

В. В. Аркадьев

НОВАЯ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА ТИТОНА – БЕРРИАСА ВОСТОЧНОГО КРЫМА

Проблема нижней границы берриасского яруса в Тетической области обсуждалась многими исследователями, однако она еще далека от своего разрешения. Согласно решениям Лион-Невшательского симпозиума 1973 г., нижняя граница берриаса была проведена в основании аммонитовой зоны *Berriasella jacobii* – *Pseudosubplanites grandis* [1]. В дальнейшем она была переименована сначала в зону *euxinus* [2], а позже в зону *jacobii* [3].

Одним из районов, где широко развиты пограничные отложения юры и мела, охарактеризованные остатками аммонитов, является Восточный Крым. Здесь в окрестностях Феодосии на мысе Святого Ильи, в Двужорной бухте и окрестностях поселков Коктебель и Южное обнажаются глинисто-карбонатные флишеидные отложения, выделенные в двужорную свиту [4].

Разрез на мысе Святого Ильи в окрестностях Феодосии более 100 лет привлекает внимание исследователей [5–13]. До недавнего времени детально изучался комплекс аммонитов только из верхней части разреза двужорной свиты, из пачки «феодосийских мергелей» мощностью 13 м, которая по комплексу характерных аммонитов *Pseudosubplanites*, *Berriasella*, *Delphinella* и др. относится к зоне *jacobii*. Т. Н. Богдановой, Е. Д. Калачевой и И. И. Сей [14] после ревизии и переописания коллекции аммонитов, собранных О. Ретовским [6], в феодосийском разрезе установлено присутствие вышележащей зоны берриаса – *Timovella occitanica*. Нижние части свиты, обнажающиеся в глубине Двужорной бухты и окрестностях пос. Орджоникидзе, оставались практически неизученными.

В. В. Аркадьевым, Ю. Н. Савельевой и А. А. Федоровой в 2001–2003 гг. было проведено комплексное изучение разрезов пограничных отложений титона – берриаса в Восточном Крыму. В 2001 г. В. В. Аркадьевым и Ю. Н. Савельевой описан разрез на мысе Святого Ильи. Впервые берриасские аммониты найдены в 60 м ниже пачки «феодосийских мергелей», что позволило расширить объем и палеонтологическую характеристику зоны *jacobii* в Горном Крыму и разделить ее на две подзоны – *chomerasensis* (внизу) и *grandis* (вверху) [13, 15]. В 2002–2003 гг. В. В. Аркадьевым, Ю. Н. Савельевой и А. А. Федоровой изучались разрезы в глубине Двужорной бухты у пос. Орджоникидзе, а также у пос. Южное. В результате были уточнены литологическая и палеонтологическая характеристики двужорной свиты.

В свете современных мобилистских представлений Горный Крым в настоящее время рассматривается как чешуйчато-надвиговое складчатое образование [16, 17], а район исследований входит в состав Ортасыртского покрова [16]. В пределах Двужорной бухты, в частности, выделяется Тетеобинская аллохтонная структура. Слагающие ее флишеидные глинисто-карбонатные породы титона – берриаса смяты в складки различной амплитуды и размера, осложнены разрывными дислокациями. Последние очень сложно фиксируются в глинистых толщах, что, возможно, послужило причиной для завышения мощности двужорной свиты. При ее выделении [4] указана мощность 800 м, однако, по полученным нами данным, она не превышает 350 м. Преобладает северное – северо-восточное падение пород с углами падения в основном 20–30°. При таком залегании на южном крыле Тетеобинской структуры вскрываются самые низкие уровни двужорной свиты, а на северном, в районе мыса Святого Ильи, – самые молодые.

Двукорная свита изучена в четырех разрезах Восточного Крыма (рис. 1). В них найдены аммониты, что позволило уверенно определить ее возраст (определения аммонитов выполнены В. В. Аркадьевым, белемнитов – В. Б. Ершовой (СПбГУ), аптихов – Н. В. Мышкиной (ВСЕГЕИ), двустворчатых моллюсков – Т. Н. Богдановой (ВСЕГЕИ), брахиопод – С. В. Лобачевой (ВСЕГЕИ)).

