

УДК 56(11):551.763.11(477.9)

## БИОСТРАТИГРАФИЯ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮРЫ И МЕЛА ВОСТОЧНОГО КРЫМА

© 2006 г. В. В. Аркадьев\*, А. А. Федорова\*\*, Ю. Н. Савельева\*, Е. М. Тесакова\*\*\*

\* Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

\*\* Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт, Санкт-Петербург

\*\*\* Московский государственный университет, Москва

Поступила в редакцию 20.12.2004 г., получена после доработки 22.03.2005 г.

Приведены характеристика и биостратиграфическое расчленение (по аммонитам, фораминиферам и остракодам) разреза двукорной свиты Восточного Крыма. Впервые в нижней части свиты найдены аммониты верхнего кимериджа (*Lingulaticeras cf. procurvum* (Ziegler), *Pseudowaagenia gemmellariana* Oloriz, *Euvirgalthacoceras cf. tantalus* (Herbich), *Subplanites* sp.) и титона (?*Lingulaticeras efimovi* (Rogov), *Phylloceras consanguineum* Gemmellaro, *Oloriziceras schneidi* Tavera, *Paraulacosphinctes transitotius* (Oppel)). Верхняя часть свиты по комплексу характерных аммонитов отнесена к зоне *Jacobi* берриаса. По фораминиферам выделены 5 биостратиграфических подразделений (зоны и слои с фауной): в верхнем кимеридже и титоне – слои с *Epistomina ventriosa*-*Melathrokerion eospirialis*, зона *Anchispirocyclus lusitanica*-*Melathrokerion spirialis*, в берриасе – зоны *Protopeneroplis ultragranulatus*-*Siphoninella antiqua*, *Fronicularia cuspidata*-*Saracenaria inflanta*, слои с *Textularia crimica*. По остракодам в верхней юре выделены слои с *Cytherelloidea tortuosa*-*Palaeocytheridea grossi*, в берриасе – слои с *Raumoorea peculiaris*-*Eucytherura ardescae*-*Protocythere revili*. Предложена новая биостратиграфическая схема верхнего кимериджа – титона – берриаса Восточного Крыма. Отложения двукорной свиты рассматриваются как глубоководные, накапливавшиеся на континентальном склоне.

**Ключевые слова.** Восточный Крым, верхний кимеридж, титон, берриас, аммониты, фораминиферы, остракоды, биостратиграфия, корреляция.

### ВВЕДЕНИЕ

Проблема границы между юрой и мелом 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 jacobi*-*Pseudosubplanites grandis* (Colloque..., 1975). В дальнейшем она была переименована сначала в зону *Euxinus* (Allemann et al., 1975), а позже в зону *Jacobi* (Hoedemaeker, Bulot, 1990).

Одним из районов, где широко развиты морские пограничные отложения юры и мела, является Восточный Крым. Здесь в окрестностях Феодосии на мысе Святого Ильи, в Двукорной бухте и в окрестностях поселков Орджоникидзе и Южное обнажаются глинисто-карбонатные флишоподобные отложения, выделенные в двукорную свиту (Пермяков и др., 1984).

### ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮРЫ И МЕЛА ВОСТОЧНОГО КРЫМА

Первые очень немногочисленные сведения о фауне феодосийских мергелей приведены в рабо-

те Вернейля (Verneuil, 1838), изобразившего *Ammonites theodosia* Desh. (= *Spiticeras*) и *Aptychus theodosia* Desh. (= *Punctaptychus punctatus* (VOLTZ)).

В.Д. Соколов (1886) на основании собранной фауны доказывает титонский возраст феодосийских мергелей и известняков. О.И. Ретовский (Retowski, 1893) описал из феодосийских мергелей большой комплекс аммонитов, белемнитов, двустворок, гастропод и брахиопод и тоже отнес их к титону. К сожалению, эта фауна не была послыбно привязана к разрезу и в ходе дальнейшей ревизии ее другими исследователями установлено, что она смешана с разных стратиграфических уровней.

Килиан (Kilian, 1907–1913) на основании сходства между берриасской фауной Юго-Восточной Франции и фауной феодосийских мергелей последнюю отнес к берриасу. М.В. Муратов (1960), так же говоря о соответствии фауны феодосийских мергелей “берриасовому горизонту” Юго-Восточной Франции, до выделения берриаса как яруса рассматривал их в составе валанжина нижнего отдела мела. Позднее В.В. Друщиц (Druschits, 1975) отнес феодосийские мергели к берриасу, который он, правда, рассматривал как верхний подъярус титона (табл. 1). Н.Г. Химшиашвили (1967) провел очень подробный анализ списков опреде-

Таблица 1. Развитие взглядов на зональное расчленение пограничных отложений юры и мела Восточного Крыма

Сазонов, Сазонова, 1974			Druschits, 1975			Кванталиани, Лысенко, 1979			Богданова и др., 1981			Богданова и др., 1999			Аркадьев, Савельева, 2002			Предлагаемая схема												
Система	Ярус	Зона	Система	Ярус	Зона	Система	Ярус	Зона	Система	Ярус	Зона	Система	Ярус	Зона	Система	Ярус	Зона	Система	Ярус	Зона										
Юрская	Титон	?	Юрская	Средний титон (ардеш)	?	Меловая	Берриас	Spitiense	Меловая	Берриас	Слои с Malbosiceraras sp.	Меловая	Берриас	Occitanica	Меловая	Берриас	Occitanica	Меловая	Берриас	Occitanica	Яркие слои с P. transitorius									
																						Transitorius	?	Euxinus	Ponticus-grandis	Jacobi-grandis	Grandis	Chomeracensis	?	Яркие слои с O. schneidi
Transitorius	?	Grandis		Ponticus-euxinus	Jacobi		Transitorius	?		?	?		Яркие слои с E. cf. tantalus																	
Титон	?	?		В. титон (берриас)	?		Берриас	?		?	Берриас		?	Берриас		?	Берриас		?	Берриас	?	Берриас	?	Берриас	?	Берриас				

лений О.И. Ретовского и указал (с. 56), что “можно с достаточной долей уверенности утверждать, что Ретовский описал смешанную фауну титона и берриаса”. Следует отметить, что комплекс аммонитов, описанный Ретовским, происходит из 13-метровой пачки “феодосийских мергелей” разреза на мысе Святого Ильи, доступной сегодня для изучения и, возможно, из более высоких горизонтов разреза, сейчас попавших в зону застройки г. Феодосия и не обнаженных.

Первая схема зонального расчленения пограничных отложений титона – берриаса Феодосии предложена И.Г. Сазоновой и Н.Т. Сазоновым (1974), выделившими две верхние зоны титона и все зоны французского (Le Negarat, 1973) берриаса. Тем не менее, в их работе так же нет послонного описания разреза, и сами авторы указали на отсутствие *Virgatosphinctes transitorius* (Oppel.) – вида-индекса зоны верхнего титона.

В 1984 г. для Восточного Крыма установлена двуякорная свита (Пермяков и др., 1984) со стратотипом в Двуякорной долине вблизи г. Феодосия. Стратотип не был описан, а только указано, что свита сложена флишоидным переслаиванием известковистых глин, мергелей и брекчиевидных известняков мощностью 800 м. Возраст свиты по комплексу фораминифер, кораллов, брахиопод, двустворчатых, брюхоногих и головоногих моллюсков определен этими авторами как поздний титон – берриас. Однако среди приведенного ими списка аммонитов нет ни одной типично титонской формы. Лишь позже (Пермяков и др., 1991б) из нижней подсвиты двуякорной свиты указаны титонские аммониты *Paraulacosphinctes transitorius*, *Richterella richteri*.

Т.Н. Богданова, С.В. Лобачева, В.А. Прозоровский и Т.А. Фаворская (Богданова и др., 1981, 1984), переизучившие разрез на мысе Святого Ильи, считают собранный отсюда комплекс аммонитов берриасским. Они выделили местную зону *Ponticus-grandis* (табл. 1). Позднее было предложено заменить первый вид-индекс этой зоны *Pseudosubplanites ponticus* на *Berriasella jacobii* (Богданова и др., 1999). Этими же авторами после ревизии и переописания коллекции аммонитов, собранных О.И. Ретовским (Retowski, 1893), в феодосийском разрезе установлено присутствие вышележащей зоны берриаса – *Tirnovella occitani*. Нижняя граница с титонским ярусом палеонтологически не была определена. В 1996 г. разрез на мысе Святого Ильи изучался А.Ю. Глушковым и А.В. Швитким. А.Ю. Глушков (1997) впервые привел описание и изображение вида-индекса зоны – *Pseudosubplanites grandis* (Mazenot) из этого разреза.

Внимание всех вышеназванных исследователей было сосредоточено на верхней части двуякорной свиты, обнажающейся на мысе Святого Ильи. Здесь вскрываются 80 м разреза, в том числе верхняя 13-метровая пачка “феодосийских

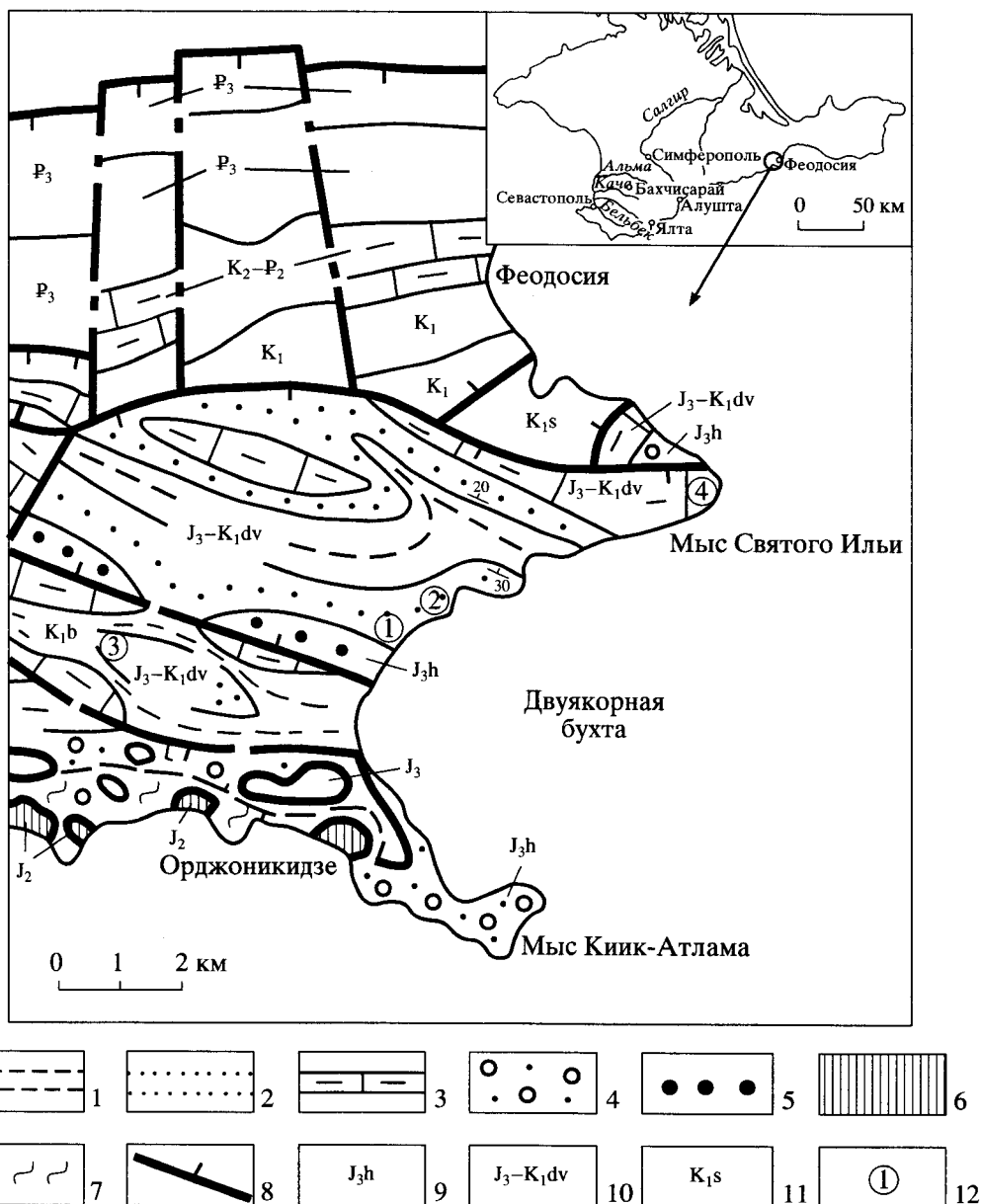
мергелей” с характерным комплексом берриасских аммонитов. Ниже этой пачки находок аммонитов до недавнего времени не было, а еще более низкие уровни разреза, выходящие в глубине Двуякорной бухты, практически не изучались.

В.В. Аркадьев, Ю.Н. Савельева, А.А. Федорова и Г.К. Соловьев в 2001–2004 гг. провели комплексное изучение разрезов пограничных отложений титона – берриаса в Восточном Крыму. В 2001 г. Аркадьевым и Савельевой описан разрез на мысе Святого Ильи (рис. 1). Впервые берриасские аммониты найдены в 60 метрах ниже пачки “феодосийских мергелей”, что позволило расширить объем и палеонтологическую характеристику зоны *Jacobi* в Горном Крыму и разделить ее на две подзоны – *chomericensis* (внизу) и *grandis* (вверху) (Аркадьев, Савельева, 2002; Аркадьев, 2003). Ю.Н. Савельевой из этого разреза выделен и определен комплекс остракод. В 2002–2003 гг. изучались разрезы в глубине Двуякорной бухты, у поселков Орджоникидзе и Южное, в результате чего получены новые данные о литологической и палеонтологической характеристике двуякорной свиты (Аркадьев, 2004а, б; Аркадьев и др., 2004). На основании находок аммонитов, в том числе зонального вида-индекса *Paraulacosphinctes transitorius* (Oppel), впервые обоснован познетитонский возраст нижней части разреза двуякорной свиты. Дополнительные сборы аммонитов, проведенные в 2004 г. Аркадьевым, Федоровой и Соловьевым в Двуякорной бухте, позволили установить присутствие в феодосийском разрезе верхнего кимериджа и нижнего титона. Эти работы, результаты которых излагаются в данной статье, существенно уточняют биостратиграфическую схему расчленения пограничных отложений юры и мела Восточного Крыма, предложенную ранее (Аркадьев, Богданова, 2004).

Пограничные отложения юры и мела известны в пределах Султановской синклинали у пос. Южное. И.В. Кванталиани и Н.И. Лысенко (Кванталиани, Лысенко, 1979; Кванталиани, 1989) описали лишь берриасскую часть этого разреза, отнесенную ими к зоне *Jacobi-grandis* на основании находок *Berriasella jacobii* Maz. и *Pseudosubplanites grandis* (Mazenot).

Микропалеонтологическое изучение верхнеюрских и нижнемеловых отложений Восточного Крыма началось лишь в 50-е годы двадцатого века. Е.А. Гофман (1956, 1961) из разреза Карабийлы изучила комплекс фораминифер, отнесенный ею к титону: *Textularia densa* Hoff., *Lagena hispida* Reuss, *Nodosaria biloculina* Terg., *Lenticulina ponderosa* Mjatl., *L. rotulata* Lam., *L. magnifica* (Kubl. et Zw.), *L. pygio* (Kubl. et Zw.), *Ramulina* sp., *Discorbis speciosus* Dain, *Trocholina travarsarii* Paalzow, *T. nidiformis* Bruckm.

Во второй половине шестидесятых и первой половине семидесятых годов двадцатого века по-



**Рис. 1.** Схема геологического строения района Феодосии (по Казанцеву и др., 1989) и расположение изученных разрезов двуюкорной свиты.

1 – глины, алевролиты; 2 – песчаники; 3 – мергели; 4 – глыбовые конгломераты; 5 – конгломераты; 6 – вулканогенно-осадочные образования; 7 – тектониты; 8 – надвиги; 9 – хуторанская свита; 10 – двуюкорная свита; 11 – султановская свита; 12 – номера изученных разрезов (1 – разрез 1, Двуюкорная бухта, 2 – разрез 2, Двуюкорная бухта, 3 – разрез 3, в 1 км к юго-востоку от пос. Южное, 4 – разрез 4 на мысе Святого Ильи).

явился ряд работ А.М. Волошиной (1974; 1976; 1977) и Л.Ф. Плотниковой (1975; 1976; 1978; 1979; Плотникова и др., 1976), в которых приводятся данные по изучению верхнеюрских и нижнемеловых фораминифер Равнинного и Восточного Крыма. В разрезах Восточного Крыма А.М. Волошина отмечает доминирующее значение *Alchispiracyclina lusitanica* (Egger), определяющей, по ее мнению, титон; выделяет комплекс фораминифер, характерный для титонских и берриасских отложений.

К.И. Кузнецовой (1983) для Восточного Крыма на основании изучения разрезов терригенных и терригенно-карбонатных отложений келловей – титона Судакского синклинория разработана схема их зонального расчленения по фораминиферам. Однако в пределах Горного Крыма палеонтологические данные из отложений верхнего кимериджа отсутствуют, что объяснялось размывом в предтитонское время (Кузнецова, Горбачик, 1985, с. 17). В дальнейшем К.И. Кузнецова и Т.Н. Горбачик изучили и Феодосийский разрез (1985) и

привели первую схему расчленения верхнеюрских – нижнемеловых отложений Крыма.

В отложениях, отнесенных к титону, выделены (Кузнецова, 1983) слои с *Epistomina ventriosa*-*Textularia densa* и зона *Anchispirocyclina lusitanica*-*Melathrokerion spirialis*. Позднее (Кузнецова, Горбачик, 1985) зона была разделена на зону *Astaculus laudatus*-*Epistomina omnino-reticulata* и зону *Anchispirocyclina lusitanica*-*Melathrokerion spirialis*.

В берриасе установлены слои с *Protopeneroplis ultragranulatus*-*Siphoninella antiqua*, слои с *Quadratina tunassica*-*Siphoninella antiqua* и зона *Conorboides hofkeri*-*Conorbina heteromorpha*. Последняя разделена на две подзоны: нижнюю – *Triplasia emslandensis* и верхнюю *Triplasia emslandensis*-*Palaeotextularia crimica*.

К.И. Кузнецовой и Т.Н. Горбачик возраст двужорной свиты по фораминиферам был определен как титон – берриас, но в приведенном ими описании разреза у мыса Святого Ильи отсутствуют определения какой-либо другой фауны (в том числе аммонитов), кроме фораминифер. Мощность разреза (по Кузнецовой и Горбачик) 800 м, однако разрез, расположенный непосредственно у мыса Святого Ильи, имеет мощность 80 м (Богданова и др., 1984; Аркадьев, 2003). В этой связи весьма затруднительно проводить корреляцию выделенных нами и К.И. Кузнецовой и Т.Н. Горбачик слоев и пачек.

