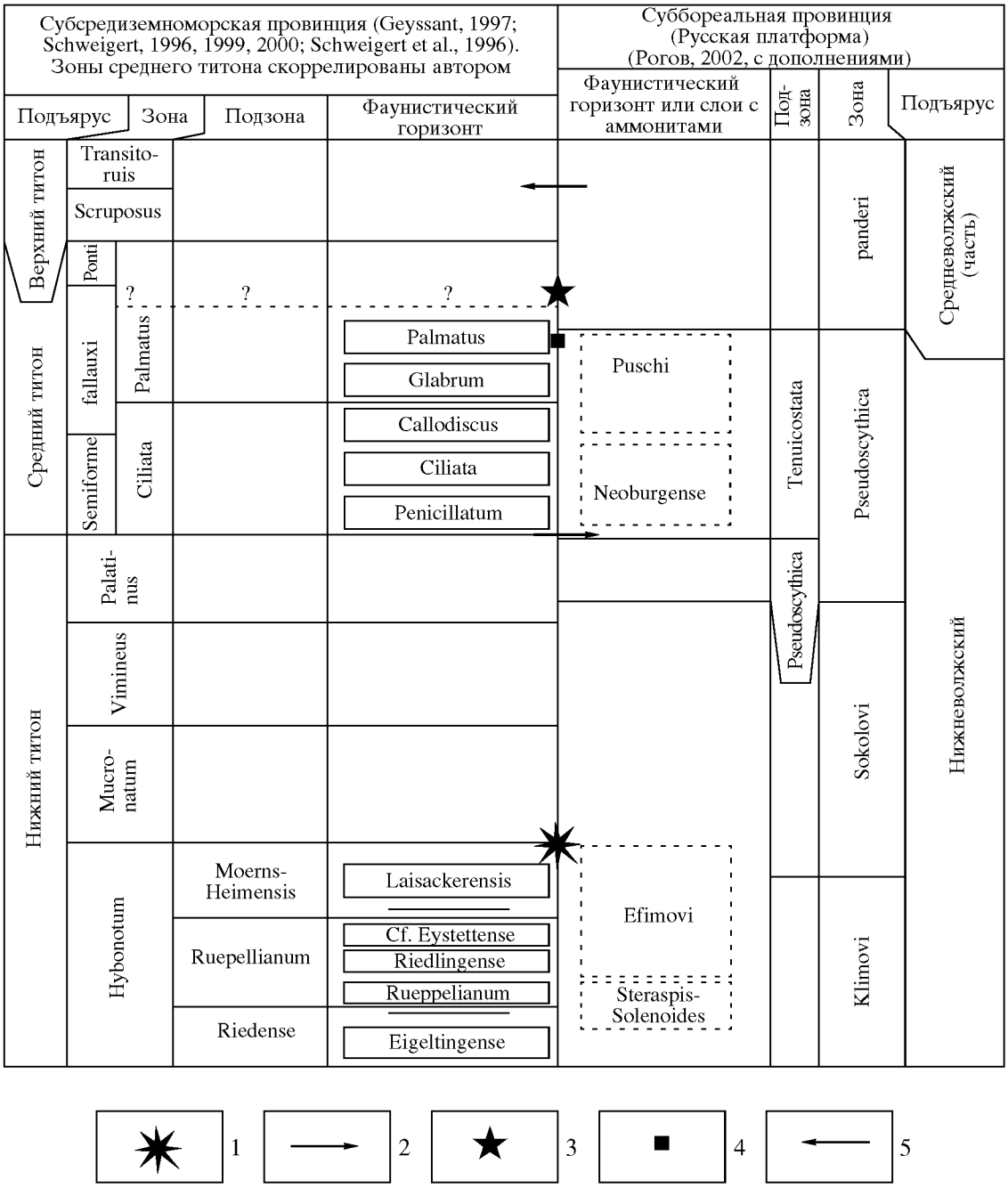


Рис. 1. Корреляция волжского яруса с титоном по аммонитам.

Условные обозначения наиболее важных для корреляции изменений в аммонитовых ассоциациях.

1 – исчезновение Paralingulaticeras; 2 – появление на Русской плите Anaspidoceras neoburgensis и Sutneria asema; 3 – исчезновение Glochiceras s.l., Pseudolissoceras, Sutneria; 4 – проникновение Danubisphinctes в Польшу и Поволжье; 5 – проникновение в Субсредиземноморскую провинцию Zaraiskites regularis.

ОБСУЖДЕНИЕ. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОРРЕЛЯЦИИ

В настоящее время наиболее распространен следующий вариант корреляции волжского и титонского ярусов: нижневолжский подъярус приравнивают нижнему и среднему титону, а средневолжский – верхнему титону (Сей, Калачева, 1997; Kutek, Zeiss, 1997). Также сопоставляют зоны palmatus и ponti/“Burckhardticeras” разных районов Тетис (Geyssant, 1997). Однако, как можно видеть, подобный вариант корреляции входит в явное противоречие с данными распространения Lingulaticeras, Sutneria и Pseudolissoceras. Совместное нахождение этих родов в зоне panderi говорит о том, что, по крайней мере, нижняя ее часть кор-

релируется с отложениями не моложе зоны fallauxi (рис. 1).

Соотношение зон внутри разных частей Тетис тоже противоречиво. Нет ни одного разреза, где бы наблюдалась последовательность Danubisphinctes-Pseudovirgatites-Microcanthoceras. Часть Danubisphinctes-Pseudovirgatites известна из Польши (Бржостовка), а часть Pseudovirgatites-Microcanthoceras – из Испании, Франции и Карпат. При этом точно не определен интервал распространения ни данубисфинктесов, ни псевдовиргатитесов. Корреляция зоны bavaricum со всем средним титоном (Enay, 1973; Kutek, Zeiss, 1975) также неоправдана из-за уже приводимых сведений о распространении Pseudolissoceras и Sutneria.

В волжских отложениях европейской части России, как видно из приведенного выше обзора распространения аммонитов, можно выделить по крайней мере шесть уровней, напрямую коррелирующихся с титоном (рис. 1):

1. Подошва зоны klimovi. По появлению Neochetoceras cf. steraspis и исчезновению N. fridingense (Berckh. et Hölder) подошву зоны klimovi можно сопоставить с подошвой титонской зоны hybonotum.

2. Основание фаунистического горизонта efimovi. Наиболее вероятно, что массовое появление в разрезе Paralingulaticeras взамен комплекса Neochetoceras-Lingulaticeras, соответствует такой же смене в разрезах Южной Германии, где в фаунистическом горизонте riedlingensis вместе с первыми Neochetoceras steraspis появляются редкие Paralingulaticeras (Schweigert, 1996). Вероятно, фаунистический горизонт efimovi можно сопоставить с какой-то частью фаунистических горизонтов cf. eystettense, laisackerensis Швабского Альба и со слоями Mörnsheimer Франконского Альба.

3. Нижняя часть зоны sokolovi. Находки Paralingulaticeras в зоне sokolovi Польши и Ульяновского Поволжья позволяют, по крайней мере, частично сопоставлять ее с зоной hybonotum, выше которой паралингулатицерасы нигде не встречаются. По-видимому, нижней части зоны sokolovi будет отвечать терминальный фаунистический горизонт зоны hybonotum – laisackerensis, или какая-то его часть. Это согласуется и с присутствием Subdichotomoceras в низах титона Южной Германии.

4. ?Верхняя часть зоны sokolovi, где присутствуют Franconites cf.vimineus, совпадает с какой-либо частью одноименной зоны Германии, где встречаются I. pavida (последняя форма характеризует собой преимущественно верхнюю часть зоны sokolovi в Польше и Центральной России).

5. Нижняя (?) часть зоны pseudoscythica. Ilowaiskya cf. pseudoscythica встречается в Германии (Найбург) вместе с Virgatosimoceras broilii – формой, характерной для зоны darwini / albertinum. Поэтому, скорее всего, нижняя часть зоны pseudoscythica соответствует верхам нижнего титона.

6. Фаунистический горизонт neoburgense. Многочисленные находки Anaspidoceras neoburgense и Sutneria asema в средней части зоны pseudoscythica и одновременно в зоне среднего semiforme титона позволяют частично сопоставлять эти стратоны. Однако надо отметить, что эти виды встречаются в титоне и на более низких уровнях.

7. Фаунистический горизонт puschi. В верхней части зоны (или подзоны) tenuicostata Польши встречается Danubisphinctes spurius – вид, характерный для верхнего охарактеризованного аммонитами уровня формации Найбург. Поэтому фаунистический горизонт puschi нижней волги в той или иной степени можно сопоставить с фаунистическим горизонтом palmatus титона.

8. Нижняя часть зоны panderi. В низах зоны panderi встречаются Lingulaticeras blaschkei, Pseudolissoceras и Sutneria. Поскольку все эти формы не встречаются в Европе выше зоны fallauxi среднего титона, по крайней мере, нижняя часть зоны panderi не моложе среднетитонской зоны fallauxi.

9. Верхняя часть зоны panderi. Находки Zaraiskites ex gr. regularis в верхнетитонских отложениях Польши и Болгарии делают возможным сопоставление верхней части зоны panderi с какой-то частью подзоны transitorius зоны microcanthum верхнего титона.

В какой-то мере можно согласиться с сопоставлением волжских зон Польши и титонских – Найбурга, предложенным Г. Шерзингером и Г. Швайгертом (Scherzinger, Schweigert, 1999, рис. 1). В этой схеме зона tenuicostata примерно соответствует зоне palmatus (с чем можно согласиться), однако для аналогов зоны ciliata и для России, и для Польши показан перерыв (с чем уже согласиться нельзя). Кроме того, нельзя принять точку зрения авторов на корреляцию зон внутри титона, также как и взгляд французских стратиграфов (Geyssant, 1997, табл. XIII). Во всяком случае, зона ciliata, в двух нижних фаунистических горизонтах (penicillatum и ciliata) которой встречаются Anaspidoceras neoburgense (Oppel) и Sutneria asema (Oppel) не может быть моложе зоны semiforme, для которой характерны эти виды (рис.1). В свою очередь, зона palmatus, которая коррелируется с верхней частью зоны pseudoscythica Русской плиты, не может отвечать зоне ponti (Geyssant, 1997) или какой-то ее части (Scherzinger, Schweigert, 1999), и ее кровля, очевидно, должна располагаться ниже кровли зоны fallauxi.

Кровлю зоны panderi до получения дополнительных данных можно поместить внутрь подзоны transitorius. Во всяком случае, для более точно-

го сопоставления этих зон данных явно недостаточно. Тем более нельзя считать обоснованной корреляцию с подзоной transitorius только фаунистического горизонта regularis, как это предлагают Я. Кутек и А. Цайсс (Kutek, 1994; Kutek, Zeiss, 1997), поскольку единственная (!) находка в подзоне transitorius вида Z. regularis Kutek, 1994 ничего не говорит о возможности сопоставлении границ.