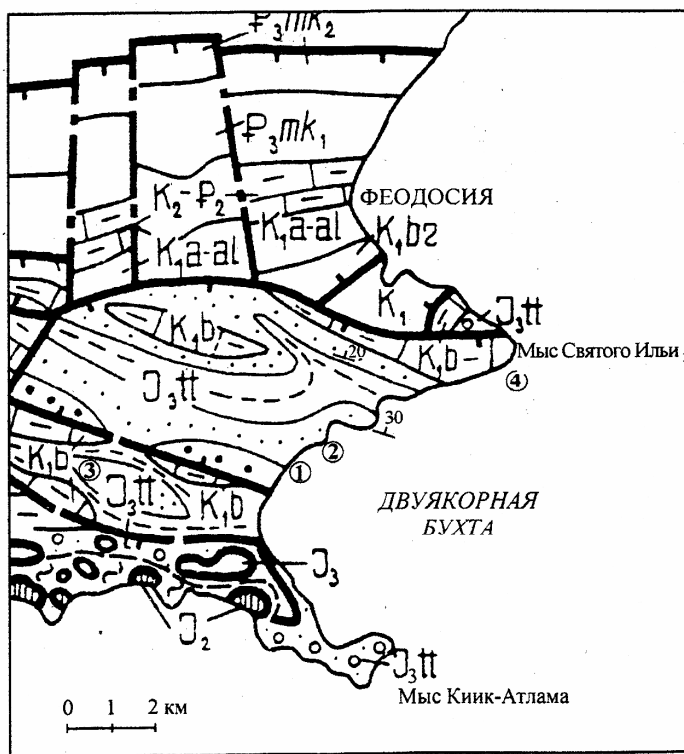


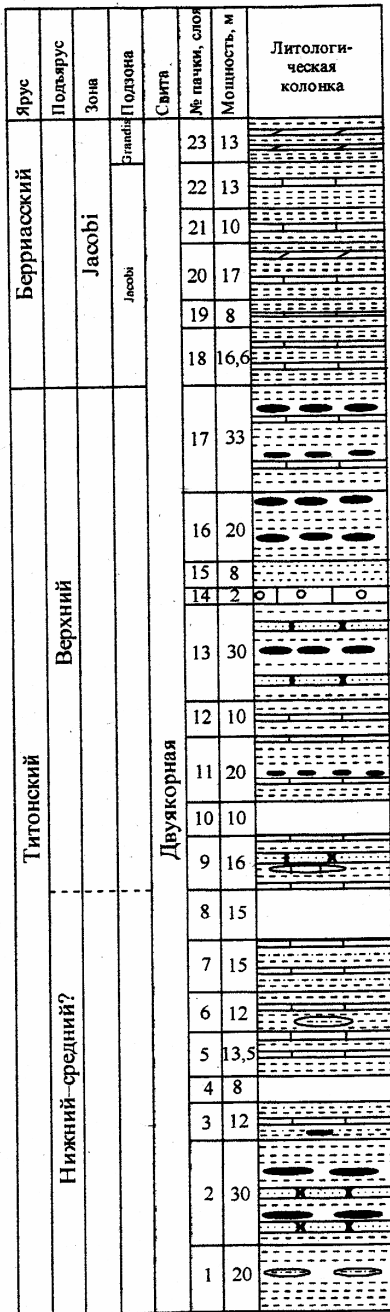
Рис. 1. Схема геологического строения района Феодосии [16] и расположение четырех изученных разрезов титона – берриаса.

Наиболее низкие горизонты разреза двукорной свиты обнажаются примерно в 2 км к северу от пос. Орджоникидзе, в Двукорной бухте, в береговом обрыве Черного моря (рис. 1, разрез 1; рис. 2). Здесь снизу вверх вскрываются:

1. Глины зеленовато-серые плотные, участками параллельнослоистые, с бурым ожелезнением на поверхностях напластования, с караваяобразными и лепешковидными стяжениями более плотных известковистых разностей. В 8 м от подошвы пачки найден аммонит *Kossmatia cf. exceptionalis* (Aguilera), в 10 м – аммонит *Aspidoceras* sp. На обоих уровнях вместе с аммонитами обнаружены многочисленные скопления двустворок *Bositra somliensis* (Cox). Мощность 20 м.

2. Глины зеленовато-серые с редкими маломощными (1–2 см) прослоями коричневатых мелко- и среднезернистых плотных известковистых песчаников и с линзами и прослоями (20–30 см) бурых с поверхности сидеритов. Мощность 30 м.