Остракоды из пограничных отложений юры и мела Горного Крыма изучены недостаточно. Начало их исследования положил Джон Нил (1966), описавший 9 новых видов из Центрального Крыма. Систематическое изучение остракод из этого района продолжила Л.П. Раченская (1968а, 1968б, 1969а, 1969б; Друщиц, Янин, Горбачик и др., 1968), а позднее Е.М. Тесакова (Тесакова, Раченская, 1996а, б). Е.М. Тесакова описала из берриаса 11 новых видов. Первые сведения о титонских остракодах Крыма появились только в 1991 г. (Пермяков и др., 1991а). М.Н. Пермякова из деймен-деринской свиты Байдарской котловины Юго-Западного Крыма определила 14 видов, устанавливающих в целом титонский возраст отложений. Остракоды титона и берриаса Восточного Крыма до начала работ авторов настоящей статьи практически не изучались. Предварительные определения остракод из этого района выполнены Ю.Н. Савельевой и Е.М. Тесаковой (Аркадьев, Савельева, 2002; Аркадьев и др., 2004; Тесакова и др., 2004).

Фораминиферы и остракоды изучались в препаратах из рыхлых разновидностей пород (пробы весом по 200 г отобраны с интервалом 1.5–5.0 м). Кроме того, фораминиферы определялись в шлифах по различно ориентированным срезам из прослоев известняков. Биофоссилии определены: аммониты – В.В. Аркадьевым и М.А. Роговым (ГИН), белемниты – В.Б. Ершовой (СПбГУ), аптихи –

Н.В. Мышкиной (ВСЕГЕИ), двустворки – Т.Н. Богдановой (ВСЕГЕИ), брахиоподы – С.В. Лобачевой (ВСЕГЕИ), фораминиферы – А.А. Федоровой, остракоды – Ю.Н. Савельевой и Е.М. Тесаковой.

Коллекция верхнекимериджских и титонских аммонитов хранится в музее кафедры исторической геологии Санкт-Петербургского государственного университета (№ 376, 378); берриасские аммониты зоны *Jacobi*, изображенные на фототаблицах – в Санкт-Петербурге в ЦНИГРМузее (№ 13055, 13077, 13098); коллекция фораминифер – в музее ВНИГРИ (№ 23-Ф, 24-Ф), коллекция остракод – на кафедре палеонтологии МГУ (№ 310).

При определении верхнеюрских аммонитов В.В. Аркадьев консультировался у Е.Д. Калачевой (ВСЕГЕИ) и Г. Швайгерта (G. Schweigert, Музей естественной истории, Штутгарт, Германия). Благодаря помощи последнего были уточнены стратиграфическое распространение и определения кимериджских аммонитов. Авторы благодарны всем исследователям, способствовавшим выходу данной работы.

## ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА

Горный Крым сегодня рассматривается как чешуйчато-надвиговое складчатое образование (Казанцев и др., 1989; Юдин, 2000; Милеев и др., 2004).

Геологическое строение Восточного Крыма очень подробно изучено М.В. Муратовым (1937), который разработал тектоническую схему этого района и выделил Феодосийский блок. В пределах блока он установил синклинали Тетеобинскую, Султановскую и Двужорной долины. В свете современных мобилистских представлений район исследований входит в состав Ортасыртского покрова (Казанцев и др., 1989), а в пределах Двужорной бухты, в частности, выделяется Тетеобинская аллохтонная структура (рис. 1). Слагающие ее флишоидные глинисто-карбонатные породы верхней юры – берриаса смяты в складки различной амплитуды и размера, осложнены разрывами. Последние очень сложно фиксируются в глинистых толщах, что, возможно, послужило причиной для завышения мощности двужорной свиты. При ее выделении (Пермяков и др., 1984) указана мощность 800 м, однако по нашим данным она не превышает 360 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.

*Строение разрезов*

Наиболее низкие слои двужорной свиты обнажаются примерно в 2 км к северу от пос. Орджоникидзе, в Двужорной бухте, в береговом обрыве Черного моря (рис. 1, 2, разрез 1). Здесь снизу вверх вскрываются:

1. Глины зеленовато-серые плотные, участками параллельнослоистые с бурым ожелезнением на поверхностях напластования, с караваеобразными и лепешковидными стяжениями более плотных известковистых разностей. Встречаются редкие тонкие (до 0.5 см) прослой бурых известковистых песчаников. В 8 м от подошвы пачки найдены аммониты *Euvirgalithacoceras cf. tantalus* (Herbich), *Subplanites sp.*, в 10 м – аммонит *Pseudowaagenia gemmellariana* Olóriz, в 12 м – аммонит *Lingulaticeras cf. procurvum* (Ziegler). На всех уровнях вместе с аммонитами – многочисленные скопления двустворок *Bositra somaliensis* (Сох). В пачке встречены фораминиферы: *Reophax gigantes A.-V.*, *Haplophragmoides chapmani* Crespin, *Melathrokerion eospirialis* Gorb., *Charentia evoluta* Gorb., *Textularia notcha* Gorb., *Textularia sp.*, *Trochammina sp.*, *Lenticulina dilecta* Putria, *L. attenuata* (Kueb. et Zwin.), *Spirillina kubleri* Mjatl., *Trocholina alpina* (Leup.), *Discorbis sp.*, *Epistomina ventriosa* Esp. et Sig., остракоды: *Bairdia sp. nov.*, *B. sp. 6*, *Cytherella krimensis* Neale, *C. tortuosa* Lubimova, *Palaeocytheridea groissi* Schudack. Мощность 20 м.

2. Глины зеленовато-серые, алевролиты темно- и светлосерые с редкими прослоями (внизу пачки – 1–3 см, ближе к кровле – до 20–30 см) коричневатых мелко-среднезернистых плотных известковистых песчаников с линзами и прослоями (20–30 см) бурых (с поверхности) сидеритов. В 10 м от подошвы найдены аммониты ?*Lingulaticeras efimovi* (Rogov), *Phylloceras consanguineum* Gemmellaro, *Lytoceras sp.*, двустворки *Aulacomia problematica* (Furlani). В пачке встречены фораминиферы *Reophax sp.*, *Reophax sp. 1*, *Reophax sp. 2*, *Haplophragmoides vocontianus* Moullade, *Ammobaculites sp. 1*, *Ammobaculites sp. 2*, *A. ex gr. inconstans* Bart. et Brand, *A. sp.*, *Melathrokerion eospirialis* Gorb., *Everticyclammina sp.*, *Textularia sp.*, *T. notcha* Gorb., *Trochammina globigeriniformis* (Parker et Jones), *T. sp.*, *Nodosaria sp.*, *Lenticulina catascoptium* (Mitjanina), *L. infrathonica* K. Kuzn., *L. aff. postuhligi* K. Kuzn., *Ramulina spinata* Ant., *Spirillina sp.*, *S. kubleri* Mjatl., *Miliospirella sp.*, *Trocholina alpina* (Leup.). *T. sp.*, *Epistomina ventriosa* Esp. et Sigal и неопределимые планктонные формы. Мощность 40 м.

Далее – перерыв в обнаженности. Более высокие уровни разреза изучены авторами в глубине Двужорной бухты, в районе высотной отметки 90.0 м (рис. 1, 3, разрез 2). Здесь непосредственно от уреза воды снизу вверх вскрываются:

3. Пачка тонкого чередования зеленовато-серых тонкопараллельнослоистых оскольчатых глин (0.3–0.5 м) с бурыми 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.*, *Holcophylloceras sp.*, *Haploceras sp.*, *Lytoceras sp.*, аптихи *Punctaptychus cinctus* Trauth, *P. cf. punctatus* (VOLTZ). В пачке распространены следующие фораминиферы: *Haplophragmoides sp. 1*, *H. sp. 2*, *Ammobaculites ex gr. inconstans* Bart. et Brand, *Textularia notcha* Gorb., *T. densa* Hoff., *Gaudriana chettabaensis* Sig., *Lenticulina sp. 1*, *L. sp. 2*,

*Spirillina helvetica* Kueb. et Zwin., *S. kubleri* Mjatl., *S. sp.*; остракоды: *Bairdia sp. nov.* 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 обохрена. В кровле пачки – пласт массивного известняка мощностью 0.5 м. Найдены аммониты плохой сохранности *Haploceras sp.*, *Lytoceras sp.*; аптихи *Punctaptychus cinctus* Trauth; фораминиферы: *Haplophragmoides sp. 2*, *Ammobaculites ex gr. inconstans* Bart. et Brand, *Everticyclammina sp.*, *Textularia notcha* Gorb., *Spirillina helvetica* Kueb. et Zwin., *S. minima* Schaco, *S. sp.*, *Patellina turriculata* Dieni et Massari; остракоды: *Bairdia sp. nov.*, *Bairdia sp. 7*, *Bairdia sp. 8*, *Cytherella krimensis* Neale, “*Cythereis*” *sp. 2*, ?*Mantelliana purbeckensis* (Forb.), *Hechticythere sp.* 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 прослой глин сильно ожелезненные, обохренные, бурого и желтого цветов. В средней части пачки найдены аммониты *Ptychophylloceras sp.* В пачке встречены фораминиферы: *Reophax gigantes A.-V.*, *Haplophragmoides sp. 2*, *Ammobaculites ex gr. inconstans* Bart. et Brand, *Everticyclammina sp.*, *Textularia densa* Hoff., *Spirillina helvetica* Kueb. et Zwin., *S. sp.*, *Patellina turriculata* Dieni et Massari. Мощность 12 м.

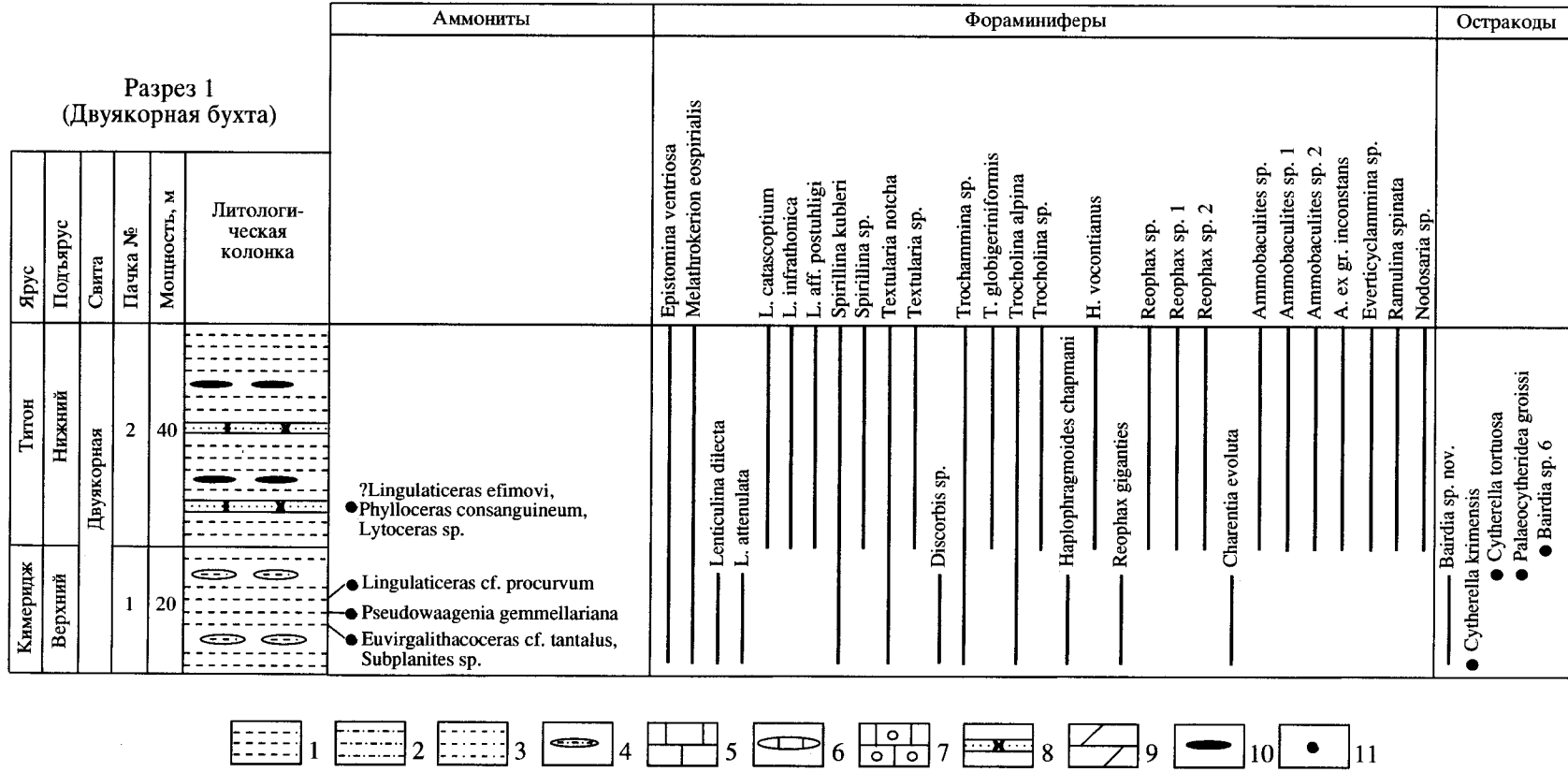
7. Пачка, в целом, аналогична предыдущей, но с довольно мощным (0.4 м) пластом кремневого детритового известняка в кровле. Встречены фораминиферы: *Reophax gigantes A.-V.*, *Ammobaculites ex gr. inconstans* Bart. et Brand, *Everticyclammina sp.*, *Spirillina helvetica* Kueb. et Zwin., *S. sp.*, *Trocholina burlini* Gorb.; остракоды: *Bairdia sp. nov.*, *Bairdia sp. 7*, *Cytherelloidea mandelstami* blanda Neale, *C. mandelstami mandelstami* Neale, *Schuleridea juddi* Neale, *Cypridina sp.*, *Macrocypis sp.* и другие. 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 *Olorizoceras schneidi* Tavera, *Ptychophylloceras sp.*, аптихи *Punctaptychus punctatus longa* Trauth. В пачке распространены следующие фораминиферы: *Ammobaculites ex gr. inconstans* Bart. et Brand, *Melathrokerion eospirialis* Gorb., *Gaudriana chettabaensis* Sig., *G. sp.*, *Lenticulina dilecta* Putria, *L. cf. macra* Gorb., *L. muensteri* (Roem.), *L. sp.*, *Astaculus planiusculus* (Reuss), *Vagenulina duestensis* Reuss, *Spirillina kubleri* Mjatl., *S. sp.*, *Discorbis crimicus* Schok., *D. sp.*, *Epistomina ventriosa* Esp. et Sig.; остракоды: *Bairdia sp. nov.*, *Quasihermanites implicata* Donze, *Macrocypis sp.* 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. Определены фораминиферы: *Haplophragmoides globigerinoides* (Haeusler), *Trochammi-*



**Рис. 2.** Распространение аммонитов, фораминифер и остракод в разрезе 1.

1 – глины; 2 – алевролиты; 3 – песчанистые глины; 4 – линзы алевролитов; 5 – известняки; 6 – линзы известняков; 7 – конгломератовидные известняки; 8 – известковистые песчаники; 9 – мергели; 10 – сидеритовые стяжения; 11 – уровни находок аммонитов и остракод.

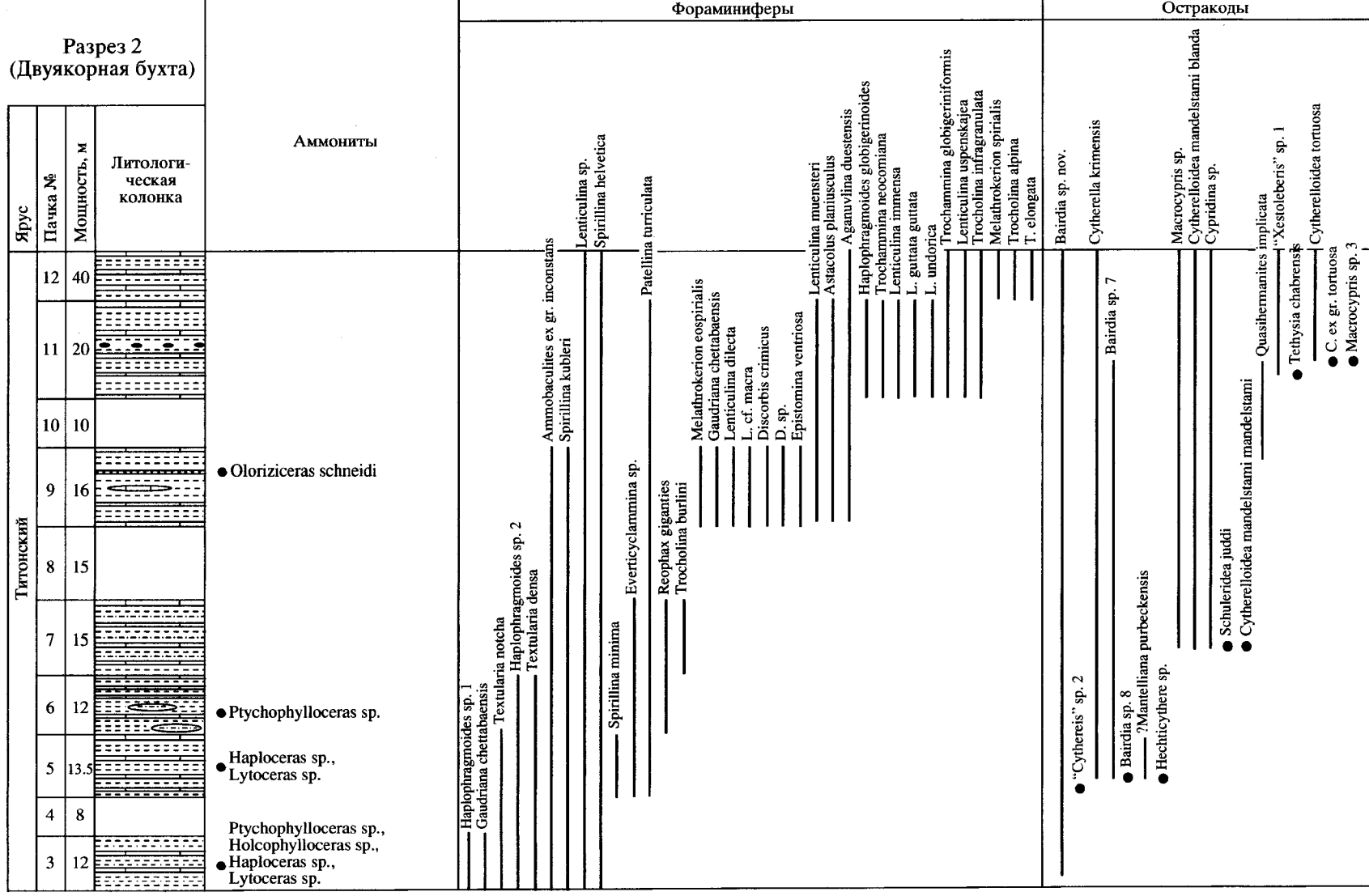


Рис. 3. Распространение аммонитов, фораминифер и остракод в разрезе 2. Усл. обозначения см. на рис. 2.