Таким образом, единственным непротиворечивым вариантом корреляции нижней части волжского яруса с титоном является вариант, представленный на рис. 1. Заметим, что наиболее надежно можно скоррелировать с титонским ярусом отложения нижневолжского подъяруса и нижнюю часть зоны panderi; для интервала virgatus-nodiger включительно прямые бореально-тетические корреляции по аммонитам в настоящее время не осуществимы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ОПИСАНИЕ LINGULATICERAS BLASCHKEI (CECCA ET ENAY, 1991) И SUTNERIA ASEMA (OPPEL, 1865)

К сожалению, многие субсредиземноморские аммониты из волжского яруса Русской плиты имеют плохую сохранность и, кроме того, ранее ни разу не описывались и не изображались. Поэтому ниже приводится описание двух важных для бореально-тетической корреляции видов Lingulaticeras blaschkei и Sutneria asema. Описанный материал хранится в Палеонтологическом институте РАН (ПИН) под № 4861, в ГГМ им. В.И. Вернадского под № ВХ 17 и в Геологическом институте РАН (ГИН) под №№ MIV, MK.

ПОДОТРЯД Haploceratina Besnosov et Michailova, 1983

НАДСЕМЕЙСТВО Haploceratacea Zittel, 1884
СЕМЕЙСТВО Haploceratidae Zittel, 1884
ПОДСЕМЕЙСТВО Glochiceratinae Hyatt, 1900
Род Lingulaticeras Ziegler, 1958

Lingulaticeras blaschkei (Cecca et Enay, 1991)

Фототабл., фиг.1–3.

Oppelia strambergensis: Blaschke, 1911, с. 154, табл. 1, фиг. 7 (non фиг. 6 = Neochetoceras strambergensis Blaschke); Худяев, 1932, с. 838, табл. I, фиг. 2, 3 (cf.); Химшиашвили, 1957, с. 55, табл.VII, фиг.3.

Streblitinae sp.: Cecca et al., 1990, табл. 6, фиг. 5.

"Glochiceras" blaschkei: Cecca, Enay, 1991, с. 48, табл. 2, фиг. 6–10, фиг. 18 в тексте.

Glochiceras (?Lingulaticeras) blaschkei: Рогов, Егоров, 2002, рис. 1, 2 а,б.

non Oppelia strambergensis: Худяев, 1932, с. 838, табл. IV, фиг. 5 (=Streblitinae gen. ind.)

Голотип: Экземпляр FSL 162 510; изображен: Cecca, Enay, 1991, табл. 2, фиг. 7; Франция, Ардеш, Ла Пузин; средний титон, зона fallauxi, подзона richteri.

Форма. Раковина дисковидная с высокоовальным сечением. Брюшная сторона узкая, максимальной толщины обороты достигают в нижней трети боковой стороны. Боковая бороздка заметна только на жилой камере. Пупок умеренно узкий, ступенчатый.

Размеры в мм и отношение в %

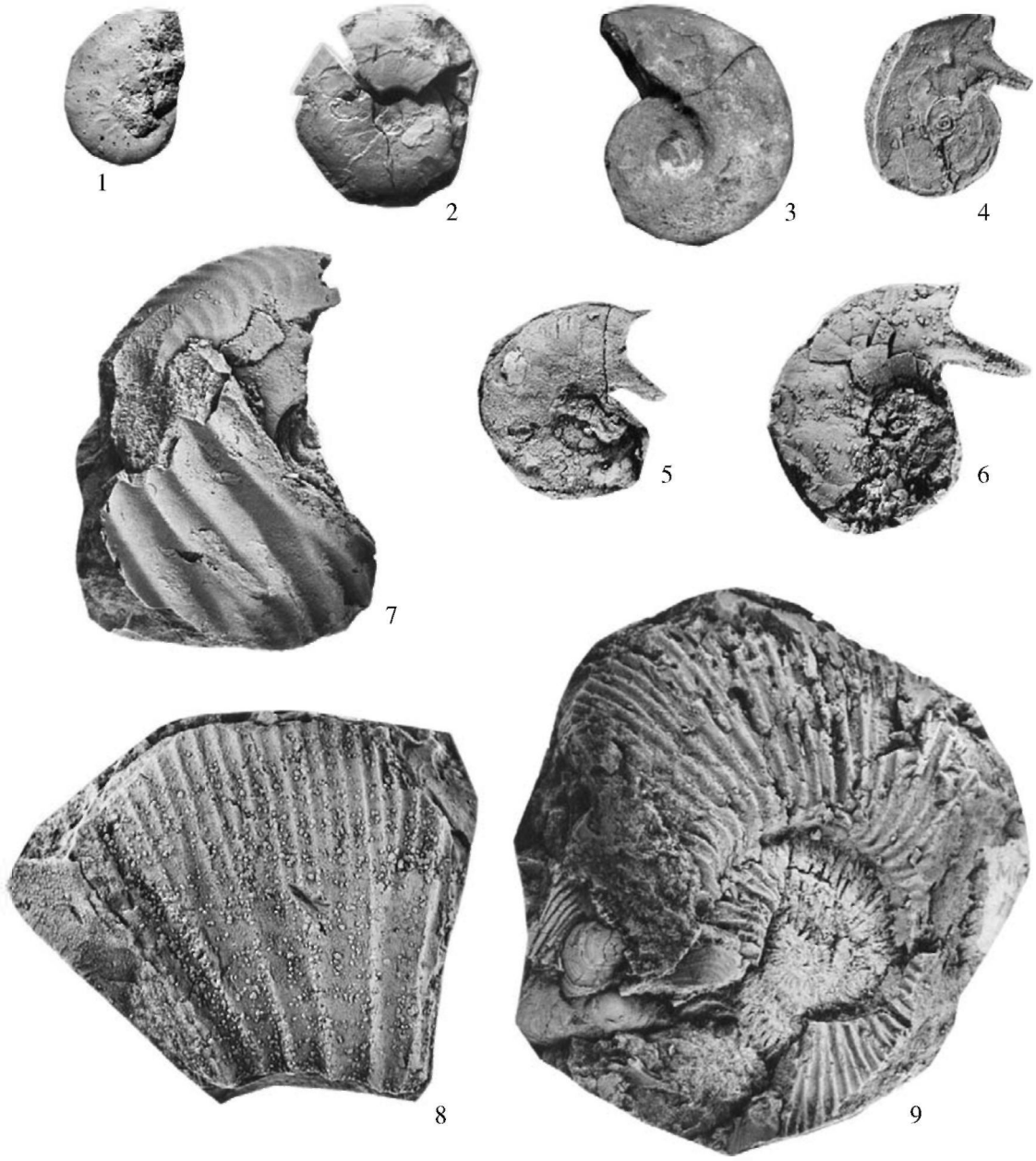
Номер	Т	В	Д	Ду	Т/В	Т/Д	В/Д	Ду/Д
ГГМ ВХ 17/1	4.8	10.3	20.4	4.5	46	23	50	22

Скульптура представлена преимущественно линиями нарастания. Лишь вблизи жилой камеры в верхней части боковой стороны появляются редкие, слабо различимые ребра, но у некоторых экземпляров, наоборот, еще на фрагмоконе появляются слегка наклоненные вперед ребра в нижней части боковой стороны. Лопастная линия слабо рассеченная, но с довольно большим количеством элементов (на боковой стороне при высоте оборота 10 мм заметно 6 лопастей).

Сравнение. От ?L. steueri (Leanza, 1980, с. 20, табл. 1, фиг. 3 a,b) отличается бóльшими размерами и более слабой скульптурой, от ?L. umbilicocrenatum (Collignon, 1960, табл. CXLIII, фиг. 543) – отсутствием выраженных ребер в нижней части боковой стороны и приостренной брюшной стороной. У некоторых L. blaschkei (Cecca, Enay, 1991, табл. 2, фиг. 6; здесь – фототабл., фиг. 1) также развиты внутренние ребра, но от ?L. umbilicocrenatum данный вид ясно отличается стреловидным сечением раковины.

Распространение. Средний титон (зона fallauxi, подзона richteri) Франции, Италии, Северного Кавказа, ?Крыма, Чехии (Штрамберг) и средневолжский подъярус, зона panderi, Русской плиты (Чувашия и Тверская область).

Замечания. Аммониты с Кавказа, описанные как Oppelia strambergensis (Худяев, 1932; Химшиашвили, 1957) включены в синонимику условно, поскольку ни скульптура, ни боковая бороздка у этих аммонитов в силу плохой сохранности не наблюдаются. Изучение оригиналов И.Е. Худяева, хранящихся в ЦНИГРМузее (коллекция № 2925) показало, что лишь один из изображенных им аммонитов (Худяев, 1932, табл. I, фиг. 3, фототабл., фиг. 3, здесь) можно достаточно уверенно отнести к L. blaschkei, остальные экземпляры, в том числе неизображенные, отличаются округленным поперечным сечением и довольно крупными размерами без признаков жилой камеры. Кроме того, у них сильно рассеченная лопастная линия с крупной лопастью L, что является отличительным признаком подсемейства Streblitinae. Как уже указывалось, во Франции (Ардеш) вид Lingulaticeras blaschkei (Cecca et Enay) характерен для



Фототаблица. Некоторые важные для корреляции виды нижне-средневолжских аммонитов. Изображения даны в натуральную величину, кроме фиг. 4–7 (×2). Сборы автора (кроме особо отмеченных образцов).

1–3 – Lingulaticeras blaschkei (Cecca et Enay, 1991): 1 – экз. ПИН 4861/25; г. Кимры, Тверская обл., сборы П.А. Герасимова, 2 – экз. ГГМ ВХ 17/1, окрестности с. Первомайское, Батыревский р-н Чувашии, сборы В.В. Митта, зона panderi средневолжского подъяруса, 3 – экз. ЦНИГРМузей 40/2925, оригинал И.Е.Худяева (1932, табл. 1, фиг. 3: Oppelia strambergensis), Северный Кавказ, Туапсинский район, титон; 4 – Sutneria cf. eugyra Barthel, 1959, экз. MIV667/1, правый берег р. Волги у д. Городище, Ульяновский район Ульяновской области, нижневолжский подъярус, зона klimovi, слои с N.steraspis–L.solenoides, 0.7 м ниже основания фаунистического горизонта efimovi; 5–6 – Sutneria asema (Oppel, 1865) правый берег р. Волги у д. Городище, Ульяновский район Ульяновской области, нижневолжский подъярус, зона pseudoscythica, подзона tenuicostata, фаунистический горизонт neoburgense, 5 – экз. MIV644, 0.48 м ниже основания фаунистического горизонта puschi, 6 – экз. MK576, 0.45 м ниже основания фаунистического горизонта puschi; 7 – Paralingulaticeras efimovi (Rogov, 2002); карьер у д. Мурзицы, Сеченовский район Нижегородской области; нижневолжский подъярус, зона klimovi, фаунистический горизонт efimovi; 8 – Pseudovirgatites aff. seorsus (Oppel, 1865), экз. MK594, правый берег р. Волги у д. Городище, Ульяновский район Ульяновской области, нижневолжский подъярус, зона pseudoscythica, подзона tenuicostata, фаунистический горизонт puschi, 0.6 м выше основания фаунистического горизонта puschi; 9 – Pseudovirgatites tenuicostatum (Mikhailov, 1964), экз. MK540, правый берег р. Волги у д. Городище, Ульяновский район Ульяновской области, нижневолжский подъярус, зона pseudoscythica, подзона tenuicostata, фаунистический горизонт neoburgense, 0.25 м ниже основания фаунистического горизонта puschi.