Далее следует перерыв в обнаженности. Более высокие уровни были изучены нами в глубине Двукорной бухты, в районе высотной отметки 90,0 м (рис. 1, разрез 2). Здесь непосредственно от уреза воды снизу вверх вскрываются:



- *Pseudosubplanites grandis*, *P. ponticus*, *P. lorioli*, *P. combesi*, *Berriasella berthei*, *Delphinella subchaperi*, *D. crimense*, *D. obtusenodosa*, *D. tresanensis*, *D. janus*, *D. pectinata*
- *Haploceras* cf. *carachtheis*, *Haploceras* sp.
- *Berriasella chomeracensis*, *Fauriella* cf. *floquinensis*, *Ptychophylloceras* cf. *semisulcatum*, *Haploceras* sp.
- *Paraulacosphinctes transitorius*
- *Oloriziceras schneidi*
- *Ptychophylloceras* sp.
- *Haploceras* sp., *Lytoceras* sp.
- *Ptychophylloceras* sp., *Holcophylloceras* sp., *Haploceras* sp., *Lytoceras* sp.
- *Aspidoceras* sp.
- *Kossmatia* cf. *exceptionalis*

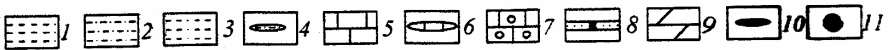


Рис. 2. Сводный разрез титона – берриаса Восточного Крыма.
 1 – глины; 2 – алевролиты; 3 – песчаные глины; 4 – линзы алевролитов; 5 – известняки; 6 – линзы известняков; 7 – конгломератовидные известняки; 8 – известковистые песчаники; 9 – мергели; 10 – сидеритовые стяжения; 11 – уровни находок аммонитов.

3. Пачка тонкого чередования зеленовато-серых тонкопараллельнослоистых оскольчатых глин (0,3–0,5 м) с бурными сидеритовыми стяжениями и черным растительным детритом, более плотных песчаных разностей и розовато-серых мелкодетритовых известняков (0,1–0,15 м). В 1 м от подошвы найдены мелкие аммониты плохой сохранности *Ptychophylloceras* sp., *Hoicophylloceras* sp., *Naploceras* sp., *Lytoceras* sp., аптихи *Punctptychus cinctus* Trauth, P. cf. *punctatus* (VOLTZ). Мощность 12 м.

4. Перерыв в обнаженности 8 м.

5. Пачка переслаивания темно-зеленовато-серых оскольчатых глин (0,3–1,0 м) и кремневых мелкодетритовых плотных известняков (0,05–0,1 м) с многочисленными ходами червей. Нижняя граница пластов известняков четкая, резкая, верхняя часто обожжена. В кровле пачки – пласт массивного известняка мощностью 0,5 м. Встречены аммониты плохой сохранности *Naploceras* sp., *Lytoceras* sp., аптихи *Punctptychus cinctus* Trauth. Мощность 13,5 м.

6. Пачка переслаивания темно-зеленовато-серых оскольчатых глин (0,5–1,0 м), более плотных линзовидных алевролитов (0,03–0,1 м) и розовато-серых мелкодетритовых плотных известняков (0,03–0,1 м). Отдельные прослои глин сильно ожелезненные, обожженные, бурого и желтого цветов. В средней части пачки найдены аммониты *Ptychophylloceras* sp. Мощность 12 м.

7. Пачка, в целом аналогичная предыдущей, но с довольно мощным (0,4 м) пластом кремневого детритового известняка в кровле. Мощность 15 м.

8. Перерыв в обнаженности 15 м.

9. Пачка переслаивания зеленовато-серых оскольчатых и плотных тонкопараллельнослоистых глин (0,3–1,0 м), кремневых и бурых детритовых плотных известняков (0,1–0,5 м) и редких прослоев серых детритовых известковистых песчаников (0,1–0,15 м). Отдельные пласты известняков в виде линз до 0,5 м в длину. В 2 м от кровли пачки в плотных глинах найдены аммониты *Oloriziceras schneidi* Tavera, *Ptychophylloceras* sp., аптихи *Punctptychus punctatus longa* Trauth. Мощность 16 м.

10. Перерыв в обнаженности 10 м.

11. Пачка неравномерного переслаивания зеленовато-серых мелкооскольчатых глин (0,3–1,0 м), кремневых детритовых известняков (0,03–0,4 м) и бурых сидеритовых прослоев. Мощность 20 м.

12. Пачка, в целом аналогичная предыдущей, но без сидеритовых прослоев и с пластами известняков большей мощности (0,3–0,4 м). Мощность 10 м.

В осипи нижней части разреза обнаружен белемнит *Pseudodivalia tithonica* (Oppel).