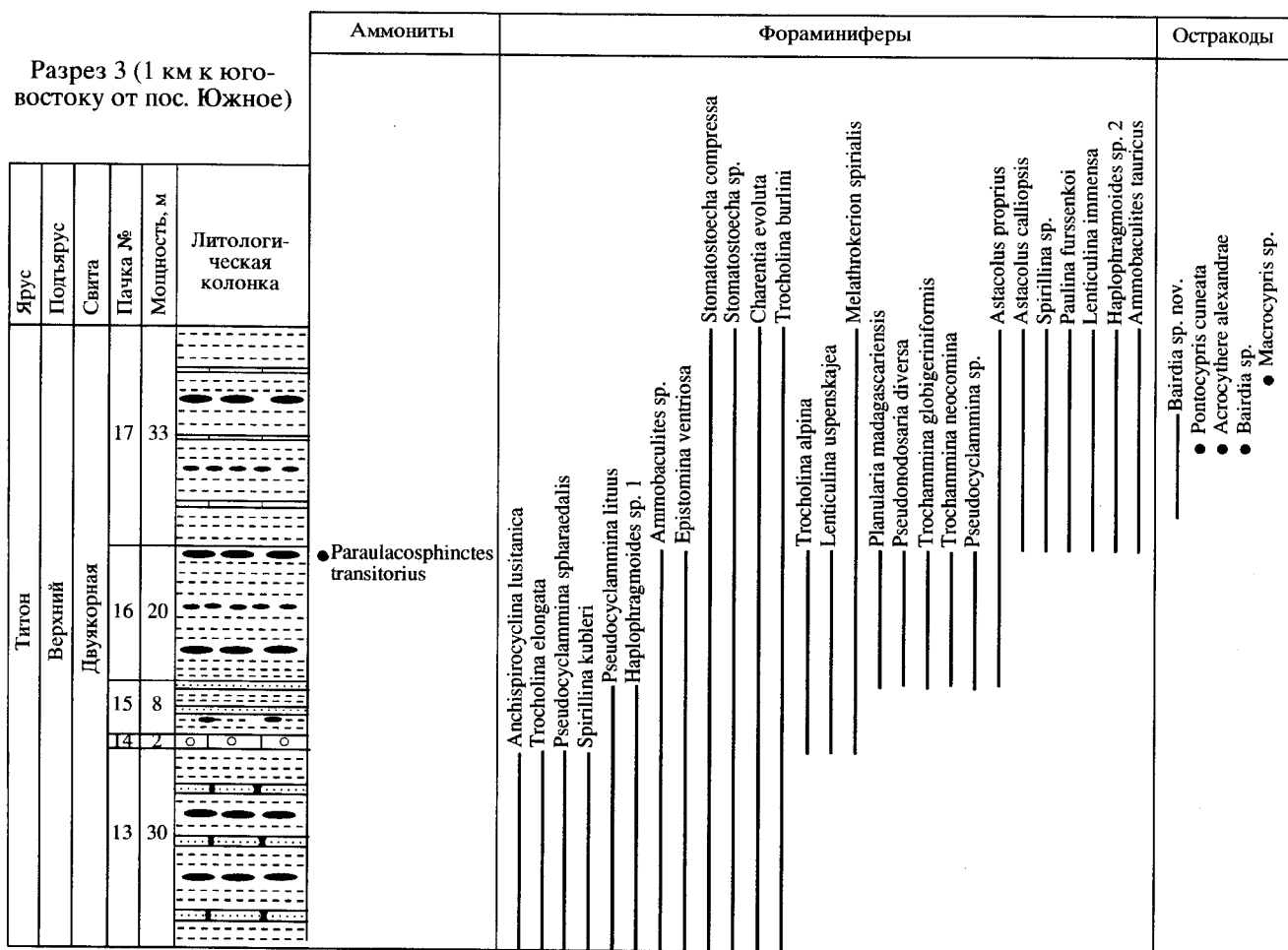


Рис. 4. Распространение аммонитов, фораминифер и остракод в разрезе 3. Усл. обозначения см. на рис. 2.

на neocomiana Mjatl., *T. globigeriniformis* (Parker et Jones), *Lenticulina immensa* K. Kuzn., *L. guttata guttata* (ten Dam), *L. muensteri* (Roem.), *L. undorica* K. Kuzn., *L. uspenskajea* K. Kuzn., *L. sp.*, *Astacolus planiusculus* (Reus), *Vagenulina duestensis* Reuss, *Spirillina helvetica* Kueb. et Zwin., *S. sp.*, *Trocholina infragranulata* Noth, *Patellina turriculata* Dieni et Massari; остракоды: *Bairdia sp. nov.*, *Bairdia sp. 7*, *Cytherella krimensis* Neale, *Cytherelloidea tortuosa* (Lub.), *C. ex gr. tortuosa* (Lub.), *C. mandelstami* Neale, *Quasihermanites implicata* Donze, *Tethysia chabrensis* Donze, "*Xestoleberis*" sp. 1, *Macrocypris sp.*, *Macrocypris sp. 3* и другие. Мощность 20 м.

12. Пачка, в целом, аналогична предыдущей, но без сидеритовых прослоев и с пластами известняков большей мощности (0.3–0.4 м). Встречены фораминиферы: *Melathrokerion spirialis* Gorb., *Trochammina globigeriniformis* (Parker et Jones), *Lenticulina uspenskajea* K. Kuzn., *L. sp. 1*, *L. sp. 2*, *Vagenulina duestensis* Reuss, *Spirillina helvetica* Kueb. et Zwin., *Trocholina infragranulata* Noth, *T. alpina* (Leup.), *T. elongata* (Leup.); остракоды: *Cytherella krimensis* Neale, *Cytherelloidea mandelstami* Neale, *C. tortuosa* (Lub.), *Cypridina sp.*, *Bairdia sp. nov.*, *Macrocypris sp.*, "*Xestoleberis*" sp. 1. Мощность 10 м.

В осыпи нижней части разреза найден белемнит *Pseudodivalia tithonica* (Opp.).

Далее разрез наращивается примерно в 1 км к юго-востоку от пос. Южное, на южном борту Султановской синклинали (рис. 1, 4, 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 двустворки *Aulacomiaella problematica* (Furlani); растительный детрит; фораминиферы: *Haplophragmoides sp.*, *Ammobaculites sp.*, *Charentia evoluta* (Gorb.), *Stomatostoecha compressa* Gorb., *S. sp.*, *Pseudocyclamina lituus* (Yok.), *P. sphaeroidalis* Hott., *Anchispirocyclina lusitanica* (Egg.), *Spirillina kubleri* Mjatl., *Trocholina alpina* (Leup.), *T. burlini* Gorb., *Epistomina ventriosa* Esp. et Sig. 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 мелко-среднезернистого песчаника, переходящего в

бурый сидерит. Кровля пласта неровная, бугристая. Встречены фораминиферы: *Naplophragmoides* sp., *Melathrokerion spirialis* Gorb., *Charentia evoluta* (Gorb.), *Pseudocyclammina lituus* (Yok.), *Lenticulina uspenskajae* K. Kuzn., *Trocholina alpina* (Leup.). Мощность 8 м.

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

17. Глины темно-серые мелкозернистые оскольчатые, с прослоями (3–5 см) розовато-серых очень плотных скрытокристаллических известняков с линзами и прослоями (до 30 см) бурых сидеритов. Найдены фораминиферы: *Ammobaculites* sp., *Melathrokerion spirialis* Gorb., *Charentia evoluta* (Gorb.), *Stomatostoecha compressa* Gorb., *S. sp.*, *Pseudocyclammina* sp., *Trochammina globigeriniformis* (Parker et Jones), *T. neocomiana* Mjatl., *Pseudonodosaria diversa* (Hoff.), *Lenticulina uspenskajae* K. Kuzn., *Astacolus proprius* K. Kuzn., *Planularia madagascariensis* Esp. et Sig., *Trocholina burlini* Gorb., *T. alpina* (Leup.), *Epistomina ventriosa* Esp. et Sig.; редкие остракоды плохой сохранности: *Bairdia* sp. nov., *B. sp.*, *Pontocypris cuneata* Neale, *Acrocythere alexandrae* Neale et Kolp., *Macrocypris* sp. Мощность 33 м.

Вышележащие отложения гораздо лучше обнажены и палеонтологически охарактеризованы в разрезе на мысе Святого Ильи (рис. 1, 5, разрез 4). 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, очень плохой сохранности ядра аммонитов *Naploceras* sp. В шлифах определены фораминиферы *Pseudocyclammina sphaeroidalis* Hott., *Anchispirocyclus lusitanica* (Egg.).

Слои известняков такой мощности больше не встречены авторами в изученных разрезах, что вызывает затруднения при их сопоставлении. Возможно, судя по комплексу фораминифер, 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 *Punctartychus* aff. *malbosi* (Pict.), *P. aff. imbricatus* (Meyer); в 4 м от подошвы – аммониты *Berriasella chomeracensis* (Touc.), *B. sp.*, *Fauriella* cf. *floquinensis* Le Heg., *Ptychophylloceras* cf. *semisulcatum* (d'Orb.), *Naploceras* sp.; белемниты *Duvalia* sp.; двустворки *Amusium sokolovi* Ret., брахиоподы *Tonasihynchia janini* Lobatsch. et Smirn.; аптихи *Punctartychus punctatus* *rectecostatus* Cuzzi, *P. punctatus* *flactocostatus* Trauth, *P. imbricatus* (Meyer), *P. cf. monsalvensis* Trauth, *P. malbosi* (Pict.). Для пачки характерна следующая ассоциация фораминифер: *Reophax* sp., *Naplophragoides* cf. *vocontianus* Moull., *H. sp. 1*, *H. sp. 2*, *Ammobaculites* in-

*constans* *inconstans* Bart. et Brand, *A. inconstans* *gracilis* Bart. et Brand, *A. cf. eocretaceus* Bart. et Brand, *A. sp. 1*, *A. sp. 2*, *Triplasia emsladensis* *acuta* Bart. et Brand, *Melathrokerion spirialis* Gorb., *M. sp.*, *Charentia evoluta* (Gorb.), *C. sp.*, *Stomatostoecha enisalensis* Gorb., *S. rotunda* Gorb., *S. compressa* Gorb., *Pseudocyclammina lituus* (Yok.), *P. sp.*, *Everticyclammina* sp., *Rectocyclammina* sp., *Textularia crimica* (Gorb.), *T. sp.*, *Trochommina* sp., *Triplasia* sp., *Dorothis* sp., *Quinqueloculina* sp., *Istriloculina* sp. 1, *I. sp. 2*, *Nodosaria paupercula* Reuss, *N. sceptrum* Reuss, *N. sp.*, *Pseudonodosaria diversa* (Hoff.), *P. humulis* (Roem.), *P. mutabilis* (Reuss), *Fronculularia* sp., *Lenticulina* cf. *ambanjabensis* Esp. et Sig., *L. neocomiana* Rom., *L. macra* Gorb., *L. ex gr. gutata* (ten Dam), *L. nimbifera* Esp. et Sig., *L. colligoni* Esp. et Sig., *L. sp. 1*, *L. sp. 2*, *Astacolus laudatus* (Hoff.), *A. cf. favoritus* Gorb., *A. calliopsis* (Reuss), *A. planiusculus* (Reuss), *A. sp.*, *Planularia crepidularis* Roem., *Dentalina nana* Reuss, *Spirillina kubleri* Mjatl., *S. sp.*, *Globospirillina neocomiana* (Moull.), *G. caucasica* (Hoff.), *Miliospirella* cf. *caucasina* Ant., *Trocholina elongata* (Leup.), *T. alpina* (Leup.), *T. gigantea* Gorb. et Manz., *T. molesta* Gorb., *T. burlini* Gorb., *Discorbis crimicus* Schok., *Siphoninella antiqua* Gorb., *Epistomina* cf. *omota* (Roem.), *E. caracolla* *caracolla* (Roem.), *Protopenneroplis ultragranulatus* (Gorb.), *Pseudolamarkina* sp., *Conorotalites* ex gr. *bartensteni* (Bett.), *Ticinella roberti* Gand.; остракод: *Bairdia* sp. nov., *B. sp. nov. 1*, *Tethysia chabrensis* Donze, *Cytherelloidea mandelstami* *blanda* Neale, *C. flexuosa* Neale, *Acrocythere aspera* Donze, *A. cf. aspera* Donze, *A. alexandrae* Neale et Kolp., *Cytherella* cf. *krimensis* Neale et Kolp., *C. lubimovae* Neale, *?Mandocythere* (*Costacythere*) *frankei* (Trieb.), *"Orthonotacythere"* sp. nov., *"O."* sp. nov. 1, *Phodeucythere eocretacea* Neale et Kolp., *Eucytherura ardescae* Donze, *"Cytherura"* sp. nov., *?Clitrocytheridea paralubrica* Neale et Kolp., *Palaeocytheridella teres* Neale, *Macrocypris* sp. *B* Neale, *?Neocythere* sp. и других. Мощность 16.6 м.

19. Пачка светло-зеленовато-серых глин (преобладают) с сантиметровыми прослоями светло-коричневых плотных детритовых известняков. В последних – многочисленные следы ползания червей. Встречены фораминиферы: *Reophax* sp., *Ammobaculites inconstans* *inconstans* Bart. et Brand, *A. sp.*, *Melathrokerion spirialis* Gorb., *Charentia evoluta* (Gorb.), *C. sp.*, *Stomatostoecha compressa* Gorb., *Trochommina* sp., *Istriloculina* sp. 2, *Lenticulina* cf. *ambanjabensis* Esp. et Sig., *L. neocomiana* Rom., *L. macra* Gorb., *L. ex gr. gutata* (ten Dam), *Spirillina kubleri* Mjatl., *Globospirillina neocomina* (Moull.), *Discorbis crimicus* Schok., *Epistomina caracolla* *caracolla* (Roem.), остракоды: *Bairdia* sp. nov., *Acrocythere aspera* Donze, *A. cf. aspera* Donze, *A. alexandrae* Neale et Kolp., *Tethysia chabrensis* Donze, *Cytherelloidea mandelstami* *blanda* Neale, *Cytherelloidea* sp. 2, *Cytherella krimensis* Neale, *Cythereis* aff. *senckenbergi* Trieb., *Prodeucythere eocretacea* Neale et Kolp., *Pontocypris* aff. *arcuata* Lub., *Schulerella juddi* Neale, *"Orthonotacythere"* sp. nov. 1, *Procytherura* sp., *"Bythocypris"* sp. и другие. 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 параллельнослоистых мергелей, в которых найдены аммониты *Naploceras* cf. *carachtheis* (Zeus.), *Naploceras* sp.; аптихи *Punctartychus* cf. *punctatus* (Voltz), *P. cf. malbosi* (Pict.), *P. cf. imbricatus* (Meyer); фораминиферы: *Ammobaculites* sp., *Stomatostoecha enisalensis* Gorb., *Rectocyclammina* sp., *Feurtillia frequens* Maync, *Pseudocy-*

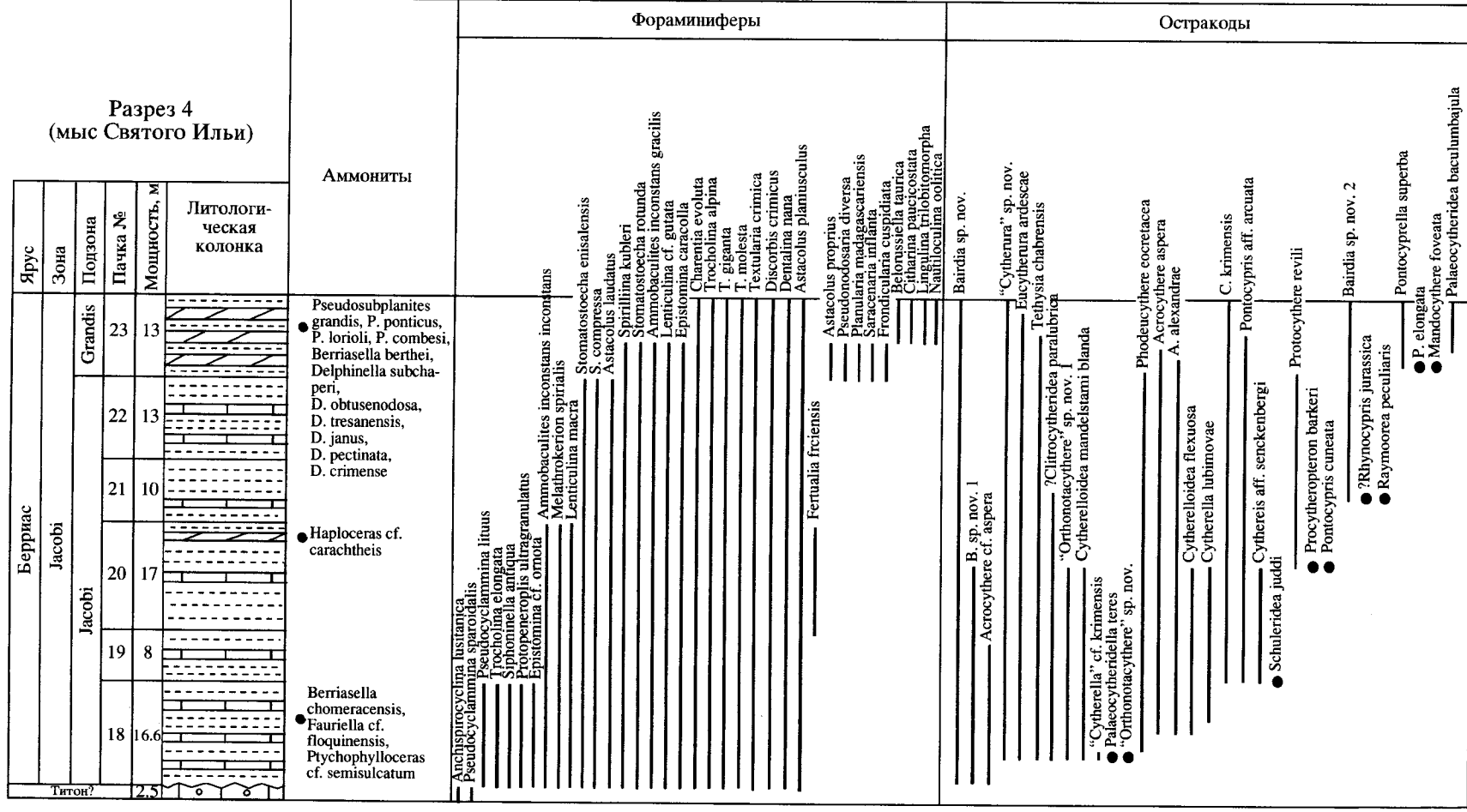


Рис. 5. Распространение аммонитов, фораминифер и остракод в разрезе 4. Усл. обозначения см. на рис. 2.

clammina lituus (Yok.), Textularia crimica (Gorb.), Trochommina sp., Dorothisia sp., Sigmoidina sp., Nodosaria sceptum Reuss, Pseudonodosaria mutabilis (Reuss), Lenticulina neocomina Rom., L. macra Gorb., L. sp. 1, Astaculus cf. favoritus Gorb., Astaculus calliopsis (Reuss), A. planiusculus (Reuss), A. laudatus (Hoff.), A. proprius K. Kuzn., Saracenia latruncula (Chal.), Spirillina kubleri Mjatl., Miliospirella cf. caucasica Ant., Trocholina alpina (Leup.), T. gigantea Gorb. et Manz., T. molesta Gorb., Discorbis crimicus Schok., Epistomina cf. ornata (Roem.), Protopenneroplis ultragranulatus (Gorb.), остракоды: Bairdia sp. nov., B. sp. nov. 1, Acrocythere aspera Donze, Cytherella krimensis Neale, C. lubimovae Neale, Cytherelloidea mandelstami blanda Neale, C. mandelstami mandelstami Neale, C. flexuosa Neale, Cythereis aff. senckenbergi Trieb., "Cytherura" sp. nov., Eucytherura ardescae Donze, "Orthonotacythere" sp. nov. 1, Protocythere revili Donze, Procytheropteron barkeri And., Pontocypris cuneata Neale, Macrocypris sp., ?Neocythere sp. и другие. Мощность 17 м.