узкого стратиграфического интервала в зоне fallauxi, отмечающего усиление тетического влияния. Вероятно, проникновение этого вида в Среднерусское море может быть связано с тем же эпизодом.

Материал. три экземпляра хорошей сохранности: ГГМ ВХ 17/1; средневолжский ярус, зоны panderi; овраг Янышар, окрестности с. Первомайское Батыревского района Чувашии, сборы В.В. Митта; ПИН 4861/5; средневолжский подъярус, зоны panderi; левый берег р. Волги в 3 км ниже г. Кимры Тверской области, сборы П.А. Герасимова; средневолжский подъярус, зона panderi (вероятно, нижняя часть); ЦНИГРМузее 40/2925; титон; Северный Кавказ, Туапсинский район (оригинал И.Е. Худяева (1932, табл. 1, фиг. 3: Oppelia strambergensis)).

ПОДОТРЯД Perisphinctina Besnosov et Michailova, 1983

НАДСЕМЕЙСТВО Perisphinctaceae Steinmann, 1890

СЕМЕЙСТВО Aspidoceratidae Zittel, 1895

Род Sutneria Zittel, 1884

Sutneria asema (Oppel, 1865)

Фототабл., фиг. 5, 6.

Ammonites asemus: Oppel, 1865, с. 552.

Oppelia asema: Zittel, 1870, с. 66, табл. 3, фиг. 12.

Sutneria asema: Barthel, 1962, с. 21, табл. 3, фиг. 8–18; Hölder, 1964, фиг. 73. 10; Kutek, Wierzbowski, 1986, с. 303, табл. 2, фиг. 2–3.

Sutneria (Sutneria) asema: Schlegelmilch, 1994, с. 114, табл. 59, фиг. 10.

non Eurynoticeras aff. asema: Славин, 1953, с. 52, табл. 2, фиг. 11–14 (=Ptychophylloceras sp.)

Голотип. Экземпляр AS III 54, изображен: Zittel, 1870, табл. 3, фиг. 12; переизображен: Barthel, 1962, табл. 3, фиг. 8–9; Schlegelmilch, 1994, табл. 59, фиг. 10; Польша, Рогозник; титон.

Форма. Раковина дисковидная с овальным сечением. Брюшная сторона округленная, максимальной толщины обороты достигают в нижней трети боковой стороны. Пупок умеренно широкий, пупковая стенка пологая. Устье с хорошо выраженными вытянутыми ушками и небольшим приустьевым пережимом.

Скульптура выражена у разных экземпляров в различной степени. Обычно присутствуют слабо выраженные ретрокостатные ребра в верхней части боковой стороны, которые на вентральной стороне усиливаются и образуют хорошо выраженный изгиб, направленный от устья.

Сравнение. От S. cf. eugyra (фототабл., фиг. 4) отличается присутствием хорошо выраженных ребер только на вентральной стороне и отсутствием скульптуры в нижней части оборота. Характер скульптуры хорошо отличает данный вид от более древних Sutneria.

Распространение. Нижний (зоны darwini, vimineus) и средний (зоны semiforme и ciliata) титон Франции, Южной Германии, Румынии Азербайджана, Польских Карпат, титон Аргентины. Нижневолжский подъярус (зона pseudoscythica, подзона tenuicostata, фаунистический горизонт neoburgense) Поволжья. Возможно, к этому же виду могут относиться Sutneria, упоминаемые из нижней части зоны panderi разреза Городище.

Замечания. Как уже указывалось при рассмотрении стратиграфического и географического распространения Sutneria, находки этих аммонитов в нижнемеловых отложениях (Славин, 1953) сомнительны. Однако Anaspidoceras neoburgense – вид, который обычно рассматривается как антидиморф S. asema, известен также из нижнего берриаса. Поэтому не исключено, что в дальнейшем стратиграфический интервал распространения Sutneria может быть расширен до берриаса.

Материал. 6 экземпляров хорошей сохранности: MK560, 573, 576, 577, MIV644 ; разрез Городище (Ульяновский район Ульяновской области; все образцы несколько деформированы); MK 609; овраг к востоку от д. Полевые-Бикшики (Батыревский район Чувашии); нижневолжский подъярус, зона pseudoscythica, подзона tenuicostata, фаунистический горизонт neoburgense.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

БОРЕАЛЬНО-ТЕТИЧЕСКИЕ МИГРАЦИИ АММОНОИДЕЙ В РАННЕ- И СРЕДНЕВОЛЖСКОЕ ВРЕМЯ В СЕВЕРНОМ ПОЛУШАРИИ

Так или иначе палеобиогеографии и возможных путей миграции аммонитов в ранне-средневолжское время касались многие исследователи, занимавшиеся аммонитами и стратиграфией этого интервала, но обобщенные выше данные позволяют уточнить распределение отдельных таксонов аммонитов в пределах развития волжских и титонских отложений.

В ранневолжское и в начале средневолжского времени Среднерусское море, как уже неоднократно бывало в его истории, было открыто для миграций с трех сторон: со стороны Арктики, а также Северокавказского и Польского морей (Захаров, Рогов, 2003). Столь уникальное положение на стыке Панбореальной надобласти и Тетис-Панталассы отразилось на своеобразии аммонитов Среднерусского моря и высоком потенциале Центральной России для корреляции волжского яруса с титоном. В задачу данного очерка не входит детальное палеобиогеографическое районирование, речь будет идти о смешанных бореально-тетических ассоциациях аммонитов в Северном полуша-

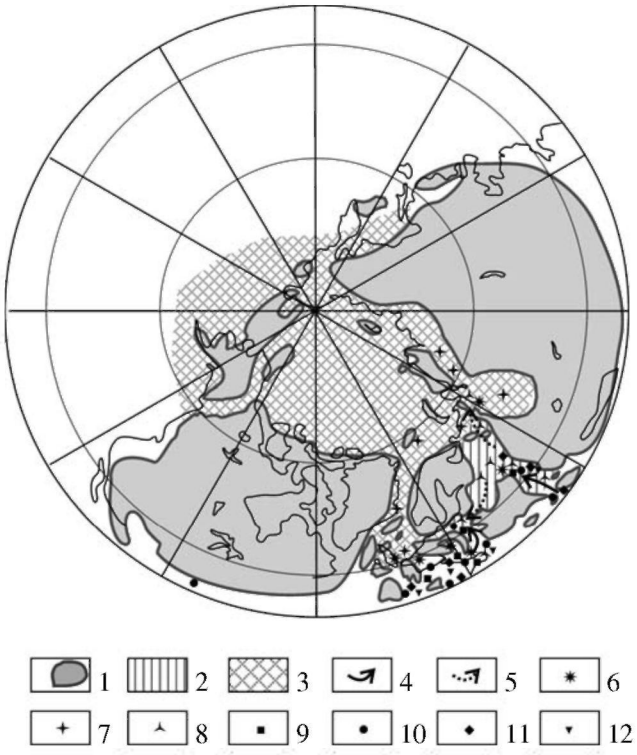


Рис. 2. Бореально-тетические миграции аммонитов в фазы klimovi-sokolovi ранневолжского времени. Соотношение суши и моря по Thierry, 2000 с изменениями.

1 – суша; 2 – область распространения суббореальных аммонитов; 3 – область распространения бореальных аммонитов; 4 – миграции субсредиземноморских аммонитов в северном и восточном направлениях; 5 – миграции суббореальных Ilowaiskya и, для фазы klimovi, Gravesia; 6 – находки Gravesia (для фазы klimovi) или Danubisphinctes (для фаз pseudoscythica-panderi); 7 – Pectinatites, Subdichotomoceras (для ранневолжского времени) или Pavlovia, Dorsoplanites для средневолжского времени; 8 – Ilowaiskya для ранневолжского времени и Zaraiskites – для средневолжского; 9 – Sutneria и (для фазы pseudoscythica) Anaspidoceras; 10 – Neochetoceras; 11. – Lingulaticeras; 12. – Haploceras, Pseudolissoceras.

рии и миграции аммонитов безотносительно выделения палеобиохорий.

На основании данных о распределении аммонитов можно с уверенностью говорить о том, что на протяжении всего временного интервала от начала волги до, по крайней мере, зоны virgatus средней волги существовало прямое сообщение между Среднерусским и Польским морем, хотя иногда (Malinowska, 1989) это отрицается.

Большинство аммонитов, о которых пойдет речь, были изображены; в противном случае (как для Pseudolissoceras зоны panderi Поволжья или Ilowaiskya из нижнего титона Венгрии) это оговаривается особо. Наиболее удобным представляется привязать миграции аммонитов к суббореальной аммонитовой шкале Русской плиты (при составлении палеогеографических карт). Поскольку особенности миграций ранневолжских аммонитов были недавно вкратце показаны автором (Рогов, 2002б), то более подробно будут рассмотрены миграции в средневолжское время.

Начиная с основания волги, роль средиземноморских аммонитов в суббореальных бассейнах и суббореальных аммонитов – в субсредиземноморских морях постепенно падает. Только в начале титона (фаза hybonotum) суббореальные Gravesia и Tolvericeras в достаточно большом количестве встречаются в Германии, позднее проникновения суббореальных аммонитов в Субсредиземноморскую провинцию отмечаются лишь по единичным находкам, зачастую плохой сохранности. По-видимому, род Gravesia первоначально возник в конце кимериджа в Северной Франции, откуда известна наиболее полная последовательность Tolvericeras-Gravesia (Hantzpergue, 1983), а оттуда его представители расселились далеко на восток, в самом конце кимериджа проникнув в Среднерусское море и на Приполярный Урал. Таким образом, основное направление миграции этих аммонитов совпадало с тем путем, по которому в Среднерусское море проникли Neochetoceras. Правда, из Польши пока находки Gravesia неизвестны, однако другие пути миграции этих аммонитов, например вокруг Скандинавии, кажутся менее вероятными. Как и в кимеридже, в фазы klimovi и sokolovi гаплоцератины проникали в Сруднерусское море через Припятский пролив, но часть из них, по всей видимости, могла мигрировать с Кавказа (рис. 2).

Вероятно, в данном случае основной причиной миграций аммоноидей являлось, кроме наличия проливов, небольшая разница в температурах Суббореальной и Субсредиземноморской областей. Также проникновение многочисленных гаплоцератин в Среднерусское море можно было бы объяснять тем, что многие оппелииды обитали в относительно глубоководных участках бассейнов, где разница температур была ниже, чем вблизи поверхности. Однако многочисленные на Русской плите в зоне klimovi Paralingulaticeras, скорее являлись обитателями неглубоких частей бассейна, во всяком случае они нередко встречаются в Южной Германии в заведомо мелководных отложениях лагун (Золенгофен и др.).