Дальнейшее наращивание разреза происходит примерно в 1 км к юго-востоку от пос. Южное, на южном борту Султановской синклинали (см. рис. 1, разрез 3). Здесь в серии небольших холмов снизу вверх вскрываются:

13. Глины темно-зеленые, участками темно-серые, параллельнослоистые, мелкозернистые, оскольчатые, с прослоями (0,05–0,15 м) светло-серых крупнозернистых известковистых песчаников и сидеритовыми стяжениями, образующими линзы мощностью до 20–30 см. В глинах у подошвы пачки найдены двусторонки *Aulacomiaella problematica* (Furlani), неопределимые остатки аммонитов очень плохой сохранности и растительный детрит. Мощность 30 м.

14. Известняк конгломератовидный светло-серый массивный с мелкой плохо окатанной галькой песчаников и известняков. Мощность 2 м.

15. Глины темно-зеленовато-серые мелкозернистые оскольчатые, с тонкими (5–10 см) прослоями серых песчаников и линзами бурых с поверхности сидеритов. В кровле пачки – слой (0,5 м) светло-серого массивного мелкозернистого песчаника, переходящего в бурый сидерит. Кровля пласта неровная, бугристая. Мощность 8 м.

16. Глины зеленовато-серые оскольчатые с линзами и прослоями сидеритовых стяжений. В кровле пачки в сидеритовой линзе обнаружен аммонит *Paraulacosphinctes transitorius* (Oppel). Мощность 20 м.

17. Глины темно-серые мелкозернистые оскольчатые, с прослоями (3–5 см) розовато-серых очень плотных скрытокристаллических известняков и с линзами и прослоями (до 30 см) бурых сидеритов. Мощность 33 м.

Вышележащие отложения гораздо лучше обнажены и палеонтологически охарактеризованы в разрезе на мысе Святого Ильи (см. рис. 1, разрез 4), который изучен В. В. Аркадьевым и Ю. Н. Савельевой [13, 15]. Здесь в береговом обрыве Черного моря в 200 м к западу от маяка на мысе Святого Ильи непосредственно у уреза воды обнажается мощный (2,5 м) слой светло-коричневого очень плотного массивного органогенно-обломочного конгломератовидного известняка с угловатой и полуокатанной галькой известняков (до 2–3 см в диаметре) и других пород. Кровля слоя четкая, резкая, размытая. Кровельная часть слоя представляет собой конгломерат (10–15 см), в котором найдены табличка панциря морского ежа и очень плохой сохранности ядра аммонитов *Naploceras* sp.

Слои известняков такой мощности больше не встречены нами в разрезах 1–4, что вызывает затруднения при их сопоставлении. Возможно, этот слой относится еще к титону. На нем с размывом залегают:

18. Пачка переслаивания глин (по 1,5–2,0 м) и известняков (по 0,1–0,15 м). Глины преобладают, они зеленовато-серые, плотные и оскольчатые, часто рыхлые, с лимонитизированными окисленными конкрециями пирита, с тонкой параллельной слоистостью, иногда насыщенные уплощенной галькой тех же глин. Известняки светло-серые и светло-коричневые, плотные, детритовые, с многочисленными ходами червей на плоскостях напластования. Известняки в нижней части пачки имеют линзообразный характер. У подошвы пачки в глинах найдены аптихи *Punctaptychus aff. malbosii* (Pictet), *P. aff. imbricatus* (Meyer); в 4 м от подошвы – аммониты *Berriasella chomercensis* (Toucas), *B. sp.*, *Fauriella cf. floquinensis* Le Hég., *Ptychophylloceras cf. semisulcatum* (d'Orb.), *Haploceras sp.*, белемниты *Duvalia sp.*, двустворки *Amusium sokolovi* Ret., брахиоподы *Tonasirhynchia janini* Lobatsch. et Smirn., аптихи *Punctaptychus punctatus rectecostatus* Cuzzi, *P. punctatus flactocostatus* Trauth, *P. imbricatus* (Meyer), *P. cf. monsalvensis* Trauth, *P. malbosii* (Pictet). Мощность 16,6 м.

19. Пачка светло-зеленовато-серых глин (преобладают) с тонкими (1–3 см) прослоями светло-коричневых плотных детритовых известняков. В последних выявлены многочисленные следы ползания червей. Мощность 8 м.