21. Пачка зеленовато-серых оскольчатых глин (преобладают) с редкими прослоями (0.1–0.15 м) кремневых детритовых известняков. В средней части пачки выделяется мощный (0.8 м) прослой известняка с многочисленной окатанной галькой известняков на плоскостях напластования. Встречены остракоды: Bairdia sp. nov., B. sp. nov. 2, Eucytherura ardescae Donze, Cytherella krimensis Neale, Protocythere revili Donze, Raymoorea peculiaris (Donze), ?Rhinocypris jurassica (Mand.), ?Citrocytheridea paralubrica Neale et Kolp. и другие. Мощность 10 м.

22. Пачка голубовато-серых пластинчатых глин (преобладают) с прослоями (по 0.5–0.6 м) темно-коричневых, массивных детритовых известняков. Определены фораминиферы: Reophax sp., Ammobaculites sp. 1, Haplophragoides cf. vocontianus Moull., H. sp., Stomatostoecha enisalensis Gorb., S. compressa Gorb., Everticyclammina sp., Pseudocyclammina sp., Trochommina sp., Nodosaria paupercula Reuss, N. sp., Lenticulina nimbifera Esp. et Sig., L. sp. 2, Astaculus laudatus (Hoff.), A. sp., Spirillina kubleri Mjatl., Trocholina alpina (Leup.), T. gigantea Gorb. et Manz., T. molesta Gorb. 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 мергели песчаные, тонкоплитчатые, в верхней – известковистые, более грубоплитчатые. В мергелях по всей пачке распространены аммониты, аптихи, редкие брахиоподы, фораминиферы, остракоды, многочисленные ходы червей разнообразной формы. 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., Naploceras carachtheis (Zeusc.), 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 Punctartychus imbricatus (Meyer). В осыпи пачки 23 найдены аммониты Delphinella sp., Retowskiceras sp., Timovella sp., Biasaloceras sp., Spiticeras sp., аптихи Punctartychus cinctus Trauth. Для нижней части пачки

характерны следующие виды фораминифер: Reophax gigantius A.-V., Haplophragoides sp., Ammobaculites cf. eocretaceus Bart. et Brand, A. inconstans gracilis Bart. et Brand, A. sp. 1, Melathrokerion sp., Charentia sp., Stomatostoecha rotunda Gorb., Textularia crimica (Gorb.), Dorothisia pseudocostata (Ant.), D. sp. 1, D. sp. 2, Pseudonodosaria humilis (Roem.), P. diversa Reuss, P. sp., Frondicularia cuspidata Pathy, Lenticulina ex gr. gutata (ten Dam), L. cf. posthulidi K. Kuzn., Astaculus cf. favoritus Gorb., A. planiusculus (Reuss), A. proprius K. Kuzn., A. sp., Planularia madagascariensis Esp. et Sig., Saracenia latruncula (Chal.), S. inflanta Pathy, Dentalina marginulina Reuss, D. p., Spirillina kubleri Mjatl., S. sp., Globospirillina caucasica (Hoff.), Trocholina elongata (Leup.), T. molesta Gorb., Epistomina caracolla caracolla (Roem.), Conorotalites ex gr. bartensteni (Bett.).

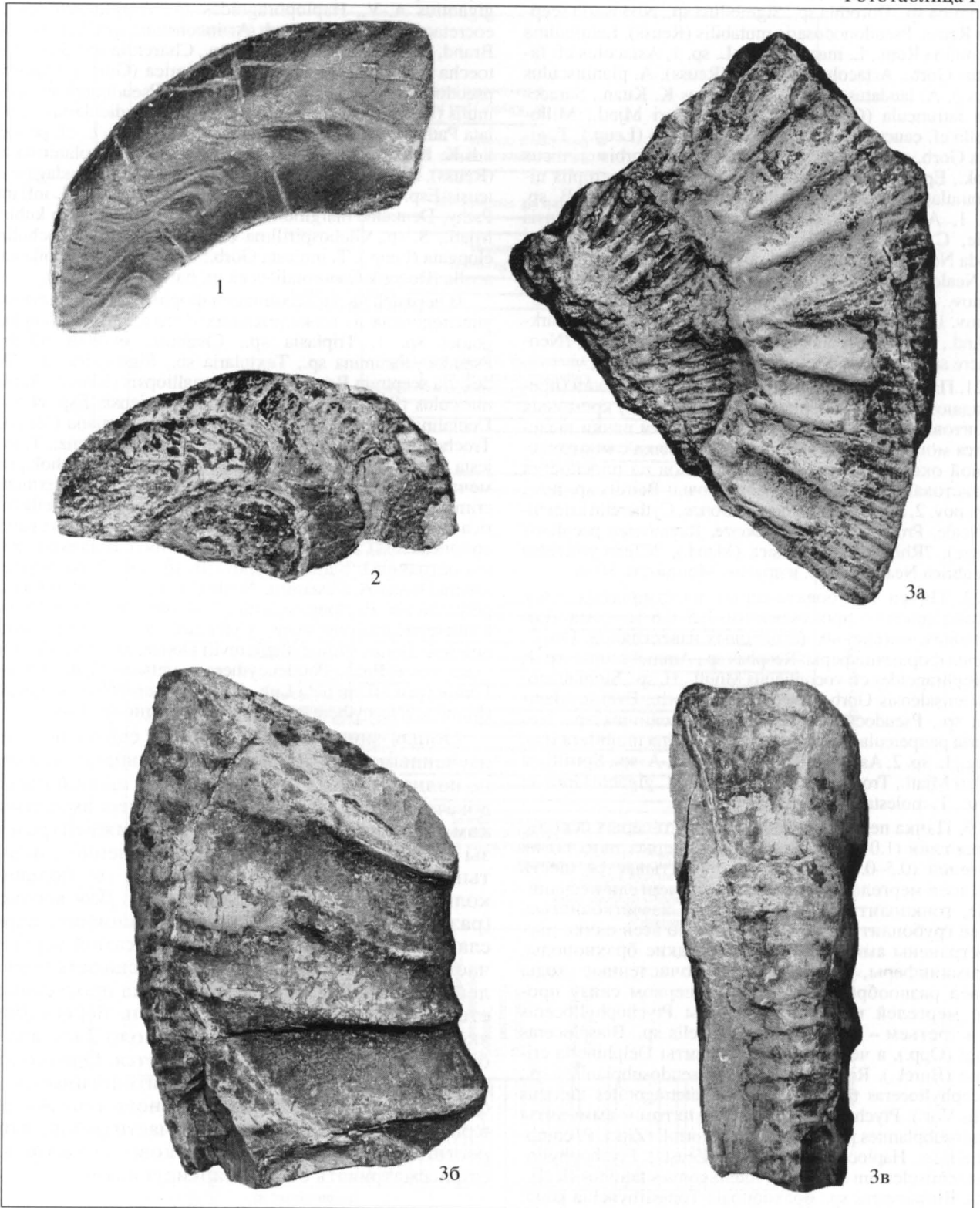
В верхней части ассоциация фораминифер частично унаследована из нижележащих отложений (Haplophragoides sp. 1, Triplasia sp., Charentia evoluta (Gorb.), Pseudocyclammina sp., Textularia sp., Sigmoidina sp., Nodosaria sceptum Reuss, Astaculus calliopsis (Reuss), A. planiusculus (Reuss), Planularia madagascariensis Esp. et Sig., Dentalina nana Reuss, Globospirillina neocomiana (Moull.), Trocholina alpina (Leup.), T. gigantea Gorb. et Manz., T. molesta Gorb., T. burlini Gorb., Discorbis crimicus Schok., отмечается резкое увеличение экземпляров Textularia crimica (Gorb.), и впервые фиксируются Belorussiella taurica Gorb., Lingulina trilobitomorpha Pathy, Citharina paucicostata (Reuss), Nauticolina oolitica Moch. В пачке найдены остракоды: Bairdia sp. nov., B. sp. nov. 2, Acrocythere aspera Donze, A. alexandrae Neale et Kolp., Pontocyprilla superba Neale, P. elongata Kub., Tethysia chabrensis Donze, Cytherella krimensis Neale, "Cytherura" sp. nov., Eucytherura ardescae Donze, Protocythere revili Donze, Mandocythere foveata Tes. et Rach., Phodeucythere eocretacea Neale et Kolp., Pontocypris aff. arcuata Lub., Palaeocytherida baculumbajula (Mand.), ?Neocythere sp. и другие. Мощность 13 м.

Общая мощность двужкорной свиты по всем изученным разрезам – 360 м. Очевидно, что она не полная, так как определена не в единой последовательности. Свита по литологическим признакам разделяется на две части. Для нижней (разрезы 1, 2, 3) характерен 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). Эта пачка прослеживается от мыса Святого Ильи вдоль берега Двужкорной 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 пос. Южное и Наниково, что позволяет рассматривать ее как маркирующую.

## АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ФАУНЫ

### Аммониты

В первой пачке разреза 1 найден чрезвычайно интересный комплекс аммонитов. Вид Euvirgalithasoceras tantalus (Herbich) (фототабл. I, фиг. 3) из-



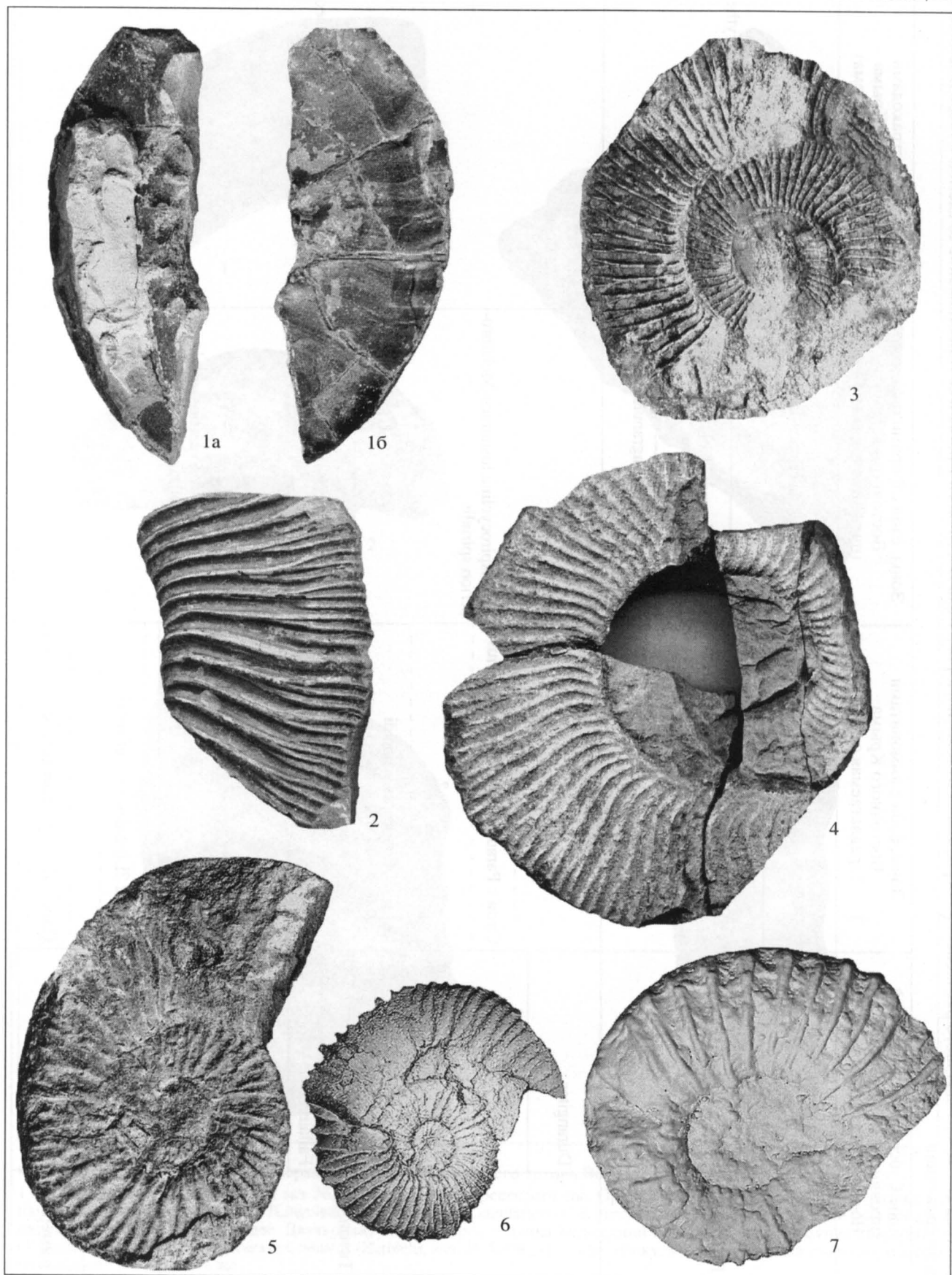
**Фототаблица I.** Аммониты верхнего кимериджа и нижнего титона Восточного Крыма.

1 – ?*Lingulaticeras efimovi* (Rogov), экз. № 6/378 (×2) сбоку; окрестности пос. Орджоникидзе, Двукорная бухта (разрез 1, пачка 2); нижний титон, слой с ?*Lingulaticeras efimovi*; 2 – *Lingulaticeras cf. procurvum* (Ziegler), экз. № 5/378 (×2) сбоку; окрестности пос. Орджоникидзе, Двукорная бухта (разрез 1, пачка 1); верхний кимеридж, слой с *Euvirgalithaceras cf. tantalus*; 3 – *Euvirgalithaceras cf. tantalus* (Herbich), экз. № 4/378 (×1): а, б – сбоку, в – с ventральной стороны; местонахождение и возраст те же.

**Таблица 2.** Схема зонального расчленения пограничных отложений юры и мела Восточного Крыма и ее сопоставление со схемой Субсредиземноморской провинции

Зоны Субсредиземноморской провинции (Geysant, 1997; Hoedemaeker, Rawson, 2000)		Зоны, слои с аммонитами Восточного Крыма (предлагаемая схема)		Зоны, слои с фораминиферами Восточного Крыма (предлагаемая схема)	Слои с остракодами Восточного Крыма (предлагаемая схема)
Берриас	Occitanica		Occitanica		Слои с <i>Textularia crimica</i> - <i>Belorussiella taurica</i>  Слои с <i>Raymoorea peculiaris</i> - <i>Eucytherura ardescae</i>
	Jacobi	Grandis	Jacobi	Grandis	
		Jacobi		Jacobi	
Титон	Durangites		?		Слои с <i>Anchispirocyclus lusitanica</i> - <i>Melathrokerion spirialis</i>  Слои с <i>Cytherelloidea tortuosa</i> - <i>Palaeocytheridea grossi</i>
	Microcanthum		Слои с <i>Paraulacosphinctes transitorius</i>		
			?		
			Слои с <i>Oloriziceras schneidi</i>		
	Ponti	?		Слои с <i>Epistomina ventriosa</i> - <i>Melathrokerion eospirialis</i>	
	Fallauxi				
	Semiforme				
	Palatinus				
	Vimineus				
	Mucronatum	Слои с ? <i>Lingulaticeras efimovi</i>			
Hybonotum					
Кимеридж	Beckeri		Слои с <i>Euvirgalithacoceras cf. tantalus</i>		





вестен из подзоны *Setatum* зоны *Beckeri* верхнего кимериджа Германии (Schweigert, 1994). Представители рода *Subplanites* (фототабл. II, фиг. 2) характерны для верхов кимериджа – низов титона (зоны *Hybonotum*). Стратиграфическое положение *Pseudowaagenia gemmellariana* Olóriz (фототабл. II, фиг. 1) точно не установлено. Голотип происходит с неизвестного уровня верхов нижнего – низов верхнего кимериджа (Olóriz, 2002). Интервал распространения близких видов *P. haunaldi* (Herbich) и *P. sesquinosum* (Fontannes) довольно широкий – от верхов оксфорда до низов титона. *Lingulaticeras* cf. *procurvum* (Ziegler), определенный из первой пачки (фототабл. I, фиг. 2), характерен для подзоны *Subeumela* зоны *Beckeri* Южной Германии (Ziegler, 1958; Schlegelmilch, 1994). Представители рода *Lingulaticeras* до сих пор не были известны в Крыму. В целом комплекс аммонитов из первой пачки, по мнению М.А. Рогова, характеризует верхний кимеридж (зону *Beckeri*) (табл. 2).

Из второй пачки определены *?Lingulaticeras efimovi* (Rogov) (фототабл. I, фиг. 1) и *Phylloceras consanguineum* Gemmellaro. Вид *P. consanguineum* встречается в интервале кимеридж – низы титона. Вид *?Lingulaticeras efimovi* гораздо более важен для определения возраста. Он широко распространен на Русской платформе, где М.А. Роговым выделен фаунистический горизонт *efimovi*, сопоставляемый с зонами *Klimovi* и частично *Sokolovi* нижне-волжского подъяруса этого региона и с зоной *Hybonotum* нижнего титона Субсредиземноморской провинции (Рогов, 2004).

Таким образом, в разрезе 1 по аммонитам намечена граница между кимериджем и титоном. Присутствие верхнего кимериджа в Горном Крыму до настоящего времени оспаривалось (Пермяков и др., 1991б).

В верхней части разреза 2 Двужорной бухты найден *Oloriziceras schneidi* Tavera (фототабл. II, фиг. 3). Этот вид описан Ж. Таверой (Tavera, 1985) из зоны *Simplisphinctes* верхнего титона Испании.