В то же время, как и в конце кимериджа, когда Sarmatisphinctes (Schweigert, 2000, табл. 2, фиг. 2) из Среднерусского моря через Польшу проникали в Германию, в ранневолжское время продолжались миграции суббореальных Ilowaiskya на запад. Однако Ilowaiskya достоверно проникали на запад только до Польского моря, а находки этих аммонитов в Германии в последнее время были подвергнуты сомнению (Scherzinger, Schweigert, 1999). В направлении на северо-восток количест-

во Ilowaiskya также сокращалось. Из Приполярного Урала известны только сомнительные находки (Subplanites (Ilowaiskya) sp.: Захаров, Месежников, 1974, с. 86, табл. 4, фиг. 2, 3), которые могут относиться и к Pectinatites. Вызывают сомнение и неизображенные находки иловайский в нижнем течении р. Лены (Биджиев, Михайлов, 1966). Однако миграции бореальных аммонитов (Subdichotomoceras) на юг и суббореальных (Ilowaiskya, Gravesia) – на север через Тимано-Печорскую область оставались активными по крайней мере в фазы klimovi-sokolovi. Поэтому предположение С.В. Лыюрова (1996) об отсутствии связи Арктического бассейна со Среднерусским морем в ранневолжское время не подтверждается данными по аммонитам.

Не совсем ясно, каким путем проникли в ранневолжское время в Среднерусский бассейн Paralingulaticeras и Fontannesiella. Их миграции с запада мешает отсутствие находок этих аммонитов в Польше, за исключением спорных экземпляров в зоне sokolovi. Возможно, что эти аммониты проникли с юга, из Северокавказского бассейна, но в таком случае странным выглядит отсутствие упоминаний этих форм из Оренбургской юры. По всей видимости, распространение Paralingulaticeras и Fontannesiella в Среднерусском море могло быть связано с локально действующим теплым течением. Следов миграции суббореальных аммонитов на Кавказ в ранневолжское время не фиксируется.

Для большей части зоны sokolovi Центральной России характерно присутствие обедненного комплекса моллюсков: из аммонитов это многочисленные Ilowaiskya и единичные Subdichotomoceras, из двустворчатых встречаются почти исключительно Buchia и редкие устрицы, близкие к видам, описанным с Приполярного Урала. Видимо, для фазы sokolovi (по крайней мере, ее ранней части) уместно говорить о значительном усилении влияния Арктического бассейна на Среднерусском море. В то же время наличие в Среднерусском море редких Trigoniidae и Franconites cf. vimineus свидетельствует о существовании в фазу sokolovi и относительно тепловодных моментов.

Встречные миграции аммонитов через Припятский пролив продолжались вплоть до конца фазы sokolovi и в дальнейшем отмечаются почти исключительно проникновения суббореальных аммонитов в Польшу (Рогов, 2002б). В платформенной части Польши находки южных аммонитов (Neochetoceras) фиксируются вплоть до кровли зоны sokolovi, но позднее там присутствуют почти исключительно суббореальные элементы. Единственным исключением являются Danubisphinctes, которые проникают в Польское, а затем и в Среднерусское море в конце фазы pseudoscythica.

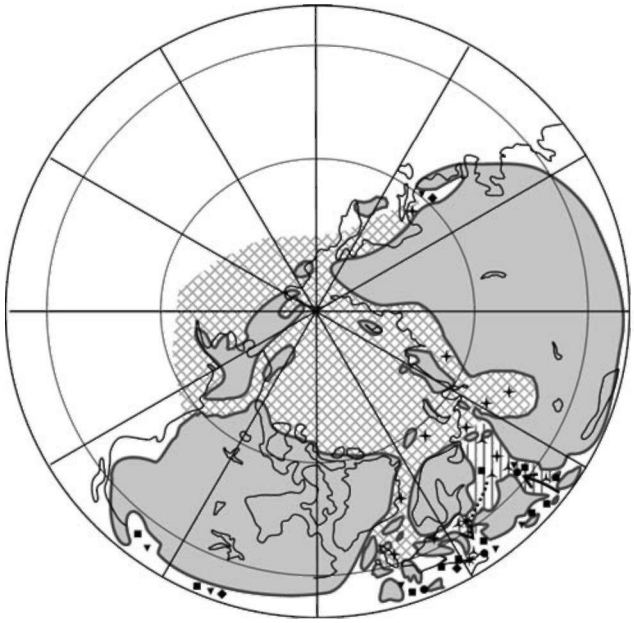


Рис. 3. Бореально-тетические миграции аммонитов в фазу pseudoscythica ранневолжского времени. Усл. обозначения см. на рис. 3.

В фазу pseudoscythica (к началу гемеры neoburgense) характер миграций аммонитов в Среднерусском море резко изменился. В дополнение к направленным на запад миграциям суббореальных Ilowaiskya в связи с возобновлением связи с Северокавказским бассейном прибавились массовые проникновения тетических аммонитов с юга. Во всяком случае, отсутствие во внекарпатской части Польши каких-либо средиземноморских аммонитов делает возможным только этот путь миграции, что согласуется с наличием Sutneria и Aspidoceras s.l. в титоне Кавказа (Халилов, Абдулкасумзаде, 1969; Химшиашвили, 1989). По всей видимости, проникновение этих теплолюбивых аммонитов в Среднерусское море, как и в гемеру efimovi, было приурочено преимущественно к определенному теплому течению, поскольку, например, в Ульяновском Поволжье и Чувашии эти аммониты обильнее и разнообразнее, чем в расположенных намного южнее разрезах Оренбургской юры (рис. 3). В то же время по сравнению с более ранним эпизодом проникновения теплолюбивых аммонитов с Кавказа на север в гемеру neoburgense они проникли значительно дальше на север, достигнув Подмосковья. Интересно, что вместе со значительным изменением ассоциаций аммонитов меняются и другие моллюски. Почти на порядок возрастает разнообразие двустворок, а белемниты (впервые в Среднем Поволжье) представлены исключительно теплолюбивыми Hibolites. В тот же время придонные воды, вероятно, оставались достаточно прохладными, поскольку Buchia продолжали оставаться

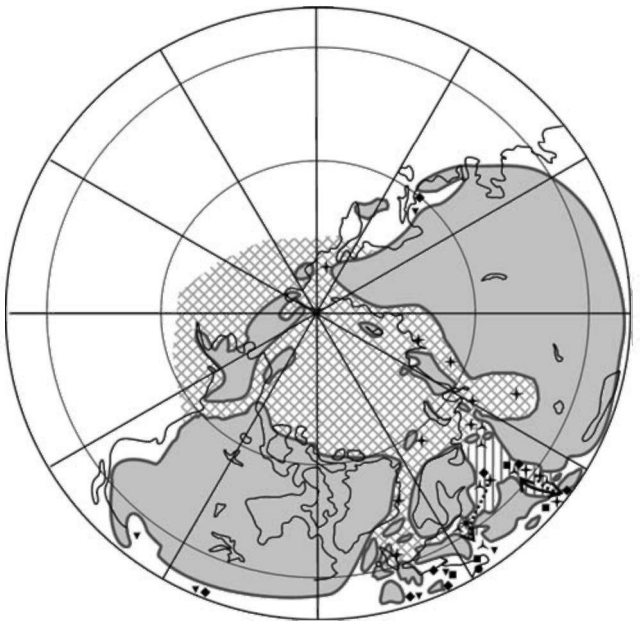


Рис. 4. Бореально-тетические миграции аммонитов в фазу panderi средневолжского времени. Усл. обозначения см. на рис. 3.

довольно многочисленными. Это подтверждается и данными по фораминиферам: комплексы бентосных фораминифер зоны pseudoscythica мало отличаются от комплексов зоны sokolovi (Даин, Кузнецова, 1976).

В гемеру puschi характер миграции аммонитов в Среднерусский бассейн опять несколько изменяется. Сходит на нет влияние Северокавказского бассейна, и вновь изменяются комплексы моллюсков. Из аммонитов остаются редкие Pseudovirgatites spp., общие с Польским бассейном, а также единичные Danubisphinctes (?). Из белемнитов вновь появляются Cylindroteuthis porrecta, как и в начале ранневолжского времени, а из двустворчатых моллюсков – Buchia. Усиление бореального влияния ощущается и в Западной Европе: именно в это время Pseudovirgatites tenuicostatum проникают в Австрию (Zeiss, 1977).

К северо-западу от Польского моря суббореальная ранневолжская ассоциация с Ilowaiskya, Pseudovirgatites быстро сменялась бореальным комплексом с Pectinatites, находки которых известны из ледниковых валунов в Дании (Skeat, Madsen, 1898: Perisphinctes (Zaraiskites) cf. scythicus, с. 154, табл. 5, фиг. 2; P.(Z.) quenstedti, с. 156, табл. V, фиг. 3).

Типичные суббореальные аммониты – Ilowaiskya не проникали далеко на север, в бассейне р. Печоры и на Приполярном Урале известны лишь их единичные находки (Месежников и др., 1973). Во внекарпатской части Польши в фазу pseudoscythica из субсредиземноморских аммонитов присутствовали только Danubisphinctes, представленные видами, близкими к известным из Южной Германии. Несколько находок небольших грубоскульптированных аммонитов, напоминающих Danubisphinctes, недавно было обнаружено в Поволжье, так что не исключено, что эти аммониты проникли еще дальше на восток.

С началом средневолжского времени (в фазу panderi) характер миграции аммоноидей опять изменяется. На Кавказе фиксируются редкие находки бореальных Dorsoplanites, и в то же время единичные Lingulaticeras blaschkei проникали с Кавказа далеко на север, вплоть до 57 параллели (рис. 4). Это дает основания предполагать уменьшение температурного градиента между Среднерусским и Северокавказским морями, что сделало возможным встречные проникновения аммонитов. Бореально-тетические проникновения аммонитов в этом регионе не были массовыми, но некоторое усиление влияния теплых вод вновь фиксируется в Оренбуржье. И.Г. и Н.Т. Сазоновыми (1984) из разреза Ханской горы упоминается совместная находка Ilowaiskya и Crassicolaria. Если предположить, что кальпионеллиды идентифицированы правильно, тогда следует признать ошибочным определение аммонитов, поскольку столь высокое положение Ilowaiskya относительно тетической зональной последовательности противоречит всем другим имеющимся данным. Вероятно, за Ilowaiskya в данном случае были приняты представители Zaraiskites. Однако нижняя часть зоны panderi в разрезах Оренбургской области несет следы усиления бореального влияния: из аммонитов преобладают Dorsoplanites и Pavlovia, из двустворок – Buchia. И только в верхах зоны panderi Zaraiskites становятся многочисленными. Не исключено, что Crassicolaria были найдены именно в верхней части зоны panderi. Sutneria и Pseudolissoceras, упоминаемые из зоны panderi разреза Городище, также могли попасть туда только с юга, поэтому следует ожидать находок Pseudolissoceras на Кавказе.