20. Пачка переслаивания зеленовато-серых оскольчатых глин (преобладают, по 2–3 м) и светло-коричневых, плотных детритовых известняков (по 0,3–0,5 м, в основном в средней части пачки). Вблизи кровли присутствуют прослои (0,1–0,2 м) темно-серых и темно-зеленых параллельнослонстых мергелей, в которых встречены аммониты *Haploceras cf. carachtheis* (Zeus.), *Haploceras sp.*, аптихи *Punctaptychus cf. punctatus* (Voltz), *P. cf. malbosii* (Pictet), *P. cf. imbricatus* (Meyer). Мощность 17 м.

21. Пачка зеленовато-серых оскольчатых глин (преобладают) с редкими прослоями (0,1–0,15 м) кремовых детритовых известняков. В средней части пачки выделяется мощный (0,8 м) прослой известняка с многочисленной окатанной галькой известняков на плоскостях напластования. Мощность 10 м.

22. Пачка голубовато-серых пластинчатых глин (преобладают) с прослоями (по 0,5–0,6 м) темно-коричневых, массивных детритовых известняков. Мощность 13 м.

23. Пачка переслаивания желтовато-серых оскольчатых глин (1,0–1,5 м) и желтовато-серых плитчатых мергелей (0,5–0,8 м). В пачке насчитывается шесть прослоев мергелей. В нижней части пачки мергели песчаные, тонкоплитчатые, в верхней – известковистые, более грубоплитчатые. В мергелях по всей пачке встречены многочисленные ходы червей разнообразной формы, аммониты, аптихи, редкие брахиоподы. В первом снизу прослое мергелей найдены аммониты *Ptychophylloceras sp.*, в третьем – аммониты *Delphinella sp.*, *Biasaloceras liebigi* (Opp.), в четвертом – аммониты *Delphinella crimense* (Burck.), *Retowskiceras sp.*, *Pseudosubplanites sp.*, *Holcophylloceras tauricum* (Ret.), *Protetragonites tauricus* (Kulj.-Vor.), *Ptychophylloceras sp.*, в пятом – аммониты *Pseudosubplanites ponticus* (Ret.), *P. lorioli* (Zitt.), *P. combesi* Le Hég., *Haploceras carachtheis* (Zeus.), *Ptychophylloceras semisulcatum* (d'Orb.), *Protetragonites tauricus* (Kulj.-Vor.), *Biasaloceras sp.*, брахиоподы *Tonasirhynchia janini* Lobatsch. et Smirn., в шестом – аммониты *Pseudosubplanites grandis* (Maz.), *P. lorioli* (Zitt.), *Delphinella cf. crimense* (Burck.), *Ptychophylloceras semisulcatum* (d'Orb.), аптихи *Punctaptychus imbricatus* (Meyer). Кроме того, в осыпи пачки обнаружены аммониты *Delphinella sp.*, *D. subchaperi* (Ret.), *D. obtusenodosa* (Ret.), *D. tresanensis* Le Hégarat, *D. janus* (Ret.), *D. pectinata* Ark. et Bogd. sp. nov., *Berriasella berthei* (Toucas), *Retowskiceras sp.*, *Tirmovella sp.*, *Biasaloceras sp.*, *Spiticeras sp.*, аптихи *Punctaptychus cinctus* Trauth. Мощность 13 м.

Общая мощность двуюкорной свиты по четырем изученным разрезам – 350 м. Очевидно, что она не полная, так как определена не в единой последовательности. По литологическим признакам свита может быть разделена на две части. Для нижней (разрезы 1–3) характерны преимущественно глинистый состав, прослои песчаников и большое количество сидеритовых стяжений. Для верхней (разрез 4) свойственно тонкое флишоидное переслаивание глин и известняков, а в самой верхней части – присутствие пачки «феодосийских мергелей» (пачка 23 разреза 4). Пачка «феодосийских мергелей» с типичным комплексом аммонитов прослеживается от мыса Святого Ильи вдоль берега Двуюкорной бухты на протяжении около 2 км, далее она уходит к северу и не обнажается. Однако эта же пачка, сохраняющая свои литологические и фаунистические особенности, вновь обнажается в разрезах берриаса в западной части района в окрестностях поселков Южное и Наниково, что позволяет рассматривать ее как маркирующую.