В разрезе 3 у пос. Южное нами впервые определен *Paraulacosphinctes transitorius* (Oppel) (фототабл. II, фиг. 4) – вид, в испанских разрезах рассматривавшийся в качестве зонального вида-индекса верхнего титона (Tavera et al., 1986), а

позднее – в качестве вида-индекса верхней подзоны зоны *Microcanthum* (Geysant, 1997).

Впервые в феодосийском разрезе по комплексу аммонитов нами установлены верхний кимеридж и титон. Так как аммониты определены не в единой последовательности, а в нескольких разрозненных разрезах, можно выделить лишь слои с фауной (табл. 2) – слои с *Euvirgalithacoceras* cf. *tantalus* (верхний кимеридж), слои с *?Lingulaticeras efimovi* (нижний титон), слои с *Oloriziceras schneidi* и слои с *Paraulacosphinctes transitorius* (верхний титон). Слои с *P. transitorius* частично могут быть сопоставлены с подзоной *transitorius*, а слои с *O. schneidi* – с подзоной *simplisphinctes* зоны *Microcanthum* верхнего титона Испании (Geysant, 1997). По аммонитам не обоснованы уровни, соответствующие среднему титону и верхнетитонской зоне *Durangites* Испании.

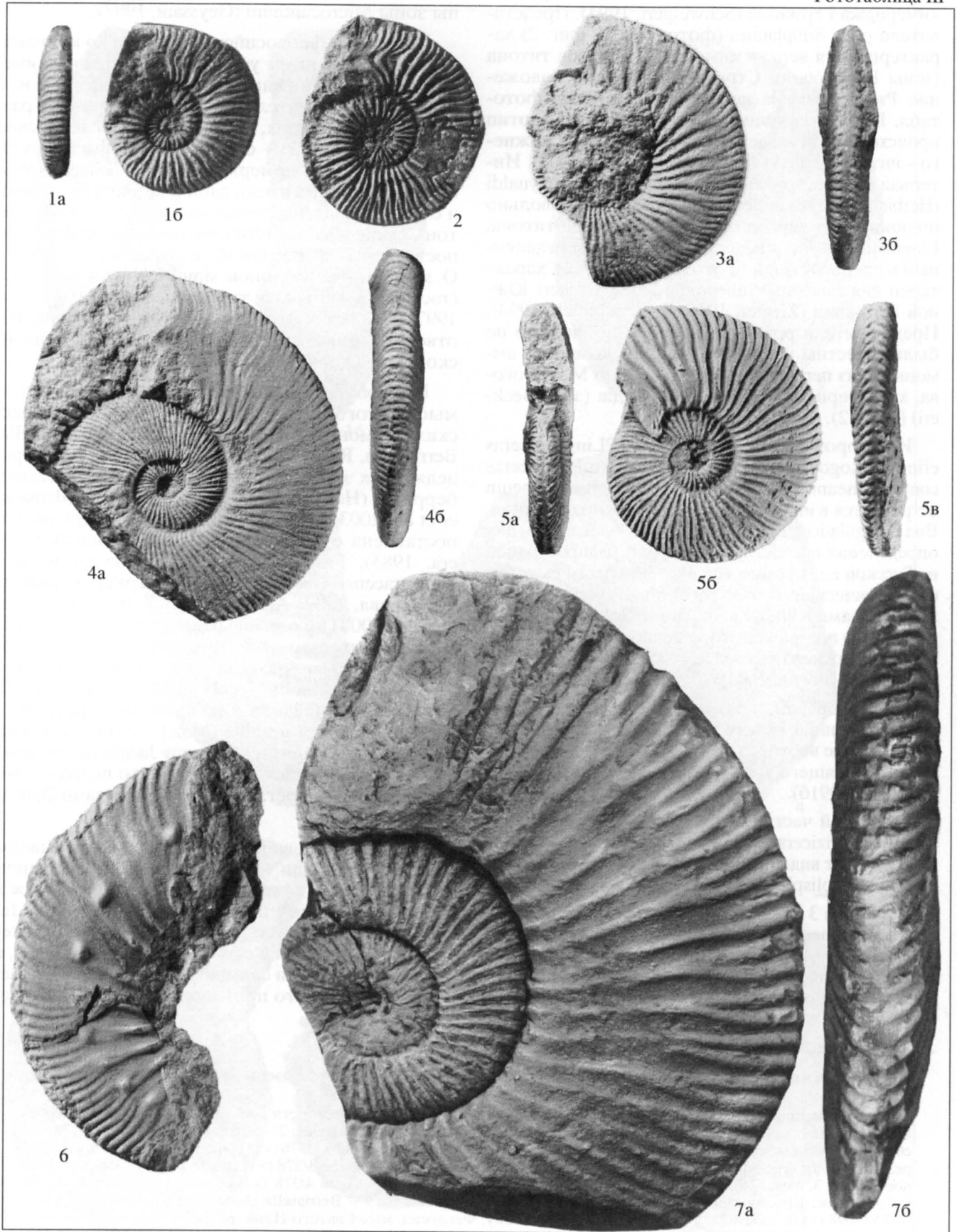
Верхняя часть Двужорной свиты (разрез 4, мыс Святого Ильи) содержит комплекс берриасских аммонитов *Pseudosubplanites*, *Delphinella*, *Berriasella*, *Retowskiceras* (фототаблица III), определяющих зону *Jacobi*, помещаемую в основании берриаса (Hoedemaeker, Rawson, 2000; Hoedemaeker et al., 2003). Эта зона может быть уверенно сопоставлена с одноименной зоной Испании (Tavera, 1985). Разделение зоны на две подзоны – *chomeracensis* (внизу) и *grandis* (вверху) (Аркадьев, Савельева, 2002; Аркадьев, 2003; Аркадьев, Богданова, 2004) 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. (фототабл. II, фиг. 5) 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 более надежно сопоставлять ее с разрезами Западной Европы.

Наши исследования не подтверждают выводы И.В. Кванталиани (1989), изучавшего пограничные отложения титона – берриаса у пос. Южное в Восточном Крыму и выделившего здесь зону *Jacobi-grandis*. По его данным, *Pseudosubplanites grandis* встречается в самых низах разреза зоны, а *Berriasella jacobi* – и совместно с *P. grandis*, и выше. Возможно, что это противоречие связано с неод-

**Фототаблица II.** Аммониты верхнего кимериджа, титона и зоны *Jacobi* (подзоны *Jacobi*) берриаса Восточного Крыма.

1 – *Pseudowaagenia gemmellariana* Olóriz, экз. № 1/378 (×1), а, б – сбоку; окрестности пос. Орджоникидзе, Двужорная бухта (разрез 1, пачка 1); верхний кимеридж, слои с *Euvirgalithacoceras* cf. *tantalus*; 2 – *Subplanites* sp., экз. № 2/378 (×1) сбоку; местонахождение и возраст те же; 3 – *Oloriziceras schneidi* Tavera, экз. № 1/376 (×1) сбоку; Двужорная бухта (разрез 2, пачка 9); верхний титон; 4 – *Paraulacosphinctes transitorius* (Oppel), экз. № 3/378 (×1) сбоку; окрестности пос. Южное (разрез 3, пачка 16); верхний титон; 5 – *Berriasella jacobi* Mazenot, экз. № 4/378 (×2) сбоку; Центральный Крым, р. Тонас, пос. Красноселовка; берриас, зона *Jacobi*, подзона *Jacobi*; 6, 7 – *Berriasella chomeracensis* (Toucas). 6 – экз. № 22/13098 (×4.0) сбоку; 7 – экз. № 23/13098 (×1.5) сбоку; Феодосия, мыс Святого Ильи (разрез 4, пачка 18); берриас, зона *Jacobi*, подзона *Jacobi*.





нозначностью определений обоих видов, монографически описанных лишь недавно (Глушков, 1997; Аркадьев, Богданова, 2004; Bogdanova, Arkadiev, 2005).

#### Белемниты

В осыпи разреза 2 найден белемнит *Pseudodivalia tithonica* (Orpel). В Западной Европе этот вид известен из титона Штрамберка и Альп (Orpel, 1865; Zittel, 1868). Позже он был описан из Феодосийского разреза Крыма (Retowski, 1893), но без точной привязки к слою. Г.Я. Крымгольд, описавший этот вид по находке из Старого Крыма (1932), называет его типичным для титона Штрамберка, Альп, Крыма.

#### Двустворки

В разрезе 1 в пачке 1 вместе с верхнекимериджскими аммонитами найдены двустворки *Bositra somaliensis* (Cox), а в пачке 2 вместе с нижнетитонскими аммонитами – двустворки *Aulacomia problematica* (Furlani). Последняя форма найдена также в разрезе 3 в пачке 13. Оба вида описаны Л.Ф. Романовым (1976) из конгазской свиты Днестровско-Прутского междуречья, которая по находкам редких аммоноидей отнесена к верхнему кимериджу и, возможно, нижнему титону. За пределами Днестровско-Прутского междуречья *Bositra somaliensis* известна из кимериджа Сомали, а *Aulacomia problematica* – из кимериджа Сомали, Турции, Мексики, кимериджа – титона Югославии, кимериджа (титона?) Крыма.

В подзоне *jacobi* (в пачке 18 разреза 4) обнаружена двустворка *Amusium sokolovi* Ret., описанная О. Ретовским (Retowski, 1893) из Феодосийского разреза. Вид известен только из берриаса.

#### Брахиподы

Представители этой группы фауны редко встречаются в разрезе двуюкорной свиты, только в ее берриаской части. Единственный вид *Topasirhynchia janini* Lobatsch. et Smirn. обнаружен нами в подзоне *grandis* (в пачке “феодосийских мергелей”) и в 60 метрах ниже в подзоне *jacobi* (в пачке 18 разреза 4). Ранее вид описан из зоны *Ponticus-grandis* (=подзоны *grandis*) берриаса Крыма

(Лобачева, Смирнова, 1994). Нахождение его в нижележащей подзоне *jacobi* отмечается впервые.

#### Фораминиферы

Детальное изучение четырех разрезов двуюкорной свиты в Восточном Крыму позволило А.А. Федоровой выделить 5 сменяющих друг друга комплексов фораминифер (рис. 6, таблица 2).

Нижний комплекс (разрезы 1, 2, пачки 1–7), по Кузнецовой и Горбачик (1985), характерен для нижнего и среднего титона, однако некоторые из его видов встречаются и в кимеридже. Основные виды комплекса: *Reophax giganties*, *Haplophragmoides chapmani*, *Melathrokerion eospirialis*, *Textularia notcha*, *T. densa*, *Epistomina ventriosa*, *Lenticulina undorica*, *L. dilecta*, *L. attenuata*, *Spirillina kublieri*, *S. helvetica*. Наиболее характерными являются несколько видов. *T. densa* описана из отложений, отнесенных к титону, Восточного Крыма (Гофман, 1961). *E. ventriosa* (фототаблица IV, фиг. 1) известна из кимериджских отложений Мадагаскара (Espitali, Sigal, 1963), где интервал ее распространения ограничивается нижним кимериджем – началом берриаса. Данные виды являются видами-индексами зоны *Epistomina ventriosa*-*Textularia densa* (Кузнецова, 1983). *Melathrokerion eospirialis* (фототаблица IV, фиг. 5, 6, 7) описан из титонских отложений Восточного Крыма (район Феодосии и бассейн р. Тонас) (Кузнецова, Горбачик, 1985). Широкое распространение *M. eospirialis* в этом интервале изученного авторами разреза наряду с массовой встречаемостью позволяют рассматривать его как один из видов-индексов слоев с *Epistomina ventriosa*-*Melathrokerion eospirialis*. Данных для отделения верхнего кимериджа от нижнего титона по фораминиферам не достаточно, скорее, для этого интервала характерен единый комплекс.

В пачках 8–10 разреза Двуюкорной бухты и пос. Южное появляются формы, характерные для верхнетитонских отложений Крыма: *Anchispirocyclus lusitanica* (фототаблица IV, фиг. 11, 12, 13), *Melathrokerion spirialis* (фототаблица IV, фиг. 8, 9, 10,) (виды-индексы зоны *Anchispirocyclus lusitanica*-*Melathrokerion spirialis* (Кузнецова, 1983)), *Amobaculites tauricus*, *Charentia evoluta*, *Pseudocyclamina sphaeradales*, *Pseudocyclamina lituus*, *Lenticuli-*

#### Фототаблица III. Аммониты зоны *jacobi* (подзоны *grandis*) берриаса Центрального и Восточного Крыма.

1, 2 – *Pseudosubplanites lorioli* (Zittel). 1 – экз. № 28/13077 (×1): а – с вентральной стороны, б – сбоку; Феодосия, мыс Святого Ильи (разрез 4, пачка 23); 2 – экз. № 26/13077 (×1) сбоку; Центральный Крым, р. Тонас; 3 – *Delphinella janus* (Retowski), экз. № 32/13055 (×1): а – сбоку, б – с вентральной стороны; Феодосия, мыс Святого Ильи (разрез 4, пачка 23); 4 – *Delphinella crimense* (Burckhardt), экз. № 4/13055 (×1): а – сбоку, б – с вентральной стороны; окрестности г. Феодосии, Баракольская долина; 5 – *Delphinella obtusenodosa* (Retowski), экз. № 13/13055 (×1): а – с устья, б – сбоку, в – с вентральной стороны; Феодосия, мыс Святого Ильи (разрез 4, пачка 23); 6 – *Delphinella subchaperi* (Retowski), экз. № 1/13055 (×1) сбоку; окрестности пос. Южное; 7 – *Pseudosubplanites grandis* (Mazenot), экз. № 18/13077 (×1): а – сбоку, б – с вентральной стороны; Феодосия, мыс Святого Ильи (разрез 4, пачка 23). Все экземпляры – берриас, зона *jacobi*, подзона *grandis*.

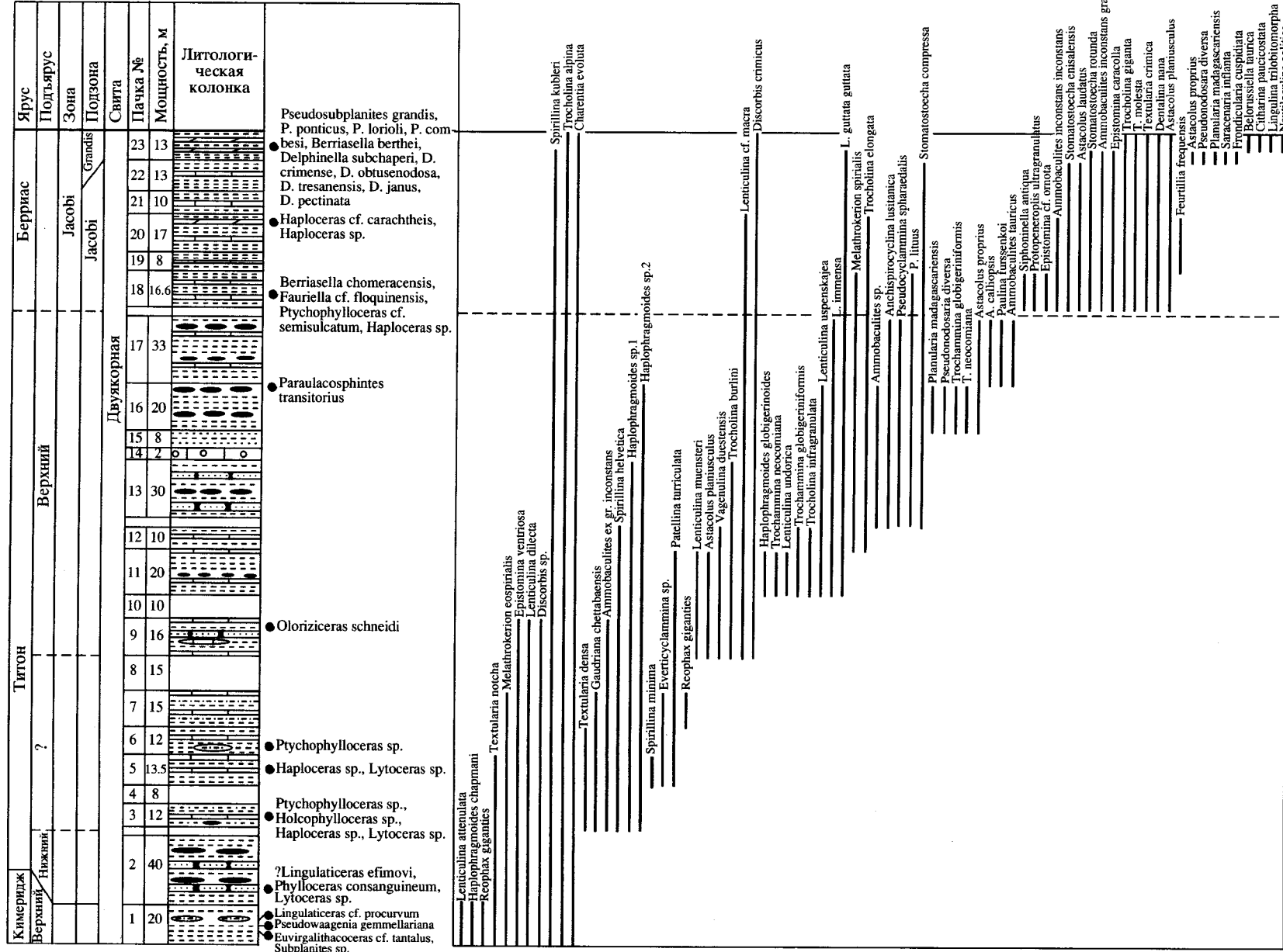


Рис. 6. Распространение аммонитов и наиболее важных видов фораминифер в сводном разрезе двужкорной свиты Восточного Крыма. Усл. обозначения см. на рис. 2.