Как и в ранневолжское время, в фазу panderi многочисленные суббореальные аммониты встречались во внекарпатской части Польши, где им сопутствовал эндемичный вид Danubisphinctes mazoviensis. При этом в гемеру regularis единичные представители Zaraiskites проникали оттуда на юг, в Польские Карпаты и Болгарию, где они встречаются вместе с кальпионеллами (рис. 4). Также, как и их предки Ilowaiskya, зарайскитесы не проникали из Среднерусского моря далеко на север. В направлении от Оренбурга к Арктике они постепенно замещались бореальными Dorsoplanites, и в бассейне р. Печоры находки Zaraiskites единичны (Месежников, Шульгина, 1975). В связи с этим проникновение на Кавказ именно Dorsoplanites, а не Zaraiskites кажется довольно странным. Самые молодые в юре достоверные

свидетельства тетического влияния в Среднерусском море – находки Haploceras в верхней части зоны panderi Прикаспия (Месежников, 1989), оставшиеся, к сожалению, неизображенными.

В фазу virgatus фиксируются последние в юре эпизоды миграции аммонитов из Среднерусского моря. Находки Virgatites отмечаются из Польши (Pawłowska, 1958), а неизображенные Lomonossovella lomonossovi указывались из района Майкопа (Renz, 1913; Химшиашвили, 1967). Проникновения теплолюбивых аммонитов в Центральную Россию для этого времени неизвестны.

Автор считает своим долгом выразить благодарность В.В. Митта (ВНИГНИ), который передал несколько экземпляров Lingulaticeras blaschkei из зоны panderi Чувашии, В.А. Захарову и Ю.Б. Гладенкову, сделавшим ряд ценных замечаний, И.И. Сей и Е.Д. Калачевой, взявшим на себя труд рецензировать работу. Большую помощь в предоставлении данных о распространении некоторых видов аммонитов в Швабии оказал Г. Швайгерт (G. Schweigert, Штуттгарт), а Г. Шайрер (G. Schairer, Мюнхен) помог уточнить таксономическую принадлежность Ammonites Jollyanus. Автор признателен Т.Д. Зоновой (ВНИГРИ), благодаря помощи которой были осмотрены еще не этикетированные образцы из коллекции М.С. Месежникова, а также О.А. Эрлангер (ПИН РАН) за возможность изучить коллекцию П.А. Герасимова. Некоторые вопросы таксономии аммонитов и биостратиграфии обсуждались с Г. Швайгертом (G. Schweigert, Штуттгарт) и А. Шерзингером (A. Scherzinger, Гаттинген).

Кроме того, благодаря своевременной помощи зарубежных коллег Ф. Чеки (F. Cecca, Париж), А. Виержбовского (A. Wierzbowski, Варшава), Х. Парента (H. Parent, Розарио), В. Хоуши (V. Houša, Прага), И. Фози (I. Főzy, Будапешт) удалось получить оттиски ряда новых статей по аммонитам и стратиграфии титона.

Работа выполнена при частичной поддержке программы "Университеты России" (проект "Геоэволюция", тема "Эволюция морских экосистем в юре и мелу на территории Русской платформы") и грантов РФФИ № 06-05-64618, № 03-05-64297.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Биджиев Р.А., Михайлов Н.П. Волжский ярус на севере Приверхоянского прогиба // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1966. № 3. С. 55–64.

Блом Г.И., Кузнецова К.И., Месежников М.С. Пограничные слои юры и мела в Среднем Поволжье и Рязанской области. Экскурсия 060 // 27-й МГК, Москва, 1984. Центральные районы Европейской части РСФСР. Сводный путеводитель экскурсий 059, 060, 066. М.: Наука, 1984. С. 38–49.

Герасимов П.А., Казаков М.П. Геология юго-восточной части Горьковской области, МАССР и ЧАССР // Тр. Моск. геол. упр. 1939. Вып. 29. 119 с.

Герасимов П.А., Митта В.В., Кочанова М.Д. Ископаемые волжского яруса Центральной России. М.: ВНИГНИ, 1995. 114 с.

Герасимов П.А., Михайлов Н.П. Волжский ярус и единая стратиграфическая шкала верхнего отдела юрской системы // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1966. № 2. С. 118–138.

Даин Л.Г., Кузнецова К.И. Фораминиферы стратотипа волжского яруса // Тр. ГИН АН СССР. 1976. Вып.290. С. 3–182.

Дембовска Я. Замечания к стратиграфии самого верхнего яруса верхней юры в Польше // I Juraiskie Kolokvium w Polsce. Warszawa, Czerwiec, 1964. Biul. Inst. Geol. 1967. Т. 203. С. 148–157.

Жамойда А.И., Прозоровская Е.Л. Постановление по уточнению положения границы юры и мела в бореальной области и статусу волжского яруса // Постановления Межвед. Стратигр. Комитета и его постоянных комиссий. 1997. Вып. 29. Санкт-Петербург: Изд-во ВСЕГЕИ, 1997. С. 5–7.

Захаров В.А. Бухииды и биостратиграфия бореальной верхней юры и неокома // Тр. ИГиГ СО АН СССР. 1981. Вып. 458. 270 с.

Захаров В.А., Месежников М.С. Волжский ярус Приполярного Урала // Тр. ИГиГ СО АН СССР. 1974. Вып. 196. С. 5–176.

Захаров В.А., Рогов М.А. Бореально-тетические миграции моллюсков на юрско-меловом рубеже и положение биогеографического экотона в Северном полушарии // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2003. Т. 11. № 2. С. 54–74.

Зонов Н.Т. Стратиграфия юрских и низов неокомских отложений центральных областей Восточноевропейской платформы // Ред. Гиммельфарб Б.М., Казаков А.В., Курман И.М. Геологические исследования агрономических руд СССР. Тр. НИУИФ. 1937. Вып. 142. С. 34–45.

Зонов Н.Т. Юрские и меловые отложения // Геология Татарской ССР и прилегающей территории в пределах 109 листа. Часть 1. Моск. геол. упр. Вып. 30. М.-Л.: ГОНТИ, 1939. С. 151–220.

Иловайский Д.И., Флоренский К.П. Верхнеюрские аммониты бассейнов рек Урала и Илека // Материалы к познанию геологического строения СССР. Нов. Сер. 1941. Вып. 1. С. 7–195.

Кутек Я. К проблеме стратиграфии верхней юры в Польше // I Juraiskie Kolokvium w Polsce. Warszawa, Czerwiec, 1964. Biul. Inst. Geol. 1967. 203. С. 107–114.

Лыюров С.В. Юрские отложения севера Русской плиты. Екатеринбург: УрО РАН, 1996. 139 с.

Месежников М.С. Титонский (волжский) ярус // Зоны юрской системы в СССР. Тр. Межвед. стратигр. комитета. 1982. Т. 10. С. 120–146.

Месежников М.С. Титонский, волжский и портландский ярусы (геологические и биологические события, корреляция) // Осадочная оболочка Земли в пространстве и времени. Стратиграфия и палеонтология. М.: Наука, 1989. С. 100–107.

Месежников М.С., Даин Л.Г., Кузнецова К.И. и др. Пограничные слои юры и мела в Среднем Поволжье (проспект геологических экскурсий). Л.: ВНИГРИ, 1977. 34 с.

Месежников М.С., Кравец В.С., Козлова Г.Э. и др. О нижневолжских отложениях бассейна р. Печоры // Докл. АН СССР. 1973. Т. 211. № 6. С. 1415–1418.

Месежников М.С., Шульгина Н.И. К экологии позднеюрских и неокомских бореальных аммонитов // Палеобиология придонных беспозвоночных прибрежных зон моря / Владивосток: Институт биологии моря, 1975. Сб. № 4. С. 66–81.

Михайлов Н.П. Зональное расчленение нижнего волжского яруса и его аналогов // Докл. советских геологов к I Международному коллоквиуму по юрской системе. Тбилиси: Изд-во АН Груз. ССР. 1962. С. 185–199.

Михайлов Н.П. Бореальные позднеюрские (нижневолжские) аммониты (Virgatosphinctinae) // Тр. ГИН АН СССР. 1964. Вып.107. С. 7–90.

Михайлов Н.П. Бореальные юрские аммониты (Dorsoplanitinae) и зональное расчленение волжского яруса // Тр. ГИН АН СССР. 1966. Вып.151. С. 5–116

Никитин С.Н. Юрские образования между Рыбинском, Мологою и Мышкиным // Материалы для геологии России. 1881. Т. X. С. 201–331.

Олферьев А.Г. Юрские отложения Востока Русской платформы // Вопросы совершенствования стратиграфической основы фанерозойских отложений нефтегазоносных районов России. СПб: ВНИГРИ, 1997. С. 95–107.

Пермяков В.В., Пермякова М.Н., Чайковский Б.П. Новая схема стратиграфии юрских отложений Горного Крыма // Киев: Инст. Геол. наук АН УССР. Препр. 91–12. 1991. 38 с.

Рогов М.А. Позднеюрские гаплоцератины центральных областей Русской платформы // Бюл. МОИП. Отд. Геол. 2000. Т. 75. Вып. 3. С. 71.

Рогов М.А. Новая схема корреляции титонского и волжского ярусов на основании данных о распространении тетических аммонитов в нижне- и средневолжских отложениях Центральной России // Проблемы стратиграфии и палеогеографии бореального мезозоя. Материалы научной сессии. "Пятые Саксовские чтения", 23–25 апреля 2001 г. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал. Гео, 2001. С. 25–27.

Рогов М.А. Зона autissiodorensis (верхний кимеридж) Поволжья: аммонитовые комплексы, биостратиграфия, корреляция // Современные вопросы геологии. Сборник научных трудов. М.: Научный мир, 2002а. С. 320–325.

Рогов М.А. Стратиграфия нижневолжских отложений Русской плиты и их корреляция с титоном // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2002б. Т. 10. № 4. С. 35–51.

Рогов М.А., Егоров Е.Ю. Среднетитонские аммониты рода Glochiceras: распространение, миграции и значение для бореально-тетической корреляции // Современные вопросы геологии. Сб. научных трудов. М.: Научный мир, 2002. С. 325–329.

Розанов А.Н. О зонах подмосковного портланда и о вероятном происхождении портландских фосфоритовых слоев под Москвой // Материалы к познанию геол. строения Росс. Империи. 1913. Вып.4. С. 17–103.

Ротките Л.М. Волжские аммониты Прибалтики // Докл. АН СССР. 1976. Т. 230. № 5. С. 1193–1196.

Сазонов Н.Т. Стратиграфия юрских и меловых отложений Русской платформы // Бюл. МОИП. Отд. Геол. 1953. Т. XXVIII. Вып. 5. С. 71–100.

Сазонов Н.Т. Унифицированная схема стратиграфии юрских отложений Русской платформы // Тр. Всесоюзн. совещания по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Л.: Гостоптехиздат, 1956. С. 19–26.

Сазонов Н.Т. Унифицированная схема стратиграфии юрских отложений Русской платформы (проект) // Ред. Сазонов Н.Т. Тр. Всесоюз. совещания по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Т. 2. Юрская система. Л.: Гостоптехиздат, 1961. С. 5–47.

Сазонов Н.Т. Стратиграфия юрских отложений Европейской части СССР в пределах Русской платформы // Сов. геология. 1962. № 7. С. 80–93.