Анализ распространения фауны

Аммониты

В самых нижних слоях двуюкорной свиты (разрез 1) был найден аммонит, отнесенный к роду *Kossmatia*, широко распространенному в титоне Средиземноморской области. *Kossmatia exceptionalis* описана Вермой и Вестерманном [18] из слоев с *Durangites* и *Corongoceras* верхнего титона Мексики. Единственный обнаруженный нами экземпляр этого вида представляет собой обломок фрагмента, что не позволяет его точно диагностировать. В тех же слоях найден *Aspidoceras sp.* Стратиграфическое распространение этого рода – в основном

верхний оксфорд – титон, причем наиболее многочислен он в киммеридже – нижнем титоне. Однако А. Чека [19, 20] описал два вида этого рода (*A. rogoznicensis*, *A. taverai*) из нижней части зоны *jacobi* Испании.

В верхней части разреза 2 Двужкорной бухты найден *Oloriziceras schneidi* Tavera, описанный Ж. Таверой из зоны *Simplisphinctes* верхнего титона Испании [21].

В разрезе 3 у пос. Южное нами впервые обнаружен и определен *Paraulacosphinctes transitorius* (Oppel) – вид, в испанских разрезах рассматривавшийся в качестве зонального вида-индекса верхнего титона [22], а позднее – вида-индекса верхней подзоны зоны *microcanthum* [23].

Таким образом, впервые в феодосийском разрезе по комплексу аммонитов нами установлен титонский ярус. Так как аммониты определены не в единой последовательности, а в нескольких разрозненных разрезах, можно выделить лишь слои с фауной (снизу вверх, рис. 3) – слои с *Aspidoceras* sp., слои с *Oloriziceras schneidi*, слои с *Paraulacosphinctes transitorius*. Слои с *P. transitorius* могут быть сопоставлены с подзоной *transitorius*, а слои с *O. schneidi* – с подзоной *simplisphinctes* зоны *microcanthum* верхнего титона Испании [23]. Слои с *Aspidoceras* sp. можно соотнести с зоной *ponti/burckhardticeris* среднего титона. При отсутствии отложений, соответствующих верхнетитонской зоне *Durangites* Испании, в разрезах Восточного Крыма пока не зафиксировано.

Верхняя часть Двужкорной свиты (разрез 4) содержит комплекс берриасских аммонитов *Pseudosubplanites*, *Delphinella*, *Berriasella*, *Retowskiceras* и др., определяющих зону *jacobi*, помещаемую в основание берриаса [24, 25]. Разделение зоны на две подзоны – *chomericensis* (внизу) и *grandis* (вверху) [13, 15] – не оправдывает себя. При изучении В. В. Аркадьевым, А. А. Федоровой и Ю. Н. Савельевой в 2003 г. разреза зоны *jacobi* в бассейне р. Тонас *Berriasella jacobi* Maz. была найдена в нижней части разреза, а *Pseudosubplanites grandis* (Maz.) – в верхней. Поэтому логичнее разделить зону *jacobi* на подзоны *jacobi* (внизу) и *grandis* (вверху), что позволит надежнее сопоставлять ее с разрезами Западной Европы.

Белемниты

В осыпи разреза 2 найден белемнит *Pseudodivalia tithonica* (Oppel). В Западной Европе он известен из титона Штрамберга и Альп [26, 27]. Позже он был описан из феодосийского разреза Крыма [6], но без точной привязки к слою. Г. Я. Крымгольц, охарактеризовавший этот вид по находке из Старого Крыма [28], называет его типичным для титона Штрамберга, Альп, Крыма.

Двустворки

В разрезе 1 вместе с титонскими аммонитами обнаружены двустворки *Bositra somaliensis* (Cox), а в разрезе 3 в пачке 13 – двустворки *Aulacomiaella problematica* (Furlani). Оба вида описаны Л. Ф. Романовым [29] из конгаской свиты Днестровско-Прутского междуречья. Свита по находкам редких аммоноидей отнесена к верхнему киммериджу и, возможно, нижнему титону. За пределами Днестровско-Прутского междуречья *Bositra somaliensis* известна из киммериджа Сомали, а *Aulacomiaella problematica* – из киммериджа Сомали, Турции, Мексики, киммериджа – от Малина Югославии, киммериджа (титона?) Крыма.

В подзоне *jacobi* (в пачке 18 разреза 4) найдена двустворка *Amusium sokolovi* Ret., описанная О. Ретовским [6] из феодосийского разреза. Вид известен только из берриаса.