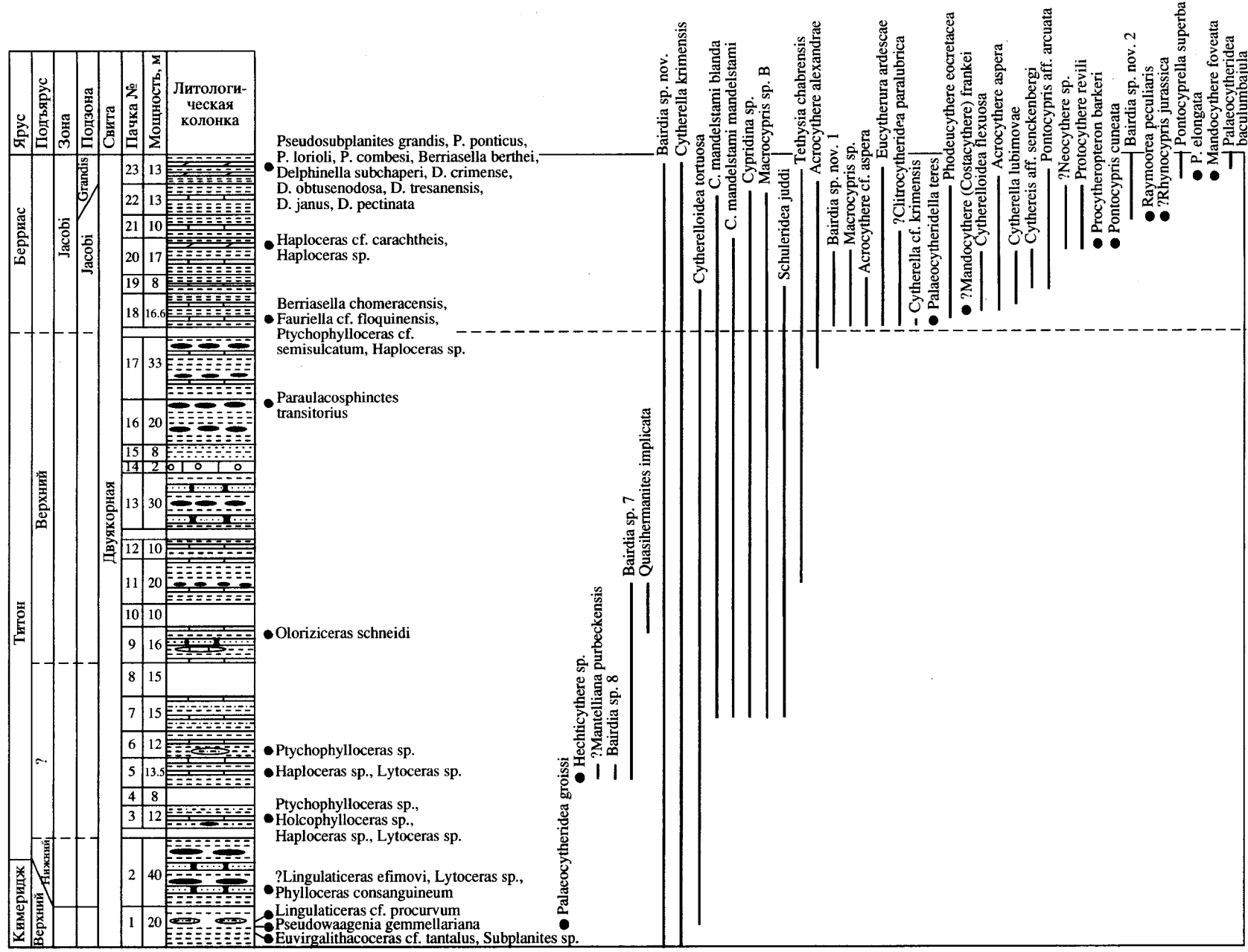
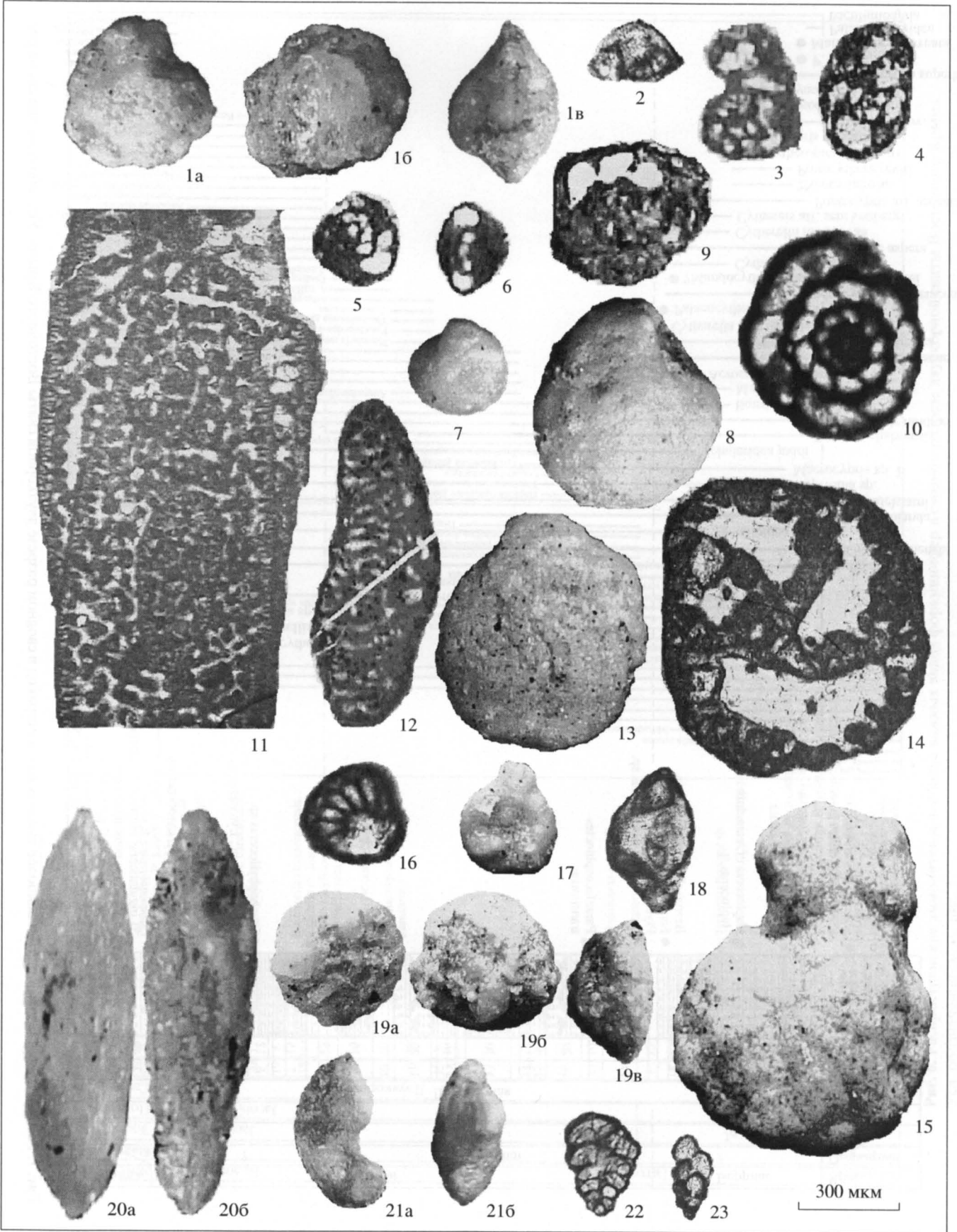


Рис. 7. Распространение аммонитов и наиболее важных видов остракод в сводном разрезе двужкорной свиты Восточного Крыма. Усл. обозначения см. на рис. 2.



na uspenskajea, L. immense, Astaculus planiusculus, A. laudatus, Planularia madagascariensis, Pseudonodosaria diversa, Trochammina globigeriniformis, T. neocomina, Trocholina alpina, T. elongata, T. infragranulata.

Пачки 11–15 разреза 2 Двукорной бухты содержат комплекс фораминифер: Stomatostoecha enisalensis, Stomatostoecha compressa, Charentia evoluta, Feurtillina frequens, Pseudocyclammina lituus, Trocholina alpina, T. elongata, T. molesta, Lenticulina ex gr. nodosa, L. vestulae, Astaculus laudatus, распространенный в верхнем титоне – нижней части берриаса (Кузнецова, Горбачик, 1985; Горбачик, Кузнецова, 1994).

В разрезе 4 на мысе Святого Ильи данный комплекс представлен более широко. Кроме перечисленных, здесь присутствуют виды, характерные для берриаса: Lenticulina macra, L. cf. gutata, Pseudonodosaria mutabilis, Pseudonodosaria diversa, Trocholina giganta, Epistomina caracolla caracolla, E. cf. ornata, Protopenereplis ultragranulatus, Siphoninella antiqua. Два последних являются видами-индексами зоны нижней части берриаса Protopenereplis ultragranulatus-Siphoninella antiqua (Кузнецова, Горбачик, 1985). Вид P. ultragranulatus (фототаблица IV, фиг. 18, 19) был описан из нижней части берриаса (Горбачик, 1971), S. antiqua (фототаблица IV, фиг. 16, 17) – из берриаса (Горбачик, 1966) Восточного Крыма. Редко эти виды встречаются в отложениях верхнего титона. P. ultragranulatus считается старшим синонимом вида Protopenereplis trochangulata Septfontaine, 1974 (Кузнецова, Горбачик, 1985), известного из нижней части берриаса Франции, Италии, Ирана. В разрезе 4 на мысе Святого Ильи А.А. Федоровой выделяется зона Protopenereplis ultragranulatus-Siphoninella antiqua по появлению зональных видов и исчезновению Anchispirocyclus lusitanica (Egg.) – вида-индекса нижележащей зоны. Зона меньшего объема, чем одноименная зона у Т.Н. Горбачик. Она соответствует нижней части аммонитовой подзоны jacobii.

Выше выделяется комплекс с Dorothis pseudocostata, Pseudonodosaria diversa, Frondicularia cuspidata, Saracenaria latruncula, S. inflanta, Lenticulina cf. postuhlidi, Astaculus planiusculus, A. proprius, Planularia madagascariensis, Dentalina marginulina. Виды Frondicularia cuspidata (фототаблица IV, фиг. 20) и Saracenaria inflanta (фототаблица IV, фиг. 21) известны в Крыму из верхней части берриаса – валанжина (Кузнецова, Горбачик, 1985). В разрезе мыса Святого Ильи в значительном количестве они встречаются на уровне верхней части подзоны jacobii – нижней части подзоны grandis, что позволяет выделить фораминиферовую зону Frondicularia cuspidata-Saracenaria inflanta.

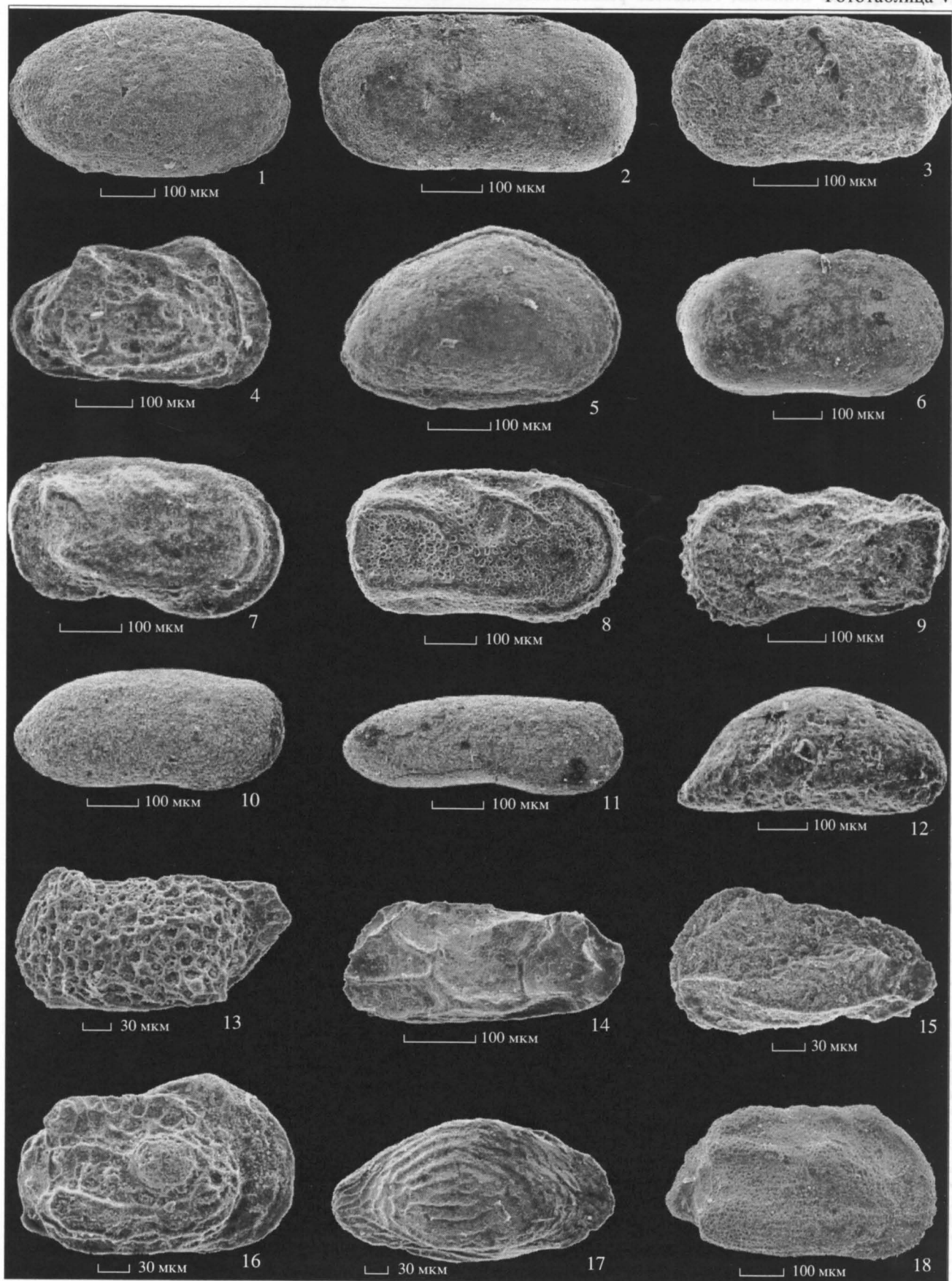
Завершает разрез комплекс с Ammobaculites ex gr. inconstans, Textularia crimica, Belorussiella taurica, Nautiloculina oolitica, Astaculus planiusculus, Lingulina trilobitomorpha, Istriloculina fabaria. Textularia crimica (фототаблица IV, фиг. 22) известна в единичных экземплярах в титонских отложениях Крыма. Этот вид характерен для верхней части берриаса – валанжина Крыма. Он является одним из видов-индексов подзоны Paleotextularia (=Textularia) crimica-Tripisasia emslandensis, соответствующей аммонитовой зоне Boissieri (Кузнецова, Горбачик, 1985). Belorussiella taurica (фототаблица IV, фиг. 23) характерна для берриаса Швейцарии, Польши, Крыма, бассейна Каспийского моря (Кузнецова, Горбачик, 1985; Горбачик, Кузнецова, 1994; Федорова, Смирнов, 2004). Оба вида описаны из берриасских отложений Восточного Крыма (Горбачик, 1971). Большое количество экземпляров T. crimica и нахождение B. taurica позволяют нам в отложениях верхней части подзоны grandis выделить слои с Textularia crimica-Belorussiella taurica. Данный биостратон продолжает свое распространение и выше и сопоставляется с зонами Occitanica и Boissieri, судя по материалам из разрезов Центрального Крыма (Федорова, 2000).

В целом комплексы фораминифер, выделенные А.А. Федоровой, схожи с таковыми, установленными из разреза мыса Святого Ильи ранее

**Фототаблица IV.** Некоторые характерные виды фораминифер титона – берриаса Восточного Крыма.

1а, б, в – Epistomina ventriosa Espitalie et Sigal, экз. № 24-Ф/40-1-1; 2 – Protopenereplis striata Weynschenk; шлиф № 23-Ф/300-5; пачка 6; 3 – Everticyclammina sp., шлиф № 23-Ф/300-3; пачка 4; 4 – Everticyclammina sp., шлиф № 23-Ф/300-6; пачка 7; 5 – Melathrokerion eospirialis Gorbachik, шлиф № 23-Ф/300-6; пачка 7; 6 – M. eospirialis Gorbachik, шлиф № 23-Ф/300-6; пачка 7; 7 – M. eospirialis Gorbachik; экз. № 24-Ф/40-1-1; 8 – M. spirialis (Gorbachik); шлиф № 23-Ф/220-6; 9 – M. spirialis (Gorbachik); шлиф № 23-Ф/220-6; 10 – M. spirialis (Gorbachik); экз. № 24-Ф/20-1-1; 11 – Anchispirocyclus lusitanica (Egger); шлиф № 23-Ф/201-6; 12 – A. lusitanica (Egger); шлиф № 23-Ф/201-1-4; 13 – A. lusitanica (Egger); экз. № 24-Ф/20-1-1; пос. Южное (разрез 3, пачка 13); верхний титон; 14 – Pseudocyclammina lituus (Yokoyama); шлиф № 23-Ф/201-1-4; 15 – Charentia evoluta (Gorbachik); экз. № 24-Ф/1-4-1; пачка 18; 16 – Siphoninella antiqua Gorbachik; шлиф № 23-Ф/15-12; пачка 18; 17 – S. antiqua Gorbachik; экз. № 24-Ф/1-4-1; пачка 18; 18 – Protopenereplis ultragranulatus (Gorbachik); шлиф № 23-Ф/15-11; пачка 19; 19а, б, в – P. ultragranulatus (Gorbachik); экз. № 24-Ф/1-7-1; пачка 21; 20а, б – Frondicularia cf. cuspidata Pathy; а – экз. № 24-Ф/1-10-14а, б – экз. № 24-Ф/1-10-14б; пачка 23; 21а, б – Saracenaria cf. inflanta Pathy; экз. № 24-Ф/1-10-14; пачка 23; 22 – Textularia crimica (Gorbachik); шлиф № 23-Ф/15-0; пачка 23; 23 – Belorussiella taurica Gorbachik; шлиф № 23-Ф/15-1; пачка 23. 1–7 – Двукорная бухта; 1а, б, в, 7 – разрез 1, пачка 2, нижний титон; 2–6 – разрез 2, титон; 8–10 – пос. Южное (разрез 3, пачка 17), верхний титон. 11–12, 14 – Феодосия, мыс Святого Ильи (разрез 4, нижний слой известняков); верхний титон. 15–23 – Феодосия, мыс Святого Ильи, разрез 4, берриас. Для всех экземпляров: а – вид со спинной стороны (сбоку), б – с брюшной стороны, в – с периферического края.





(Кузнецова, Горбачик, 1985). Из 130 видов, приведенных К.И. Кузнецовой и Т.Н. Горбачик, и примерно 100 видов, определенных А.А. Федоровой, общими являются 60. Различие состоит в зональном делении и объеме выделенных биостратонов. К.И. Кузнецова и Т.Н. Горбачик установили в Феодосийском разрезе 6 зон и слоев. А.А. Федорова расчленяет разрез на 5 биостратонов. Выделенные ею слои с *Epistomina ventriosa*-*Melathrokerion eospirialis* соответствуют объему зоны *Astaculus laudatus*-*Epistomina omnino reticulata* и слоев с *Epistomina ventriosa*-*Textularia densa* (Кузнецова, Горбачик, 1985) и опускаются до верхнего кимериджа, ранее палеонтологически не охарактеризованного. Объем зоны *Anchispirigocyclina lusitana*-*Melathrokerion spirialis* совпадает. Зона *Protoreneroplis ultragranulatus*-*Siphoninella antiqua* и зона *Fronicularia cuspidata*-*Saracenaria inflata* А.А. Федоровой соответствуют зоне *Protoreneroplis ultragranulatus*-*Siphoninella antiqua*, выделенной Горбачик (Кузнецова, Горбачик, 1985). Слои с *Textularia crimica*-*Belorussiella taurica*, выделенные А.А. Федоровой, примерно совпадают с зоной *Quadratina tunassica*-*Siphoninella antiqua* и слоями с *Conorboides hofkeri*-*Conorbina heteromorpha* (Кузнецова, Горбачик, 1985).