Сазонова И.Г., Сазонов Н.Т. Проблема выделения верхнего яруса юрской и нижнего яруса меловой систем на Восточно-Европейской платформе // Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979. С. 86–93.

Сазонова И.Г., Сазонов Н.Т. Берриас бореальных провинций Европы // Бюл. МОИП. Отд. Геол. 1984. Вып.1. С. 86–97.

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. 93–102.

Сахаров А.С. Новые данные о титонских отложениях Северо-Западного Кавказа // Докл. АН СССР. 1970. Т. 190. № 2. С. 431–433.

Сахаров А.С. Местные стратиграфические подразделения верхней юры. Кабардино-Дагестанская зона // Юра Кавказа. СПб.: Наука, 1992. С. 90–97.

Сей И.И., Калачева Е.Д. Биостратиграфические критерии границы юрской и меловой систем для территории России. Служебно-информационная записка. СПб: ВСЕГЕИ, 1993. 60 с.

Сей И.И., Калачева Е.Д. Биостратиграфия и фауна верхней юры и низов мела Южного Приморья Дальнего Востока России // Тихоок. геология. 1995. Т. 14. № 2. С. 75–88.

Сей И.И, Калачева Е.Д. Аммонитовые комплексы из среднетитонских отложений южного Приморья, Дальний Восток России (Haploceratidae, Oppeliidae, Ataxioceratidae) // Региональная геология и металлогения. 1997. № 6. С. 90–102.

Семенов В.П. Новые данные к фауне юрских отложений Оренбургской губернии // Тр. СПб общ-ва естествоиспыт. 1896. Т.XXIV. С. 161–201.

Славин В.И. Титон-валанжинские аммониты Карпат // Тр. Ин-та геол. наук. Сер. геол. 1953. Вып.149. С. 39–63.

Соколов Д.Н. К геологии окрестностей Илецкой Защиты. Ст. вторая // Изв. Оренб. отд. Имп. русск. геогр. общ-ва. 1903. Вып. 18. С. 3–52.

Унифицированная стратиграфическая схема юрских отложений Русской платформы. СПб: ВНИГРИ, 1993.

Халилов А.Г., Абдулкасумзаде М.Р. О возрасте известняков Талыстан-Диаллинского утеса // Докл. АН АзССР. 1969. Т. XXV. № 5. С. 49–52.

Химшашвили Н.Г. Верхнеюрская фауна Грузии. Тбилиси: Изд-во АН Груз. ССР, 1957. 313 с.

Химшашвили Н.Г. Берриаселлиды Кавказа. Титонская фауна горы Лакоризи-Тау (бассейн р. Бзыби). Тбилиси: Мецниереба, 1989. 86 с.

Худолей К.М. О границе юрской и меловой систем на Дальнем Востоке // Пограничные ярусы юрской и меловой систем. Тр. ИГиГ СО АН СССР. 1984. Вып. 644. С. 107–114.

Худяев И.Е. О верхнеюрских Cephalopoda Кавказа // Изв. Всес. геол.–разв. объед. 1932. Т. 51. Вып. 57. С. 829–854.

Шульгина Н.И. Титонские аммониты Северной Сибири // Проблемы палеонтологического обоснования детальной стратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Л.: Наука, 1967. С. 131–149.

Шульгина Н.И. Бореальные бассейны на рубеже юры и мела // Тр. ВНИИОкеангеология. 1985. Т. 193. 161 с.

Abel O. Die Tithonschichten von Niederfelabrunn in Niederösterreich und deren Bezeihungen zur unteren Wolgastufe // Verhandl. k.k. geol. Reichsanst. 1897. Bd. 17–18. S. 343–362.

Avram E. Les fossiles du flysch éocrétace des calcares tithoniques des hautes vallees de la Doftana et du Tirling // St. Cerc. Geol., geoph., geogr. Ser. Geol. 1976. T. 15. № 1. P. 5–73.

Avram E. The Upper Jurassic cephalopod assemblages in Romania and their paleogeographic distribution // 2nd Intern. Symp. Jurass. Stratigr. Lisboa, 1987. Lisboa, 1988. P. 609–622.

Barthel K.W. Zur Ammonitenfauna und Stratigraphie der Neuburger Bankkalke // Abhandl. Bayer. Akad. Wissenschaft. Math.-Naturwiss. Kl., N. F. 1962. H. 105. S. 5–30.

Barthel K.W. Die Verteilung der Cephalopoden in den Neuburger Bankkalken, ihr Vergleich mit der Ammonitenfauna von St. Concors und Kurze Bemerkunden zum Zonenbegriff // Colloque du Jurassique, Luxembourg, 1962. C. R. et Mem. Publ. Inst. Grand-Ducal, Sect. Sci. Natur., Phys., Math. 1964. S. 513–517.

Barthel K.W. Die obertithonische, regressive flachwasser-Phase der Neuburger Folge in Bayern // Abh. Bayer. Akad. Wissench., Math.-Nat. Kl., N.F. 1969. H. 142. 174 S.

Barthel K.W. The Neuburg area (Bavaria, Germany) as a perspective reference region for the Middle Tithonian // Colloque sur la limite Jurassique-Crétace. Lyon-Neuchâtel, 1973. Mem. B.R.G.M. 1975. № 86. P. 332–336.

Barthel K.W., Schairer G. Des Cephalopoden des Korallenkalks aus dem Oberen Jura von Laisacker bei Neuburg a.d. Donau. II. Glochiceras, Taramelliceras, Neochetoceras (Ammonoidea) // Mitt. Bayern. Staatsslg. Paläontol. hist. Geol. 1977. H. 17. S. 103–113.

Barthel K.W., Schairer G. Das Alter einiger Korallenriff- und Stotzenkalke des Oberjura entlang der Donau in Bayern // Mitt. Bayern. Staatsslg. Paläontol. hist. Geol. 1978. H. 18. S. 11–27.

Berckhemer F., Hölder H. Ammonites aus dem Oberen Weiβen Jura Süddeutchland // Beihefte Geol. Jb. 1959. Hft 35. 135 S.

Blaschke F. Zur Tithonfauna von Stramberg in Mähren // Ann. k.k. Naturhist. Hofmus. Wien. 1911. Bd. XXV. S. 143–222.

Burckhardt C. Beitrage zur Kenntniss der Jura- und Kreideformation der Cordillere. Erste Halfte // Palaeontographica. 1903. Bd. 50. Lfg. 1–2. S. 1–72.

Burckhardt C. La faune Jurassique de Mazapil avec un appendice sur les fossiles du Cretacique inférieur // Bol. Inst. Geol. Mexico. 1906. № 23. P. 5–216.

Cecca F. Ammonites méditerranéennes du Tithonique inférieur de l'Ardèche: analyse des afflux téthysiens // Geobios. 1988. V. 21. Fasc. 2. P. 169–186.

Cecca F. Etude des Périsphinctidés de la zone á Darwini (Tithonique inférieur) des Apennins des Marches (Italie): la paleontologie et paléobiogéographie // Atti II Conv. F.E.A. Pergola, 1987. Countato Centenario Raffaele Pieccinini, 1990a. P. 39–55.

Cecca F. Studio paleontologico di alcuni rappresentanti del genre Danubisphinctes Zeiss (Ammonitina) della Zona a Fallauxi, Sottozona a Biruncinatum (Titonico inferiore) di due sezoni dell'Appennino marchigiano (Italia centrale) // Boll. Serv. geol. Italia. 1990b. V. CVII. P. 21–42.

Cecca F., Cresta S., Pallini G., et al. Remarks on the Kimmeridgian-Lower Tithonian ammonite biostratigraphy of two sections on the Central Apennines (Italy) // Newsl. Stratigr. 1985. V. 15. № 1. P. 28–36.

Cecca F., Cresta S., Pallini G., et al. Il Giurassico di Monte Nerone (Appenino marchigiano, Italia Centrali): biostratigrafia, litostratigrafia ed evoluzione paleogeografia // Atti II Conv. Int. F.E.A. Pergola, 1987. Com. Cent. Raffaele Piccinini, 1990. P. 63–139.

Cecca F., Enay R. Les ammonites des zone á Semiforme et á Fallauxi du Tithonique de l'Ardèche (Sud-Est de la France): stratigraphie, paléontologie, paléobiogéographie // Palaeontographica. Abt.A. 1991. Bd. 219. Lfg.1–3. P. 1–87.

Cecca F., Enay R., Le Hegarat G. The Tithonian of Ardéche (South-East France): new stratigraphical data and significance of the Ardescian stage (or substage) // 2nd Intern. Symp. Jurass. Stratigr. Lisboa, 1987. Lisboa, 1988. P. 585–607.

Cecca F., Santantonio M. Kimmeridgian and Early Tithonian assemblages in the Umbria-Marches-Sabine Apennines (Central Italy) // 2nd Intern. Symp. Jurass. Stratigr. Lisboa, 1987. Lisboa, 1988. P. 525–542.

Checa A. Los aspidoceratiformes en Europa (Ammonitina, fam. Aspidoceratidae: subfamilias Aspidoceratinae y Physodoceratinae). Tesis Doct. Univ. De Granada, 1985. 413 p.

Checa A. Itnerrelated structural variations in Physodoceratinae (Aspidoceratidae, Ammonitina) // N. Jb. Geol. Paläontol., Mh. 1986. H.1. P.16–26.

Checa A., Olóriz F., Tavera J.M. Last records of "Aspidoceras" in the Mediterranean // Acta Geol. Hung. 1986. V. 29. № 1–2. P. 161–168.

Collignon M. Atlas du fossiles caractéristiques de Madagascar. Fasc. 5. (Kimmeridgien). Tananarive: Rép. Malgache Serv. geol. 1959. Pl.XCVI- CXXXIII.

Collignon M. Atlas du fossiles caractéristiques de Madagascar. Fasc.6. (Tithonique). Tananarive: Rép. Malgache Serv. geol., 1960. Pl.CXXXIV-CLXXV.

Dembowska J., Malinowska L. Pomorze i niecka szczecinska // Budowa geologiczna Polski. T.1. Srtatygrafia. Cz. 2. Mezozoik. Warszawa: Wydawnictwa geologiczne, 1973. S. 350–355.

Diener C. Himalayan Fossils: the Cephalopoda of the Muschelkalk // Paleont. Indica. Ser. 15. 1895. V. 2. Pt. 2. 118 p.

Donze P., Enay R. Les Cephalopodes du Tithonique inférieur de la Croix-de-Saint-Concors pres Chambery (Savoie) // Trav. Lab. Géol. Lyon. N.S. 1961. № 7. 236 p.

Douvillé R. Un Virgatites du Caucase occidental; origine méditerraneenne de ce genre; Ataxioceras, Pseudovirgatites et Virgatosphinctes // Bull. Soc. géol. France. Sér. 4. 1910. T. XVIII. P. 730–739.

Enay R. L'étage Tithonique // Colloque du Jurassique. Luxembourg, 1962. C. R. et Mém. Publ. Inst. Grand-Ducal. Sect. Sci. Natur., Phys., Math. 1964. P. 355–379.

Enay R. Upper Jurassic (Tithonian) ammonites // Ed. Hallam A. Atlas of paleobiogeography. Amsterdam., L.–N.Y.: Elsevier, 1973. P. 297–308.