Брахиподы

Представители этой группы фауны редко встречаются в разрезе двужкорной свиты, только в ее берриасской части. Единственный вид *Tonasirhynchia janini* Lobatsch. et Smirn. найден нами в подзоне *grandis* (в пачке «феодосийских мергелей») и в 60 м ниже в подзоне *jacobi* (в пачке 18 разреза 4). Ранее он был описан из зоны *ponticus-grandis* (= подзоны *grandis*) берриаса Крыма [30]. Нахождение его в нижележащей подзоне *jacobi* отмечается впервые.

Предлагаемая схема				Испания [22, 23]			
Система	Ярус	Подъярус	Зона	Система	Ярус	Подъярус	Зона
Меловая	Берриасский		Occitanica				Andrussowi
		Jacobi	Grandis	Jacobi	Jacobi		
			Jacobi				
Юрская	Титонский	Верхний	?	Юрская	Титонский	Верхний	Durangites
		Средний	Слой с <i>Paraulacosphinctes transitorius</i>			Microanthum	Transitorius
			Слой с <i>Oloriziceras schneidi</i>				Simplisphinctes
		Средний	Слой с <i>Aspidoceras</i> sp.			Средний	Ponti/Burckhardticerases

Рис. 3. Схема зонального расчленения титона – берриаса Восточного Крыма и ее корреляция с Испанией.

С учетом всего комплекса фауны (прежде всего аммонитов, а также белемнитов, двустворок, брахиопод) возраст двукорной свиты определяется нами как титон – берриас. Аммониты позволяют уверенно говорить о присутствии верхнего подъяруса титона, а в комплексе с другой фауной – возможно, нижнего и среднего подъярусов. Граница юры и мела, к сожалению, не зафиксирована в непрерывном разрезе. Она проходит внутри однородной глинисто-карбонатной толщи, отдельные разрезы которой имеют титонский либо берриасский возраст. Такой вывод о возрасте двукорной свиты предполагался и ранее [4], однако лишь сейчас он обоснован находками аммонитов.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования РФ (грант № E02-9.0-111).

Summary

Arkadiyev V. V. A new biostratigraphical chart of the Tithonian-Berriasian in the Eastern Crimea.

A combined section of the Tithonian-Berriasian deposits of the Eastern Crimea is described. The following Tithonian biostratigraphic units are identified (upwards): layers with *Aspidoceras* sp., those with *Oloriziceras schneidi*, those with *Paraulacosphinctes transitorius*. A *jacobi* zone is distinguished in the Berriasian which is subdivided into two subzones – *jacobi* and *grandis* (from bottom upwards).