Устанавливается большое сходство выявленных комплексов фораминифер с таковыми из пограничных отложений юры и мела Франции (Le Négarat, Remane, 1973; Pelissie et al., 1984; Bassoullet, 1997), Италии (Septfontaine, 1974; Azema et al., 1973), Марокко (Hottinger, 1967), Сирии, Турции, Ирана (Кузнецова, Горбачик, 1985; Горбачик, Кузнецова, 1994; Горбачик, Мохамед, 1997; 1999;), Кавказа (Практическое руководство..., 1991), северной части Каспийского моря (Федорова, 2004). Верхнеюрская часть разреза Восточного Крыма характеризуется наличием 27 общих с этими районами видов, берриасская – 18. Корреляция на более детальном зональном уровне по фораминиферам затруднительна.

К сожалению, во Франции в стратотипе берриаса зона *Jacobi-Grandis* фораминиферами не оха-

рактеризована (Busnardo et al., 1965), что может быть связано с неполнотой исследованного материала, так как пробы на фораминиферы были отобраны только из прослоев мергелей, а из известняков нет. В зонах *Oscitanica* и *Voissieri* фораминиферы представлены, в основном, транзитными формами. Общий список фораминифер включает 27 видов, причем только 8 из них имеют точные определения.

### Остракоды

В изученных разрезах выделяются два комплекса остракод (рис. 7, табл. 2). Первый (нижний) комплекс характерен для разрезов 1–3 (пачки 1–17). В нем сравнительно небольшое разнообразие остракод (27 видов), часть из которых является новыми. Большинство видов комплекса распространено по всему разрезу, т.е. характеризуют верхний кимеридж – берриас. Тем не менее, здесь присутствуют отдельные виды, не встреченные выше. В нижней части разреза определен *Palaeocytheridea groissi*, установленный в титоне Германии (Schudack, 1997). Выше найдены ?*Mantelliana purbeckensis*, известная из верхнеюрских – нижнемеловых отложений Забайкалья (Неуструева и др., 1999) и нижнего пурбека Франции (Colin, Oertli, 1985), и *Quasihermanites implicata* (фототаблица V, фиг. 4), ранее определенный из берриаса – нижнего валанжина Франции. Многие виды комплекса, продолжающие свое существование в берриасе, установлены ранее в других регионах: *Cytherella krimensis* (фототаблица V, фиг. 1), *Cytherelloidea mandelstami mandelstami*, *C. mandelstami blanda*, *Macrocypris* sp. B – в берриасе Центрального Крыма (Нил, 1966), *Cytherelloidea tortuosa* (фототаблица V, фиг. 3) – в средневожском подъярусе Волго-Уральской области (Любимова, 1955), *Schuleridea juddi* (фототаблица V, фиг. 5) – в берриасе Йоркшира (Neale, 1962) и рязанском горизонте Голландии (Witte, Lissenberg, 1994), *Acrocythere alexandrae* – в берриасе Северного Кавказа (Колпенская и др., 2000). Таким образом, ос-

#### Фототаблица V. Некоторые характерные виды остракод титона – берриаса Восточного Крыма.

1 – *Cytherella krimensis* Neale, экз. № 310-158, правая створка самки снаружи; разрез 2, пачка 5; титон; 2 – *Cytherelloidea ex gr. tortuosa* (Lubimova), экз. № 310-176, левая створка самки снаружи; разрез 2, пачка 11; верхний титон; 3 – *Cytherelloidea tortuosa* (Lubimova), экз. № 310-173, левая створка самки снаружи; разрез 2, пачка 11; верхний титон; 4 – *Quasihermanites implicata* Donze, экз. № 310-169, правая створка снаружи; разрез 2, пачка 9; верхний титон; 5 – *Schuleridea juddi* Neale, экз. № 310-165, целая раковина с правой стороны; разрез 2, пачка 7; титон; 6 – *Cytherella lubimovae* Neale, экз. № 310-98, правая створка снаружи; 7 – *Cytherelloidea mandelstami blanda* Neale, экз. № 310-88, правая створка самца (?) снаружи; 8 – *C. mandelstami mandelstami* Neale, экз. № 310-114, правая створка самки снаружи; 9 – *C. flexuosa* Neale, экз. № 310-99, левая створка самца снаружи; 10 – *Pontocyprilla superba* Neale, экз. № 310-127, правая створка снаружи; 11 – *P. elongata* Kubiatiowich, экз. № 310-128, правая створка снаружи; 12 – *Macrocypris* sp. B Neale, экз. № 310-6, правая створка снаружи; 13 – *Eucytherura ardescae* Donze, экз. № 310-24, левая створка снаружи; 14 – *Raumoorea peculiaris* (Donze), экз. № 310-115, левая створка снаружи; пачка 21; 15 – *Acrocythere alexandrae* Neale et Kolpenskaja, экз. № 310-136, правая створка снаружи; 16 – *Protocythere revile* Donze, экз. № 310-81, правая створка снаружи; 17 – *Procytheropteron barkeri* Anderson, экз. № 310-60, правая створка снаружи; 18 – *Mandocythere foveata* Tesakova et Rachenskaja, экз. № 310-134, правая створка самки снаружи. 1–5 – Двукорная бухта. 6–18 – Феодосия, мыс Святого Ильи, берриас, разрез 4; 6–9, 16 – пачка 20; 10–11, 15, 18 – пачка 23; 12–13, 17 – пачка 18.



тракоды первого комплекса не дают четкого указания на возраст. В этой части разреза Е.М. Тесакова и Ю.Н. Савельева выделяют слои с *Cytherelloidea tortuosa-Palaeocytheridea grossi*.

Второй комплекс, резко отличный от первого, выделен в разрезе 4 на мысе Святого Ильи. Наряду с 10 видами, унаследованными из нижнего комплекса, появляется большое количество новых. Здесь установлено более 80 видов, из них 35 известны из берриаса Англии, Франции, Центрального Крыма и Кавказа. *Acrocythere alexandrae* (фототаблица V, фиг. 15), *?Clitocytheridea paralubrica*, *Cytherella cf. krimensis*, *Phodeucythere eucretacea* указаны из берриаса Северного Кавказа (Колпенская и др., 2000), *?Mandocythere (Costacythere) franki*, *Pontocyprella superba* (фототаблица V, фиг. 10) – из нижнего готерива, *Macrocythere sp. B* – из среднего готерива Йоркшира (Neale, 1960), *Acrocythere aspera* – из нижнего валанжина Польши и Франции (Kubiatowich, 1983; Babinot et al., 1985), *Eucytherura ardescae* (фототаблица V, фиг. 13) – из нижнего валанжина Франции (Donze, 1965), *Palaeocytheridella teres*, *Cythereis aff. senckenbergi* – из берриаса Йоркшира (Neale, 1962), *Cytherella lubimovae* (фототаблица V, фиг. 6), *Cytherelloidea flexuosa* (фототаблица V, фиг. 9), *?Neocythere sp.*, *Pontocyppris cuneata*, *Mandocythere foveata* (фототаблица V, фиг. 18) – из берриаса Центрального Крыма (Нил, 1966; Тесакова, Раченская, 1996), *Pontocyppris aff. arguata* – из нижневолжского подъяруса Волго-Уральской области (Любимова, 1955), *Protocythere revili* (фототаблица V, фиг. 16) – из нижней части берриаса Франции (Babinot et al., 1985), *Raimoorea recularis* (фототаблица V, фиг. 14) – из берриаса и нижнего валанжина Англии и Франции (Neale, 1967; Babinot et al., 1985), *Protocytheropteron barkeri* (фототаблица V, фиг. 17) – из верхнего кимериджа – нижнего портланда Голландии (Witte, Lissenberg, 1994), *?Rhinocyppris jurassica* – из нижнего пурбека Франции (Colin, Oertli, 1985), *Pontocyprella elongata* (фототаблица V, фиг. 11) – из нижнего – среднего валанжина Польши (Kubiatowich, 1983) и *Palaeocytheridea baculum-bajula* из верхнего кимериджа Волго-Уральской области (Любимова, 1955). Для этой части разреза Е.М. Тесакова и Ю.Н. Савельева предлагают выделить слои с *Raimoorea recularis-Eucytherura ardescae-Protocythere revili*, соответствующие аммонитовой зоне *jacobi*. Второй комплекс имеет явно берриасский облик.

## УСЛОВИЯ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ

Полученный материал позволяет восстановить условия накопления верхнекимериджских – берриасских отложений Восточного Крыма. Для них характерны флишевая слоистость (с преобладанием глин над известняками), почти полное от-

сутствие бентосной макрофауны. Фаунистические остатки представлены в основном редкими нектонными формами (аммониты, белемниты, аптихи), а также многочисленными бентосными фораминиферами и остракодами. Большая часть (до 90%) извлеченных из проб фораминифер и остракод несет следы окатанности и переноса. Кроме того, в нижней части разреза найдены псевдопланктонные двустворки рода *Vositra*. Известняки комковатые, оолитовые (типа грейнстоун), обломочные. Центральная часть оолитов сложена обломками фораминифер, остракод, угловатыми и неокатанными зернами кварца. Часто наблюдается развитие оолитов по обломкам известняков. Обломочные (конгломератовидные) известняки включают обломки мелкокристаллических известняков до нескольких сантиметров в поперечнике. Глины двукорной свиты каолинит-гидрослюдистые, часто тонко параллельнослоистые. В отложениях встречаются текстуры подводно-оползневых деформаций.

Все перечисленные признаки говорят о накоплении отложений ниже волнового базиса, т.е. на глубинах ниже шельфовых. Глубины образования подобных осадков, по данным различных исследователей (Мурдмаа, 1979; Кузнецов, 2003), колеблются от 300–400 м до 1–3 км.

Конгломератовидные известняки двукорной свиты, очевидно, можно рассматривать как результат переотложения накопившегося на шельфе карбонатного материала на континентальном склоне за счет действия потоков. Склоновый характер осадконакопления подтверждают текстуры подводно-оползневых деформаций, окатанность большинства раковин фораминифер и остракод.

Сделанная авторами интерпретация глубоководных условий образования титонских – берриасских осадков Восточного Крыма хорошо увязывается с общей палеогеографической обстановкой этого времени. В поздней юре – раннем мелу резко сократились размеры эпиконтинентальных шельфовых морей с карбонатной седиментацией на Скифской и Туранской плитах (Кузнецов, 2003). Глубоководные осадки двукорной свиты формировались, очевидно, на континентальном склоне, на глубине несколько сотен метров или больше, рядом с узким шельфом на краю Скифской плиты. Для этой части Тетиса были характерны высокие температуры (22–24°C), нормальная соленость и развитие средиземноморской фауны с относительно небольшим количеством эндемиков (Барабошкин, 2003). На севере бассейн был отделен низменной сушей от моря, располагавшегося на Русской плите.

## ВЫВОДЫ

В результате исследований авторов уточнены литологическая и биостратиграфическая характеристики разреза двукорной свиты в Восточном Крыму, длительное время вызывавшего споры у исследователей в связи с обоснованием границы юры и мела в этом районе Тетической области. Непрерывного разреза юрско-меловых отложений в окрестностях Феодосии не установлено и граница не зафиксирована. Авторами изучены четыре разреза, представляющие собой части юрско-меловой последовательности. Впервые проведено комплексное изучение фауны из Феодосийского разреза – аммонитов, белемнитов, аптихов, двустворок, брахиопод, фораминифер и остракод.

По находкам аммонитов впервые обосновано присутствие верхнекимериджских отложений, не выделявшихся в более ранних стратиграфических схемах юрских отложений Горного Крыма (Пермяков и др., 1991б). В непрерывном разрезе намечена граница кимериджа и титона. По аммонитам охарактеризованы следующие биостратиграфические подразделения: в верхнем кимеридже – слои с *Euvirgalithacoceras cf. tantalus*, в нижнем титоне – слои с *Lingulaticeras efimovi*, в верхнем титоне – слои с *Oloriziceras schneidi* и слои с *Paraulacosphinctes transitorius*, в берриасе – зона *Jacobi*. Последняя на основании распределения аммонитов в разрезе на мысе Святого Ильи разделена на две подзоны: *jacobi* и *grandis*. Стратиграфический уровень, соответствующий верхнетитонской аммонитовой зоне *Durangites* Западной Европы, в Феодосийском разрезе не зафиксирован. Уточненный возраст двукорной свиты – верхний кимеридж – берриас.

Определение в Феодосийском разрезе представителей рода *Lingulaticeras* позволяет предположить связь раннетитонского морского бассейна Горного Крыма с Русской плитой, откуда ранее были описаны виды этого рода (Рогов, 2002).

По фораминиферам в разрезе выделены 5 биостратиграфических подразделений (зоны и слои с фауной): в верхнем кимеридже и титоне – слои с *Epistomina ventriosa*-*Melathrokerion eospirialis*, зона *Anchispirocyclina lusitanica*-*Melathrokerion spirialis*, в берриасе – зоны *Protopeneroplis ultragranulatus*-*Siphoninella antiqua*, *Fronicularia cuspidiata*-*Saracparia inflanta*, слои с *Textularia crimica*, частично отличающихся по объемам от зон и слоев, установленным ранее в Феодосийском разрезе К.И. Кузнецовой и Т.Н. Горбачик (1985).

Впервые проведенное изучение остракод из Феодосийского разреза показало их большое разнообразие (более 100 видов, из которых несколько десятков являются новыми). Верхнеюрский комплекс остракод существенно отличается от берриасского. По остракодам в верхнекимеридж-

ской – титонской части разреза выделены слои с *Cytherelloidea tortuosa*-*Palaeocytheridea grossi*, в берриасской – слои с *Raymoorea peculiaris*-*Eucytherura ardescae*-*Protocythere revili*.

Из-за отсутствия непрерывного разреза и бедности находок аммонитов (кроме зоны *Jacobi*) трудно говорить о сопоставлении границ подразделений, выделяемых по микрофауне и по аммонитам. Только в разрезе на мысе Святого Ильи наблюдается несовпадение аммонитовых подзон *jacobi* и *grandis* с зонами и слоями по фораминиферам.

Анализ общего распространения фауны в Феодосийском разрезе выявил закономерное изменение ее облика. Нижняя часть разреза двукорной свиты характеризуется присутствием верхнекимериджских и титонских аммонитов родов *Euvirgalithacoceras*, *Lingulaticeras*, *Pseudowaagenia*, *Subplanites*, *Oloriziceras*, *Paraulacosphinctes*, позднеюрских двустворок родов *Bositra*, *Aulacomiaella*. В верхней части появляется богатый типично берриасский комплекс аммонитов (*Pseudosubplanites*, *Berriasella*, *Delphinella*, *Fauriella*, *Retowskiceras*, *Spiticeras*). Фораминиферы не дают такого четкого возрастного разграничения, так как среди них много форм, встречающихся в кимеридже – титоне – берриасе. Анализ остракод позволяет, хоть и приближенно, при большом количестве широко распространенных форм, отделить верхнеюрский комплекс от берриасского. Крайне интересно появление в берриасской части разреза большого количества новых видов остракод, не известных ниже. Все эти данные свидетельствуют в пользу проведения границы между юрой и мелом в Тетической области в основании зоны *Jacobi*, как это и принято в настоящее время (Hoedemaeker et al., 2003).

Отложения двукорной свиты рассматриваются авторами как глубоководные, накапливавшиеся на континентальном склоне рядом с узким шельфом на краю Скифской плиты.

Исследования авторов поддержаны грантом Министерства образования Российской Федерации (№ E02-9.0-111) и грантом РФФИ (№ 03-05-64297).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аркадьев В.В. Зона *Berriasella jacobi*-*Pseudosubplanites grandis* берриаса Горного Крыма // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2003. Т. 78. Вып. 6. С. 29–35.
- Аркадьев В.В. Новые находки позднетитонских аммонитов в Восточном Крыму // Второе всероссийское совещание “Меловая система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии”. Тез. докл. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2004а. С. 16.
- Аркадьев В.В. Первая находка позднетитонского аммонита в Феодосийском разрезе Восточного Крыма // Палеонтол. журн. 2004б. № 3. С. 39–45.