Enay R., Cecca F. Structure et évolution des populations tithoniques du genre d'ammonite téthysien Haploceras Zittel, 1868 // Atti Ist Conv. Fossili Evoluzione Ambiente. Pergola 25–28 ottobre 1984. 1986. P. 37–53.

Enay R., Geyssant J.R. Faunes tithoniques des chaines bétiques (Espagne méridionale) // Colloque sur la limite Jurassique-Crétacé. Lyon-Neuchatel, 1973. Mém. B.R.G.M. 1975. № 86. P. 39–55.

Fontannes F. Description des Ammonites des Calcaires du Chateau de Crussol (Ardeche) (Zone à Oppelia tenuilobata et Waagenia beckeri). Lyon-Paris: F.Savy . 1879. 122 p.

Fozy I. Tithonian ammonites (Oppeliidae, Haploceratidae and Simoceratidae) from the Transdanubian Central Range, Hungary // Ann. Univ. Scient. Budapest., Sect. Geol. 1988. T. XXVIII. P. 43–119.

Fözy I. Upper Jurassic ammonite biostratigraphy in the Meesek Mts., southern Hungary // Föld. Közl. 1993. T.123. № 2. P. 195–205.

Fözy I. Upper Jurassic ammonites from Seno di Guadoloca (Western Sicily) // Hantkeniana. 1995. V. 1. P. 131–143.

Fözy I., Kazmer M., Szente I. A unique Lower Tithonian fauna in the Gerecse Mts, Hungary // Paleopelagos. 1994. Spec. publ. 1. P. 155–165.

Geyer O.F. Perisphinctiden aus der gigas-Zone (Oberjura) des Donaugebiets (Baden-Württemberg) // N. Jb. Geol. Paläont., Mh. 1962. Hft. 7. S. 337–344.

Geyssant J. Tithonien // Biostratigraphie du Jurassique Ouest-Européen et Méditerranéen. Bull. Centre Rech. Elf Explor. Prod. 1997. Mém 17. P. 97–102.

Gründel J., Parent H. Lower and Middle Tithonian marine gastropods from the Nequen-Mendoza basin, Argentina // Bol. Inst. Fisiogr. Geol. 2001. V. 71. № 1–2. P. 13–18.

Hantzpergue P. Précisions nouvelles sur la limite Kimméridgien-Portlandien sensu gallico // C.R. Acad. Sci. Paris., ser. II. 1983. T. 296. № 23. P. 1803–1805.

Hantzpergue P. Les Ammonites kimméridgiennes du haut-fond d'Europe occidentale. Biochronologie, Systématique, Evolution, Paléobiogéographie. Paris: Cahiers de Paléontologie, édit. C.N.R.S, 1989. 428 p.

Hantzpergue P., Baudin F., Mitta V., et al. The Upper Jurassic of the Volga basin: ammonite biostratigraphy and occurence of organic-carbon rich facies. Correlations between boreal-subboreal and submediterranean provinces // Eds Crasquin-Soleau S., Barrier E. Peri-Tethys Memoir 4: epicratonic basins of Peri-Tethyan platforms // Mém. Mus. nath. Hist. nat., 1998. 179. P. 9–33.

Hölder H., Ziegler B. Stratigraphische und faunistische Beziehungen im Weiβen Jura (Kimeridgien) zwischen Süddeutschland und Ardeche // N. Jb. Geol. Paläontol., Abh. 1959. Bd. 108. H. 2. S. 150–214.

Houša V., Nuez M.L. Las faunas de ammonites del Tithoniano y del Infracretaceo de Cuba // Acad. Cienc. Cuba., Actas Inst. de Geologia. 1973. № 3. P. 18–19.

Houša V., Nuez M.L. Ammonite fauna of the Tithonian and Lowermost Cretaceous of Cuba // Colloque sur la limite Jurassique-Crétacé, Lyon-Neuchâtel, 1973. Mém. B.R.G.M. 1975. № 86. P. 57.

Howarth M.K. Tithonian and Berriasian ammonites from the Chia Gara Formation in Northern Iraq // Palaeontology. 1992. V. 35. Pt. 3. P. 597–655.

Imlay R.W. Jurassic Paleobiogeigraphy of the conterminous United States and its Continental Setting // US Geol. Surv. Prof. Pap. 1980. № 1062. 134 p.

Imlay R. W. Jurassic ammonite successions in the North America and biogeographic implications // Jurassic-Cretaceous biochronology and paleogeography of North America. Geol. Asoc. Canada. Spec. Paper. 1984. № 27. P.1–12.

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

Judoley C.M., Furrazola-Bermudez G. Estratigrafia y fauna del Jurasico de Cuba. La Habana, 1968. 126 p.

Kiessling W., Scasso R., Zeiss A. et al. Combined radiolarian-ammonite stratigraphy for the Late Jurassic of the Antarctic Peninsula: implications for radiolarian stratigraphy // Eds. De Wever P., Caulet J.-P. InterRad VIII, Paris/Bierville 8–13 septembre 1997. Geodiversitas. 1999. V. 21. № 4. P. 687–713.

Krishna J., Kumar S., Singh I.B. Ammonoid stratigraphy of the Spiti Shales (Upper Jurassic), Tethys Himalaya, India // N. Jb. Geol. Paläontol., Mh. 1982. H. 10. P. 580–592.

Książkiewicz M. Contribution a l'etude de la faune du Tithonique de Woźniki (Carpathes Polonaises Occidentales) // Acta geol. polon. 1974. V. 24. № 3. P. 437–456.

Kutek J. Le Kimmeridgien et le Bononien de Strobnica // Acta geol. polon. 1961. V. 11. № 1. P. 103–183.

Kutek J. The Scythicus Zone (Middle Volgian) in Poland: its ammonites and biostratigraphic subdivisions // Acta geol. polon. 1994. V. 44. № 1–2. P. 1–33.

Kutek J., Wierzbowski A. A new account on the Upper Jurassic stratigraphy and ammonites of the Czorsztyn succession, Pieneny Klippen Belt, Poland // Acta geol. polon. 1986. V. 36. № 4. P. 291–315.

Kutek J., Witkowski A. Kimmeridgian and Bononian in boreholes at Zarzęcin (Tomaszow basin) // Kwart. Geol. 1963. T. 7. № 1. S. 159–168.

Kutek J., Zeiss A. Tithonian-Volgian ammonites from Brzostówka near Tomaszow Mazówiecki, Central Poland // Acta geol. polon. 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 //

Colloque sur la limite Jurassique-Crétacé. Lyon-Neuchâtel, 1973. Mém. B.R.G.M. 1975. № 86. P. 123–128.

Kutek J., Zeiss A. Further data on the correlation of the Middle/Upper Tithonian boundary with the Lower/Middle Volgian boundary // 2nd Intern. Symp. Jurass. Stratigr. Lisboa, 1987. Lisboa, 1988. P. 623–639.

Kutek J., Zeiss A. Biostratigraphy of the highest Kimmeridgian and Lower Volgian in Poland // 3rd Int. Symp. Jurassic Stratigr., Poiters, 1991. Geobios. 1994. MS. 17. P. 337–341.

Kutek J., Zeiss A. The highest Kimmeridgian and Lower Volgian in Central Poland; their ammonites and biostratigraphy // Acta geol. polon. 1997. V. 47. № 3–4. P. 107–198.

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

Malinowska L. Biostratigrapby and paleozoogeography of the Lowermost Tithonian in the Extracarpathian Poland // Bull. Pol. Ac. Sci., Earth Sci. 1989. V. 37. P. 1–25.

Matyja B.A., Wierzbowski A. Biological responce of ammonites to changing environmental conditions: an example of Boreal Amoeboceras invasions into Submediterranean Province during Late Oxfordian // Acta geol. polon. 2000. V. 50. № 1. P. 45–54.

Memmi L. Succession de faunes dans le Tithonique supérieur et le Berriasien du Djebel Nara (Tunisie centrale) // Bull. Soc. géol. Fr. Sér. 7. 1967. T. IX. P. 267–272.

Memmi L., Salaj J. Le Berriasien de Tunisie. Succession de faunes d'Ammonites, de Foraminiferes et de Tintinnioïdiens // Colloque sur la limite Jurassique-Crétacé. Lyon, Neuchâtel, 1973. Mém. B.R.G.M. 1975. № 86. P. 58–67.

Mesezhnikov M.S. Tithonian (Volgian) // Ed. Krymholtz G.Ya. The Jurassic ammonite zones of Soviet Union. Geol. Soc. Amer., Spec. Pap. 223. 1988. P. 50–62.

Michailov N.P. Zonal sequence of the Lower Volgian Stage and its equivalents // Colloque du Jurassique. Luxembourg, 1962. C. R. et Mém. Publ. Inst. Grand-Ducal. Sect. Sci. Natur., Phys., Math. 1964. P. 381–390.

Myczyński R. Ammonite biostratigraphy of the Tithonian of western Cuba // Ann. Soc. geol. polon. 1989. V. 59. № 1–2. P. 43–145.

Myczyński R. Lower Tithonian ammonites from the Sierra del Rosario, Western Cuba // Proc. 3rd Pergola Int. Symp., Pergola, 25–30 october 1990. Paleopelagos Spec. Publ.1. 1994. P. 287–298.

Myczyński R. Some ammonite genera from the Tithonian of western Cuba and their palaeobiogeographic importance // Stud. geol. polon. 1999. V. 114. P. 93–112.

Nowak W. Znalezisko Zaraiskites Semenov, 1898 z tintinnidami w wapieniach górnej Jury Neškovci (Bułgaria, Stara Planina) // Ann. Soc. geol. polon. 1971. V. XLI. Fasc. 2. S. 293–312.

Nowak W. Karpaty zewnetrzne (fliszowe) // Budowa geologiczna Polski. T.1. Stratigrafia. Cz. 2. Mezozoik. Warszawa: Wydawnictwa Geologiczne, 1973. S. 389–408.

Olóriz F. Kimmeridgiense-Tithonico inferior en el Sector central de las Cordilleras Béticas (Zona Subbética). Paleontologia, Bioestratigrafia. Tesis Doctorales Univ. Granada. 1978. № 184. 758 p.

Olóriz F., Tavera J.M. Correlation of the Tithonian in Central Sector of the Betic Cordilleras (Spain) in the light of recent studies // Bull. Acad. Pol. Sci. Ser. Sci. de la Terre. 1982. V. 30. № 3–4. P. 145–156.

Oppel A. Ueber Jurassische Cephalopoda. Ueber Ostindische Fossilreste aus den sekundären Ablagerungen von Spiti und Gnari-Khorsum in Tibet // Paläontol. Mitt. Mus. Bayer. Staat. 1863. Bd.4. S. 267–288.

Oppel A. Die tithonische Etage // Z. deutsch. Geol. Ges. 1865. Bd.17. S. 535–558.

Parent H. The Middle Tithonian (Upper Jurassic) ammonoid fauna of Canadon de los Alazanes, Southern Nequen-Mendoza Basin (Argentina) // Bol. Inst. Fisiogr. Geol. 2001. V. 71. № 1–2. P. 19–38.