Литература

1. *Colloque sur la limite Jurassique-Crétacé*. Lyon, Neuchatel, septembre 1973 // *Mém. Bur. rech. géol. et Minières*. 1975. N 86.
2. *Allemann F., Grun W., Wiedmann J.* The Berriasian of Caravaca (Prov. of Murcia) in the subbetic zone of Spain and its importance for defining this stage and the Jurassic-Cretaceous boundary // *Colloque sur la limite Jurassique-Crétacé*. Lyon, Neuchatel, septembre 1973 // *Ibid.* 3.
3. *Hoedemaeker P. J., Bulot L.* Preliminary ammonite zonation for the lower cretaceous of the mediterranean region // *Géol. Alpine*. 1990. T. 66.
4. *Пермяков В. В., Борисенко Л. С., Ванина М. В.* и др. Юрская система // *Геология шельфа УССР. Стратиграфия (шельф и побережье Черного моря)* / Под ред. Е. Ф. Шнюкова. Киев, 1984.
5. *Соколов В. Д.* Материалы для геологии Крыма. Крымский титон // *Изв. Моск. о-ва любителей естествознания, антропологии и этнографии*. 1886. Т. XIV. 6.
6. *Retowski O.* Die tithonischen Ablagerungen von Theodosia // *Bull. Soc. Natur. de Moscow*. 1893. N. ser. Bd 7. N 2–3.
7. *Kilian W.* *Letaea geognostica*. Das Mesozoicum. Kreide. Stuttgart, 1907–1913. Bd 3.
8. *Сазонова И. Г., Сазонов Н. Т.* Сравнительная стратиграфия и фауна пограничных слоев юры и мела Восточной Европы // *Геология и нефтегазоносность Прикаспийской впадины: Труды Всесоюз. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та*. 1974. Вып. 152. 9.
9. *Druschits V. V.* The Berriasian of the Crimea and its stratigraphical relations // *Colloque sur la limite Jurassique-Crétacé*. Lyon, Neuchatel, septembre 1973 // *Mém. Bur. rech. géol. et Minières*. 1975. N 86.
10. *Богданова Т. Н., Лобачева С. В., Прозоровский В. А., Фаворская Т. А.* О расчленении берриасского яруса Горного Крыма // *Вестн. Ленингр. ун-та*. 1981. № 6.
11. *Богданова Т. Н., Лобачева С. В., Прозоровский В. А., Фаворская Т. А.* Берриас Восточного Крыма и граница юры и мела // *Пограничные ярусы юрской и меловой систем* / Под ред. В. В. Меннера. М., 1984.
12. *Глушкова А. Ю.* О первой находке вида-индекса нижней зоны берриасского яруса в Крыму // *Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7: Геология, география*. 1997. Вып. 1 (№ 7).
13. *Аркадьев В. В.* Зона *Berriassella jacobi-Pseudosubplanites grandis* берриаса Горного Крыма // *Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол.* 2003. Т. 78, вып. 6.
14. *Богданова Т. Н., Калачева Е. Д., Сей И. И.* О присутствии зоны *Timovella occitanica* (нижний мел, берриас) в Феодосийском разрезе Восточного Крыма // *Регион. геология и металлогения*. 1999. № 9.
15. *Аркадьев В. В., Савельева Ю. Н.* Зона *jacobi – grandis* берриаса Горного Крыма // *Проблемы биохронологии в палеонтологии и геологии: Тез. докл. XLVIII сессии Палеонтол. о-ва*. СПб., 2002.
16. *Казанцев Ю. В., Казанцева Т. Т., Аржавитина М. Ю.* и др. Структурная геология Крыма. Уфа, 1989.
17. *Юдин В. В.* Геология Крыма на основе геодинамики. Сыктывкар, 2000.
18. *Verma H. M., Westermann G. E. G.* The Tithonian (Jurassic) ammonite fauna and stratigraphy of Sierra Catorce, San Luis Potosi, Mexico // *Bull. Amer. paleontol.* 1973. Vol. 63, N 277.
19. *Checa A.* Los aspidoceratiformes en Europa (Ammonitina, family Aspidoceratidae: subfamilies Aspidoceratinae y Physodoceratinae): Tesis Doctoral. Granada, 1985.
20. *Checa A., Oloriz F., Tavera J.* Last records of “Aspidoceras” in the Mediterranean // *Acta Geol. Hungarica*. 1986. Vol. 29, N 1–2.
21. *Tavera J. M.* Los ammonites del tithonico superior-berriasense de la zona Subbética (Cordilleras Béticas): Tesis Doctoral. Granada, 1985.
22. *Tavera J. M., Oloriz F., Company M., Checa A.* Mediterranean ammonites and the Jurassic – Cretaceous boundary in Southern Spain (Subbetic Zone) // *Acta Geol. Hungarica*. 1986. Vol. 29, N 1–2.
23. *Geyssant J.* Tithonien // *Biostratigraphie du Jurassique Ouest-Européen et Méditerranéen* // *Bull. Centre Rech. Elf Explor. Prod*. 1997. Mém. 17.
24. *Hoedemaeker P. J., Rawson P. F.* Report on the 5th International Workshop of the Lower Cretaceous Cephalopod Team (Vienna, 5 September 2000) // *Cretaceous Research*. 2000. Vol. 21.
25. *Hoedemaeker P. J., Reboulet S., Aguirre-Urreta M. B.* et al. Report on the 1st International Workshop of the IUGS Lower Cretaceous Ammonite Working Group, the “Kilian Group” (Lyon, 11 July 2002) // *Cretaceous Research*. 2003. Vol. 24.
26. *Oppel A.* Die tithonische Etage //

Zeitschr. Deutschen Geol. Gesellschaft. 1865. Bd XVII. 27. *Zittel K. A.* Die Cephalopoden der Stramberger Schichten // Paläont. Mitt. aus dem Museum der Koeniglich-Bayer. Staates. Stuttgart, 1868. Bd 2, Abt. 1. 28. *Крымголец Г. Я.* Юрские белемниты Крыма и Кавказа // Труды Главн. геол.-развед. управления. Вып. 76. М.; Л., 1932. 29. *Романов Л. Ф.* Мезозойские пестроцветы Днестровско-Прутского междуречья. Кишинев, 1976. 30. *Лобачева С. В., Смирнова Т. Н.* Новый род брахиопод семейства Ochotothyphniidae из нижнемеловых отложений Крыма // Палеонтол. журн. 1994. № 3.

Статья поступила в редакцию 14 апреля 2004 г.