- Аркадьев В.В., Савельева Ю.Н. Зона *jacobi – grandis* берриаса Горного Крыма // Проблемы биохронологии в палеонтологии и геологии. Тез. докл. XLVIII сессии Палеонтол. об-ва. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2002. С. 11–13.
- Аркадьев В.В., Богданова Т.Н. Род *Berriasella* (Ammonoidea) и зональное расчленение берриаса Горного Крыма // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2004. Т. 12. № 4. С. 54–67.
- Аркадьев В.В., Федорова А.А., Савельева Ю.Н., Тесаква Е.М. Биостратиграфия пограничных отложений юры и мела Восточного Крыма // Второе всероссийское совещание “Меловая система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии”. Тез. докл. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2004. С. 17.
- Барабощкин Е.Ю. Раннемеловые проливы Русской плиты // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2003. Т. 78. Вып. 4. С. 35–48.
- Богданова Т.Н., Лобачева С.В., Прозоровский В.А., Фаворская Т.А. О расчленении берриасского яруса Горного Крыма // Вестн. ЛГУ. 1981. № 6. Вып. 1. С. 5–14.
- Богданова Т.Н., Лобачева С.В., Прозоровский В.А., Фаворская Т.А. Берриас Восточного Крыма и граница юры и мела // Пограничные ярусы юрской и меловой систем. М.: Наука, 1984. С. 28–35.
- Богданова Т.Н., Калачева Е.Д., Сей И.И. О присутствии зоны *Timovella occitanica* (нижний мел, берриас) в Феодосийском разрезе Восточного Крыма // Регион. геол. и металлоген. 1999. № 9. С. 27–32.
- Волошина А.М. О находке сложно построенных *Lituolidae* (Foraminifera) в верхнеюрских – нижнемеловых отложениях Восточного Крыма // Палеонт. сб. Львов. геол. об-ва. Львовск. гос. ун-т. 1974. № 10. Вып. 1. С. 17–23.
- Волошина А.М. Два новых вида рода *Pseudocyclammina* (Foraminifera) из берриасских отложений Тамбовской скважины (Восточный Крым) // Докл. АН УССР. Сер. Б. 1976. № 4. С. 295–298.
- Волошина А.М. Микрофауна и ярусное деление верхнеюрских и нижнемеловых отложений в двух скважинах Восточного Крыма // Докл. АН УССР. Сер. Б. 1977. Вып. 3. С. 195–298.
- Глушков А.Ю. О первой находке вида-индекса нижней зоны берриасского яруса в Крыму // Вестн. СПбГУ. 1997. Сер. 7. Вып. 1. № 7. С. 90–93.
- Горбачик Т.Н. Первая находка фораминифер рода *Siphoninella* в валанжине Крыма // Палеонтол. журн. 1966. № 3. С. 133–136.
- Горбачик Т.Н. О раннемеловых фораминиферах Крыма // Вопр. микропалеонтологии. Вып. 14. 1971. С. 125 – 139.
- Горбачик Т.Н., Кузнецова К.И. Сравнение титонских фораминифер Крыма и Сирии // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1994. Т. 2. № 2. С. 51–63.
- Горбачик Т.Н., Мохамед Г.К. Новые виды литуолид (фораминиферы) из титонских и берриасских отложений Крыма // Палеонтол. журнал. 1997. № 4. С. 3–9.
- Горбачик Т.Н., Мохамед Г.К. Литуолиды (фораминиферы) титона – берриаса Крыма. Морфология, значение для стратиграфии и палеобиографии // Проблемы стратиграфии и палеонтологии мезозоя. СПб.: ВНИГРИ, 1999. С. 165–186.
- Гофман Е.А. Некоторые данные к фауне юрских фораминифер юго-восточного Крыма // Вестн. МГУ. Сер. биол.-почв., геол. и геогр. 1956. № 1. С. 135–137.
- Гофман Е.А. Некоторые виды юрских фораминифер Юго-Восточного Крыма // Геол. журн. 1961. Т. 21. Вып. 2. С. 97–101.
- Друщиц В.В., Янин Б.Т., Горбачик Т.Н. и др. Берриасский и валанжинский бассейны Крыма и их население // Бюл. МОИП. Нов. сер. Отд. геол. 1968. Т. 73. Вып. 2. С. 158.
- Казанцев Ю.В., Казанцева Т.Т., Аржавитина М.Ю. и др. Структурная геология Крыма. Уфа: БНЦ УрО АН СССР, 1989. 152 с.
- Кванталиани И.В. Раннемеловые аммонитиды Крыма и Кавказа и их биостратиграфическое значение // Тр. Геол. ин-та АН ГССР. 1989. Вып. 98. Нов. сер. 228 с.
- Кванталиани И.В., Лысенко Н.И. К вопросу зонального расчленения берриаса Крыма // Сообщ. АН Груз. ССР. 1979. Т. 94. № 3. С. 629–632.
- Колпенская Н.Н., Никифорова Е.В., Сочеванова О.А. и др. Берриас Северного Кавказа (Урухский разрез) // Биохронология и корреляция фанерозоя нефтегазонасыщенных бассейнов России. СПб.: ВНИГРИ, 2000. Вып. 2. 273 с.
- Крымгольц Г.Я. Юрские белемниты Крыма и Кавказа // Тр. Главн. Геол.-развед. управл. М.–Л.: Геологическое изд-во Главного геолог.-разведочного управления, 1932. Вып. 76. 52 с.
- Кузнецов В.Г. Эволюция карбонатакопления в истории Земли. М.: ГЕОС, 2003. 262 с.
- Кузнецова К.И. Развитие и распределение фораминифер в поздней юре Крыма // Вопросы микропалеонтологии. 1983. Вып. 26. С. 25–36.
- Кузнецова К.И., Горбачик Т.Н. Стратиграфия и фораминиферы верхней юры и нижнего мела Крыма. М.: Наука, 1985. 136 с.
- Лобачева С.В., Смирнова Т.Н. Новый род брахиопод семейства *Ochotrhynchidae* из нижнемеловых отложений Крыма // Палеонтол. журн. 1994. № 3. С. 131–135.
- Любимова П.С. Остракоды мезозойских отложений Среднего Поволжья и Общего Сырта // Тр. ВНИГРИ. Нов. сер. 1955. Вып. 84. С. 3–190.
- Милеев В.С., Барабощкин Е.Ю., Розанов С.Б. и др. Положение палеовулкана Карадаг в структуре Горного Крыма / Ред. Морозова А.Л., Гнубкин В.Ф. Карадаг. История, геология, ботаника, зоология (Сб. науч. тр., посвященный 90-летию Карадагской научной станции им. Т.И. Вяземского и 25-летию Карадагского природного заповедника). Кн. 1. Симферополь: Сонат, 2004. С. 68–93.
- Муратов М.В. Геологический очерк восточной оконечности Крымских гор // Тр. МГРИ. 1937. Т. 7. С. 21–122.
- Муратов М.В. Краткий очерк геологического строения Крымского полуострова. М.: Госгеолтехиздат, 1960. 208 с.

- Мурдмаа И.О.* Условия накопления осадочных формаций // Геологические формации северо-западной части Атлантического океана. М.: Наука, 1979. С. 167–185.
- Неуструева И.Ю., Николаева И.А., Андреев Ю.Н. и др.* Надсемейство Sурgidae Baird, 1845 // Практическое руководство по микрофауне. Т. 7. Остракоды мезозоя. СПб.: ВСЕГЕИ, 1999. С. 31–42.
- Нил Дж. В.* Остракоды из нижнего валанжина Центрального Крыма // Палеонтол. журн. 1966. № 1. С. 87–100.
- Пермяков В.В., Борисенко Л.С., Ванина М.В. и др.* Юрская система // Геология шельфа УССР. Стратиграфия (шельф и побережье Черного моря). Киев: Наукова думка, 1984. С. 42–58.
- Пермяков В.В., Пермякова М.Н., Чайковский Б.П.* Фауна титона из опорных разрезов Юго-западного Крыма // Палеонтологические и биостратиграфические исследования на территории Украины / Ред. Вялов О.С. Киев: Наукова думка, 1991а. С. 84–87.
- 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, 1991б. 38 с.
- Плотникова Л.Ф.* Некоторые новые и малоизвестные виды *Gaudryina* из меловых отложений юга УССР // Палеонт. сб. Львов. геол. об-ва. Львов: Львовск. гос. ун-т, 1975. № 13. С. 11–16.
- Плотникова Л.Ф.* *Gaudryadhella* – новый род в семействе Атахорфгамиидае (Foraminifera) // Докл. АН УССР. Сер. Б. 1976. № 2. С. 115–117.
- Плотникова Л.Ф.* О роде *Belorussiella* (Foraminifera) // Докл. АН УССР. Сер. Б. 1978. № 5. С. 401–403.
- Плотникова Л.Ф.* Тритахии и родственные им формы в меловых отложениях Крыма и Причерноморья // Палеонон. сб. Львов. геол. об-ва. Львов: Львовск. гос. ун-т, 1979. Т. 16. С. 12–19.
- Плотникова Л.Ф., Черепанова Е.П., Парышев А.В. и др.* Новые данные о берриасских отложениях северного склона Долгоруковской Яйлы (Крымские горы) // Тектоника и стратиграфия. Киев: Наукова думка, 1976. С. 81–85.
- Практическое руководство по микрофауне СССР. Т. 5. Фораминиферы мезозоя / Ред. Соколов Б.С. Л.: Недра, 1991. 375 с.
- Раченская Л.П.* Семейства Bairdiidae и Cytherellidae (остракоды) как индикаторы условий, существовавших в берриасском и валанжинском бассейнах Крыма // Вестн. МГУ. Сер. геол. 1968а. № 5. С. 104–106.
- Раченская Л.П.* Онтогенетическое развитие некоторых нижнемеловых остракод Крыма // Моск. гор. конф. молодых ученых-геологов, посвященная 50-летию ВЛКСМ. Тез. докл. 1968б. Вып. 1. Секция геология и полезн. ископ. С. 6–7.
- Раченская Л.П.* Проявление полового диморфизма на раковинах рода *Bairdia* // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1969а. № 4. С. 150–151.
- Раченская Л.П.* Остракоды берриаса и валанжина Крыма, их морфологические особенности и стратиграфическое значение // IV науч. отчетн. конф. геол. факультета. Тез. докл. М.: МГУ, 1969б. С. 166–169.
- Раченская Л.П.* Остракоды берриаса и валанжина Крыма // Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. М.: МГУ, 1970. 30 с.
- Рогов М.А.* Стратиграфия нижневолжских отложений Русской плиты и их корреляция с титоном // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2002. Т. 10. № 4. С. 35–51.
- Рогов М.А.* Корреляция нижневолжского и зоны *rap-degi* средневолжского подъяруса с титоном по аммонитам // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2004. Т. 12. № 1. С. 41–66.
- Романов Л.Ф.* Мезозойские пестроцветы Днестровско-Прутского междуречья. Кишинев: Штиинца, 1976. 208 с.
- Сазонова И.Г., Сазонов Н.Т.* Сравнительная стратиграфия и фауна пограничных слоев юры и мела Восточной Европы // Геология и нефтегазоносность Прикаспийской впадины // Тр. ВНИГРИ, 1974. Вып. 152. С. 194–214.
- Соколов В.Д.* Материалы для геологии Крыма. Крымский титон // Изв. Моск. об-ва любителей естествознания, антропологии и этнографии. 1886. Т. XIV. С. 1–43.
- Тесакова Е.М., Раченская Л.П.* Новые остракоды (Crustacea, Ostracoda) рода *Costacythere* Grunzel из берриаса Центрального Крыма // Палеонтол. журн. 1996а. № 3. С. 62–68.
- Тесакова Е.М., Раченская Л.П.* Новые остракоды (Crustacea, Ostracoda) родов *Bairdia* M'Coу, *Neocythere* Mertens, *Macrodentina* Martin, *Hechticythere* Grunzel, *Syrpridea* Bosquet из берриаса Центрального Крыма // Палеонтол. журн. 1996б. № 4. С. 48–54.
- Тесакова Е.М., Савельева Ю.Н., Аркадьев В.В.* Остракоды титона и берриаса Восточного Крыма // Тез. науч. конференции “Ломоносовские чтения 2004 года”. Секция “Геология”. М.: МГУ, 2004. С. 27.
- Федорова А.А.* Стратиграфическое значение фораминифер из пограничных карбонатных отложений юры и мела Байдарской долины (Юго-Западный Крым) // Науч. записки кафедры Исторической геологии. СПб.: СПбГУ, 2000. Т. 1. С. 27 – 37.
- Федорова А.А.* Опорные разрезы пограничных отложений юры и мела Крыма, как основа для детализации расчленения и корреляции продуктивных толщ Каспийского шельфа // Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов России. СПб.: Недра, 2004. С. 61 – 80.
- Федорова А.А., Смирнов М.В.* Биостратиграфия продуктивных на УВ пограничных отложений верхней юры и нижнего мела Каспийского шельфа // Настоящее и будущее сырьевой базы морской нефтегазовой промышленности России. Тез. докл. СПб.: ВНИГРИ, 2004. С. 70 – 72.
- Химишашвили Н.Г.* Позднеюрская фауна моллюсков Крымско-Кавказской области. Тбилиси: Мецниереба, 1967. 172 с.
- Юдин В.В.* Геология Крыма на основе геодинамики. 2000. Сыктывкар: Коми науч. центр УрО РАН. 43 с.
- 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, Neuchâtel, septembre 1973 // Mém. Bur. Rech. Géol. Min. 1975. V. 86. P. 14–22.

- Azema J., Chabrier G., Fourcade E. et al.* Nouvelles donnees micropaleontologiques, stratigraphiques et paleogeographiques sur le portlandien et le neocomien de sardaigne // *Rev. Micropaleontol.* 1973. V. 20. № 3. P. 125–139.
- Bassoullet J.P.* Foraminiferes // *Biostratigraphie du Jurassique Ouest-Europeen et mediterraneen* // *Bull. Centre Rech. Elf Explor. Prod.* 1997. Mem. 17. P. 293–304.
- Babinot J.-F., Damotte R., Donze P. et al.* Cretace inferieur // *Atlas des Ostracodes de France* / Ed. Oertli H.J. *Bull. Centres Rech. Explor.-Prod. Elf-Aquitaine. Mém.* 9. 1985. S. 163–210.
- Bogdanova T.N., Arkadiev V.V.* Revision of species of the ammonite genus *Pseudosubplanites* from the Berriasian of the Crimean mountains // *Cretaceous Res.* 2005. V. 26. P. 488–506.
- Busnardo R., Le Hegarat G., Magné J.* Le stratotype du Berriasien // *Colloque sur le Cretace inferieur* (Lyon, 1963). 1965. *Mém. Bur. Rech. Géol. Min.* V. 34. P. 5–33.
- Colin J.-P., Oertli H.J.* Purbeckien // *Atlas des Ostracodes de France* / Ed. Oertli H.J. *Bull. Centres Rech. Explor.-Prod. Elf-Aquitaine. Mém.* 9. 1985. S. 147–161.
- Colloque sur la limite Jurassique-Crétacé. Lyon, Neuchatel, septembre 1973 // *Mém. Bur. Rech. Géol. Min.* 1975. V. 86. 383 p.
- Donze P.* Espèces nouvelles d'ostracodes des couches de base du Valanginien de Berrias (Ardèche) // *Trav. Lab. Géol. Fac. Sc. Lyon.* 1965. N.S. № 12. P. 87–107.
- 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. Geol. Min.* 1975. № 86. P. 337–341.
- Espitalie J., Sigal J.* Contribution a l'étude des Foraminiferes du Jurassique superieur et du Neocomien du Bassin de Majunga (Madagaskar) // *Ann. Geol. Madagaskar.* 1963. № 32. P. 1–100.
- Geysant J.* Tithonien // *Biostratigraphie du Jurassique Ouest-Europeen et Mediterraneen* // *Bull. Centre Rech. Elf Explor. Prod.* 1997. Mém. 17. P. 97–102.
- Hoedemaeker P.J., Bulot L.* Preliminary ammonite zonation for the lower cretaceous of the mediterranean region // *Géol. Alpine.* 1990. V. 66. P. 123–127.
- Hoedemaeker P.J., Rawson P.F.* Report on the 5<sup>th</sup> International Workshop of the Lower Cretaceous Cephalopod Team (Vienna, 5 September 2000) // *Cretaceous Res.* 2000. V. 21. P. 857–860.
- Hoedemaeker P.J., Reboulet S., Aguirre-Urreta M.B. et al.* Report on the 1<sup>st</sup> International Workshop of the IUGS Lower Cretaceous Ammonite Working Group, the "Kilian Group" (Lyon, 11 July 2002) // *Cretaceous Res.* 2003. V. 24. P. 89–94.
- Hottinger L.* Foraminiferes imperfores du Mesozoique Marocain // *Notes Mem. Serv. Geol. Marocc.* 1967. № 209. 168 p.
- Kilian W.* Letaea geognostica. Das Mesozoicum. Kreide. Stuttgart. 1907–1913. Bd 3. 398 s.
- Kubiatowicz W.* Upper Jurassic and Neocomian ostracodes from Central Poland // *Acta geol. polonica.* V. 33. № 1–4. 1983. 92 p.
- Le Hégarat G.* Le Berriasien du Sud-East de la France // *Doc. Lab. Geol. Fac. Sci.* 1973. V. 43/1. Lyon. 309 p.
- Le Hégarat G., Remane J.* Tithonique superieur et Berriasian du la bordure cevenole // *Geobios.* 1973. № 1. P. 7–70.
- Neale J.W.* Marine Lower Cretaceous Ostracoda from Yorkshire, England // *Micropaleontology.* 1960. V. 6. № 2. S. 203–224.
- Neale J.W.* Ostracoda from the type Speeton clay (Lower Cretaceous) of Yorkshire // *Micropaleontology.* 1962. V. 8. № 4. S. 425–486.
- Neale J.W.* Ostracodes from the Type Berriasien (Cretaceous) of Berrias (Ardeche, France) and Their Significance // *Essaye Paleontol. Stratigr. Univ. Kansas.* 1967. № 3. S. 539–569.
- Olóriz F.* *Pseudowaagenia gemmellariana* n.sp. // Eds Pavia G., Cresta S. Revision of Jurassic ammonites of the Gemmellaro collections. *Quad. Museo G.G.Gemmellaro, Palermo.* 2002. V. 6. P. 350–352.
- Oppel A.* Die tithonische Etage // *Z. Deutsch. geol. Ges.* 1865. Bd XVII. S. 535–558.
- Pelissie T., Peybernes B. et Rey J.* Foraminiferes benthiques du Jurassique SW France // *Labor. Geol. Sediment. et Paleontol., Universite Paul-Sabatier,* June 7, 1984. P. 479 – 489.
- Retowski O.* Die tithonischen Ablagerungen von Theodosia // *Bull. Soc. Natur. de Moscow.* 1893. Nov. ser. Bd. 7. № 2–3. S. 1–95.
- Schudack U.* *Paleocytheridea groissi* n. sp. (Ostracoda) aus den Mornsheimer Schichten (Tithonium) von Oberhartheim bei Vohburg (Donau) // *Geol. Bl. NO-Bayern.* 1997. Bd. 47. Heft 1–4. S. 17–24.
- Schlegelmilch R.* Die Ammoniten des suddeutschen Malms: ein Bestimmungsbuch für Geowissenschaftler und Fossilien-sammler. Stuttgart–Jena–New York: G. Fisher Verlag, 1994. 297 s.
- Schweigert G.* Über einige bemerkenswerte Ammoniten im Oberkimmeridgium der Schwäbischen Alb (Südwestdeutschland) // *Stuttg. Beitr. Naturk. Ser. B.* 1994. № 203. 15 s.
- Septfontaine M.* Presence de *Protopenneroplis trochangulata* sp.nov. (Foraminifera) dans le Cretace inferieur du Jura meridional et revision de *Protopenneroplis Weynschenk*, 1950 // *Eclogae geol. helv.* V. 67/3. 1974. P. 605–628.
- Tavera J.M.* Los ammonites del tithonico superior - berriassense de la zona Subbetica (Cordilleras Beticas). Tesis Doctoral. Granada: Univ. Granada. 1985. 381 p.
- Tavera J.M., Oloriz F., Company M., Checa A.* Mediterranean ammonites and the Jurassic-Cretaceous boundary in Southern Spain (Subbetic Zone) // *Acta Geol. Hungarica.* 1986. V. 29. № 1–2. P. 151–159.
- Verneuil M. de.* Mémoire geologique sur la Crimee // *Mem. Soc. Geol. France.* 1838. Ser. I. T. 3. Pt. 1. P. 1–36.
- Witte L., Lissenberg Th.* Ostracods from Callovian to Ryazanian strata (Upper Jurassic) in the Central North Sea Graben (Netherlands offshore) // *Meded. Rijks Geol. Dienst.* 1994. № 51. 69 p.
- Zakharov V.A., Bown P., Rawson P.F.* The Berriasian Stage and the Jurassic-Cretaceous boundary // *Bull. Inst. Royal Sc. Nat. Belgique. Sc. d. l. Terre.* 1996. V. 66. P. 7–10.
- Ziegler B.* Monographie der ammonitengattung *Glochiceras* im epicontinentalen Weissjura Mitteleuropas // *Palaeontographica. Abt. A. Bd.* 110. Lief. 4–6. 1958. S. 93–164.
- Zittel K.A.* Die Cephalopoden der Stramberger Schichten // *Paläontol. Mitt. Museum Kon. Bayer Staates. Stuttgart.* 1868. Bd. 2. Abt. 1. 118 s.

Рецензенты В.В. Мумта, М.А. Рогов