Parent H., Capello O.D. Amonites del Tithoniano inferior de Casa Pincheira, Mendosa (Argentina) // Rev. Paléobiol. 1999. T.18. № 1. P.347–353.

Pavia G., Cresta S. (coords.) Revision of Jurassic ammonites of the Gemmellaro collections // Quad. Museo G.G.Gemmellaro, Palermo. 2002. V. 6. 408 p.

Patrilius D. Faunele Mezozoice din masivui Bucegi // Ocrot. Naturii. 1964. T.8. № 1. S. 41–53.

Patrilius D., Neagu T., Avram E., et al. The Jurassic-Cretaceous boundary beds in Romania // Spec. Congr. Intern. geol., Sydney, 1976. Anuar. Inst. Geol. Geofiz. 1976. V. 50. P. 71–125.

Pawłowska K. O górnej Jurze w otworze Zagloba // Przegl. Geol. 1958. № 1. S. 38–40.

Ramalho M., Rey J. État des connaissances actuelles sur le Jurassique terminal et la Cretace basal du Portugal // Colloque sur la limite Jurassique-Crétacé. Lyon-Neuchâtel, 1973. Mém. B.R.G.M. 1975. № 86. P.265–273.

Renz C. Der Jura von Daghestan // N. Jb. Miner. Geol. Paläontol. 1904. Bd.2. S. 71–85.

Renz C. Zur Geologie der östlichen Kaukasus // N. Jb. Miner. Geol. Paläontol. Beil.-Bd. 1913. Bd.XXXVI. H.3. S. 651–703.

Rogov M.A. The Russian Platform as a key region for Volgian/Tithonian correlation: A review of the Mediterranean faunal elements and ammonite biostratigraphy of the Volgian stage // Rivista Ital. Paleont. Stratigr. 2003. (в печати)

Salfeld H. Certain Upper Jurassic strata of England // Q. Journ. Geol. Soc. London. 1913. V. 69. P. 423–430.

Sapunov I.G. Ammonite stratigraphy of the Upper Jurassic in Bulgaria. IV. Tithonian: substages, zones and subzones // Geol. Balc. 1977. T.7. № 2. P. 43–64.

Sapunov I.G. Jurassique supérieur. Ammonoidea // Les fossiles du Bulgarie. T.III. № 3. Sofia: Acad. Bulgare Sci., 1979. 263 p.

Scherzinger A., Schweigert G. Die Ammoniten-Faunenhorizonte der Neuburg-Formation (Oberjura, Südliche Frankenalb) and ihre Besiehungen zum Volgium // Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläontol. hist. Geol. 1999. H.39. S. 3–12.

Schlegelmilch R. Die Ammoniten des süddeutschen Malms: ein Bestimmungsbuch fur Geowissenschaftler und Fossiliensammler. Stuttgart-Jena-New York: G.Fisher Verlag, 1994. 297 S.

Schneid Th. Die Ammonitenfauna der obertithonischen Kalke von Neuburg a.D. // Geol. Paläontol. Abhandl. N.F. 1915. Bd.13. H.3. S. 3(305)–114(416).

Schweigert G. Subboreale Faunenelemente (Ammonoidea) im oberen Weißjura (Oberkimmeridgium) des Schwabischen Alb // Profil. 1993. Bd.5. S. 141–155.

Schweigert G. Die Hangende Bankkalk-Formation im schwäbischen Oberjura // Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver. N.F. 1996. Bd.78. S. 281–308.

Schweigert G. Die Ammonitenfauna des Nusplinger Plattenkalks (Ober-Kimmeridgium, Beckeri-Zone, Ulmense-Subzone, Baden-Württemberg) // Stuttg. Beitr. Naturk., Ser. B. 1998. № 267. 61 S.

Schweigert G. New biostratigraphic data from the Kimmeridgian/Tithonian Boundary Beds of SW Germany // Eds Hall R.L., Smith P.L. Advances in Jurassic Research 2000, GeoResearch Forum. 2000. V. 6. P. 195–202.

Skeat E.G, Madsen V. Jurassic, Neocomian and Gault boulders found in Denmark // Danmarks Geol. Unders. 1898. 2 raek. 8. P. 1–213.

Spath L.F. Ammonites and Aptychi from Somaliland. Pt. VII // Monogr. Hunter. Mus. Glasgow. 1925. № 1. P. 111–164.

Spath L.F. A new tithonian ammonoid fauna from Kurdistan, northern Iraq // Bull. Brit. Mus. natur. History (Geol.) 1950. V. 1. № 4. P. 93–146.

Thierry J. Early Tithonian // S. Crasquin (coord.), Atlas Peri-Tethys, Palaeogeographical maps-Explanatory notes. Paris: CCGM/CGMW, 2000. P. 99–110.

Thomson M.R.A. Upper Jurassic and Lower Cretaceous Ammonite faunas of the Ablation Point Area, Alexander Island // Brit. Antarct. Surv. Sci. Rep. 1979. № 97. P.1–37.

Vašíček Z. Cephalopoden-Fauna aus dem Fundort Rostin bei Kromeriz (Unter-Tithon) // Sb. Véd. pr. VŠB Ostravé, R. horn.-geol. 1982. Roc. XXVIII. № 1. S. 91–114.

Verma H.M., Westermann G.E.G. The Tithonian (Jurassic) Ammonite fauna and stratugraphy of Sierra Catorce, San Luis Potosi, Mexico // Bull. Amer. Paleontology. 1973. V. 63. № 277. P. 107–320.

Vetters H. Die Fauna der Juraklippen zwischen Donau und Thaya. I. Die Tithonklippen von Niederfellabrunn // Beitr. Paläontol. Geol. Osterr.-Ung. 1905. Bd.XVII. H.III-IV. S. 223–259.

Vigh G. Oberjurassische-berriasische Ammonoideen-faunen aus dem Nordteil des transdanubischen mittelgebirges // Colloque du Jurassique Mediterraneen. Budapest, 3–8.IX., 1969. Ann. Inst. Geol. Publ. Hung. 1971. V.LIV. Fasc.2. S. 263–274.

Vigh G. Néhány Bakonyi (Titon) és Gerecsei (Titon-Berriázi) lelöhely Ammonites-faunéjának biosztratigráfiai értéklése // Ann. Inst. Publ. Hung. 1984. V. LXVII. 210 s.

Villaseñor A.B., Olóriz F., González-Arreola C. Recent advances in Upper Jurassic (Kimmeridgian – Tithonian) ammonite biostratigraphy of North-Central Mexico based on recently collected ammonite assemblages // Eds. Hall R.L., Smith P.L. Advances in Jurassic Research. 2000. GeoResearch Forum. V. 6. Uetikon-Zurich: Trans Tech Publ. P. 249–262.

Wierzbowski A., Remane J. The ammonite and calpionellid stratigraphy of the Berriasian and lowermost Valanginian in the Pieniny Klippen Belt (Carpathians, Poland) // Eclogae geol. helv. 1992. V. 85. № 3. P. 871–891.

Zeiss A. Zur Stratigraphie des Untertithon der südlichen Frankenalb // Colloque du Jurassique. Luxembourg, 1962. C. R. et Mém. Publ. Inst. Grand-Ducal. Sect. Sci. Natur., Phys., Math. 1964. S. 619–627.

Zeiss A. Gliederung und Grenzen des Oberen Jura in Europa // Carpatho-Balkan Geol. Assoc. VII Congr., Sophia,1–16th sept. 1965. Reports. Pt.II. Section of stratigraphy, lithology and paleontology. V. 1. Sofia: Publ. House Bulg. Acad. Sci., 1965. S. 107–113.

Zeiss A. Untersuchungen zur Paläontologie der Cephalopoden des Unter-Tithon der Südlichen Frankenalb // Bayer. Akad. Wissen. Math.-Natur. Kl. N.F. Abhandl. 1968. H.132. S. 7–190.

Zeiss A. Dimorphismus bei Ammoniten des Unter-Tithon. Mit einigen allgemenen Bemerkungen zum Dimorphismus-Problem // Int. Union geol. Sci. Ser. A. № 1. Sexual dimorphism in fossil Metazoa and taxonomic implications. Stuttgart, 1969. S. 155–164.

Zeiss A. Vergleiche zwischen den Epicontinentalen Ammonitenfaunen Äphiopiens und süddeutschlands // Colloque du Jurassique Mediterraneen. Budapest, 3–8. IX.1969. Ann. Inst. Geol. Publ. Hung. 1971. V.LIV. Fasc.2. S. 535–545.

Zeiss A. The type region of the lower Tithonian substage // Colloque sur la limite Jurassique-Crétacé, Lyon-Neuchâtel, 1973. Mém. B.R.G.M. № 86. 1975. P. 370–377.

Zeiss A. Some ammonites of the Kletnice Beds (Upper Tithonian) and remarks on correlation of the Uppermost Jurassic // Acta geol. polon. 1977. V. 27. № 3. P.369–386.

Zeiss A. Zur Frage der Äquivalenz der Stufen Tithon/Berrias/Wolga/Portland in Eurasien und Amerika. Ein Bietrag zur Klarung der weltweuten Korrelation der Jura Kreide-Grenzschichten im marinen Bereich // Zitteliana. 1983. V. 10. S. 427–438.

Zeiss A. Contributons to the biostratigraphy of the Jurassic system in Ethiopia // Intern. Symp. Jurassic Stratigr., Erlanger, sept. 1–8, 1984. Vol. II. Copenhagen: Geol. Surv. Denmark, 1984. P. 551–581.

Zeiss A. Die Ammonitenfauna der Tithonklippen von Ernstbrunn, Niederösterreich // Denkschr. Naturhist. Mus. Wien. 2001. Bd. 6. 115 S.

Zeiss A., Bachmayer F. Zur Alter der Ernstbrunner Kalke (Tithon; Niederösterreich) // Ann. Naturhist. Mus. Wien. A. 1989. Bd. 90. S. 103–109.

Zeiss A., Benetti A., Pezzoni N. A new ammonite fauna from the Tithonian (Semiforme/Verruciferum Zone) of the Lessinian Alps, Verona Province Northern Italy // Palaeopelagos. 1994. Spec. publ. 1. P. 367–381.

Ziegler B. Monographie der ammonitengattung Glochiceras im epicontinentalen Weißjura Mitteleuropas // Palaeontographica. Abt.A. Bd. 110. Lief. 4–6. 1958. S. 93–164.

Ziegler B. Die Fauna des Lemes-Schichten (Dalmatien) und ihre Bedeutung fur den mediterranen Oberjura // N. Jb. Geol. Paläontol., Mh. 1963. H.8. S. 405–421.

Ziegler B. Uber Dimorphismus und Verwandtschaftsbeziehungen bei "Oppelien" des oberes Juras (Ammonoidea: Haploceratacea) // Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. B. 1974. № 11. 43 S.

Zittel K.A. Die Fauna der alteren Cephalopoden fuehrender Tithonbildungen // Palaeontographica. 1870. Suppl.2. S. 1–192.

Рецензенты И.И. Сей, Е.Д. Калачева