

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/287692983>

The Berriasian section in the Bel'bek River basin, southwestern Crimea

Article in *Stratigraphy and Geological Correlation* · March 2000

CITATIONS

12

READS

107

2 authors, including:



Baraboshkin Evgeny

Lomonosov Moscow State University

159 PUBLICATIONS 1,547 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Cretaceous stratigraphy of the Russian Platform [View project](#)



Jurassic/Cretaceous System Boundary Working Group [View project](#)

УДК 551.763.11(477.75)

РАЗРЕЗ БЕРРИАССКИХ ОТЛОЖЕНИЙ В БАССЕЙНЕ РЕКИ БЕЛЬБЕК (ЮГО-ЗАПАДНЫЙ КРЫМ)

© 2000 г. Б. Т. Янин, Е. Ю. Барабошкин

Московский государственный университет, геологический факультет
119899 Москва, Университетская пл., 1, Россия

Поступила в редакцию 25.06.96 г., получена после доработки 18.06.98 г.

Приведено описание разреза берриасских отложений, обнажающихся в правом борту долины р. Бельбек (Юго-Западный Крым). Выделено 10 пачек и дана их литологическая и палеонтологическая характеристика. Предложена новая схема расчленения берриаса в бельбекском разрезе: выделены снизу вверх зона *Dalmaniceras crassicosatum* (нижний берриас), слои с *Weberithyris moisseevi* и слои с *Megadiceras koinautense* (верхний берриас), залегающие ниже зоны *Thurmanniceras pertransiens* (нижний валанжин).

Ключевые слова. Стратиграфия, нижний мел, берриас, Крым.

Отложения берриасского яруса в Юго-Западном Крыму на участке между перевалом Бечку (водораздел р. Черная–Бельбек) и горой Кая-Тепе (водораздел р. Хару–Кача) наиболее полно обнажаются по правому борту долины р. Бельбек в оврагах и промоинах на склонах возвышенностей, слагающих южную полосу второй гряды Крымских гор (рис. 1). Самые лучшие выходы берриаса расположены в Кабаньем логе, Безымянном и Ореховом оврагах (рис. 3), где они изучались Б.Т. Яниным в 1959, 1968, 1990 гг. и Е.Ю. Барабошкиным в 1992–1997 гг. Обобщение этих данных позволяет построить сводный разрез берриаса этого района, который характеризуется рядом особенностей: 1) развитием мелководных фаций (конгломератов, песчаников и известняков); 2) обилием перерывов; 3) непостоянством мощностей отдельных пачек; 4) обилием ископаемой фауны, но ее неравномерным распределением. Несмотря на эти особенности, данный разрез берриаса является наиболее типичным и полным для всего Юго-Западного Крыма. Поэтому детальное описание разреза и его фаунистическая характеристика имеют большое значение для последующих геологических работ. Развернутая характеристика бельбекского разреза и является предметом настоящей статьи.

Помимо собственных данных по аммонитам (Барабошкин, Янин, 1997; Барабошкин в работе Аркадьева и др., 1997) и двустворкам (Янин, Смирнова, 1981; Янин, Вишневский, 1989), приводятся определения фоссилий по данным Т.Н. Горбачик и др. (1970, 1975) – фораминиферы; Е.И. Кузьмичевой (1960, 1972) – кораллы, М.А. Головиновой и др. (1970) – гастроподы; В.В. Друщица (1956, 1960) – аммониты; Г.К. Кабанова (1960) – лемниты; Т.Н. Смирновой (1972, 1984) и С.В. Ло-

бачевой (1983) – брахиоподы; Ю.А. Арендта (1974) и В.Г. Кликушина (Klikushin, 1987; Кликушин, 1992) – морские лилии с уточнениями по различным группам ископаемых по “Атласу меловой фауны...” (Аркадьев и др., 1997). Изучение и описание шлифов произведено Л.Е. Вишневским.

Бельбекский разрез берриаса имеет длительную историю изучения (табл. 1). Благодаря исследованиям палеонтологических материалов, постоянно пересматривались и уточнялись границы и объем тех или иных пачек. К примеру, если в 30-х и 40-х годах текущего столетия пачка известняков с коралловыми биогермами считалась ургонской (барремской), то в конце 50-х годов ее трактовали как валанжинскую, а ныне она рассматривается как верхнеберриасская. Только за период с 1956 г. возраст кварцевых конгломератов, перекрывающих упомянутые биогермные известняки, был понижен с позднего альба до позднего берриаса.

В последние годы благодаря новым находкам и ревизии уже описанных аммонитов был пересмотрен возраст пачки пудинговых песчаников с раннеготеривского на ранневаланжинский, а также проведено их сопоставление с нижней частью разреза в районе с. Верхоречье (р. Кача) (Барабошкин и др., 1994; Барабошкин, 1997; Барабошкин, Янин, 1997; Аркадьев и др., 1997).

К сожалению, редкость находок аммонитов не дает возможности проведения точной датировки части разреза (пачки I, V–X) и привязки их к аммонитовой шкале. Этот недостаток компенсируется находками других руководящих ископаемых (брахиопод, рудистов и др.), позволяющих с той или иной долей уверенности судить о возрасте описанных пачек.

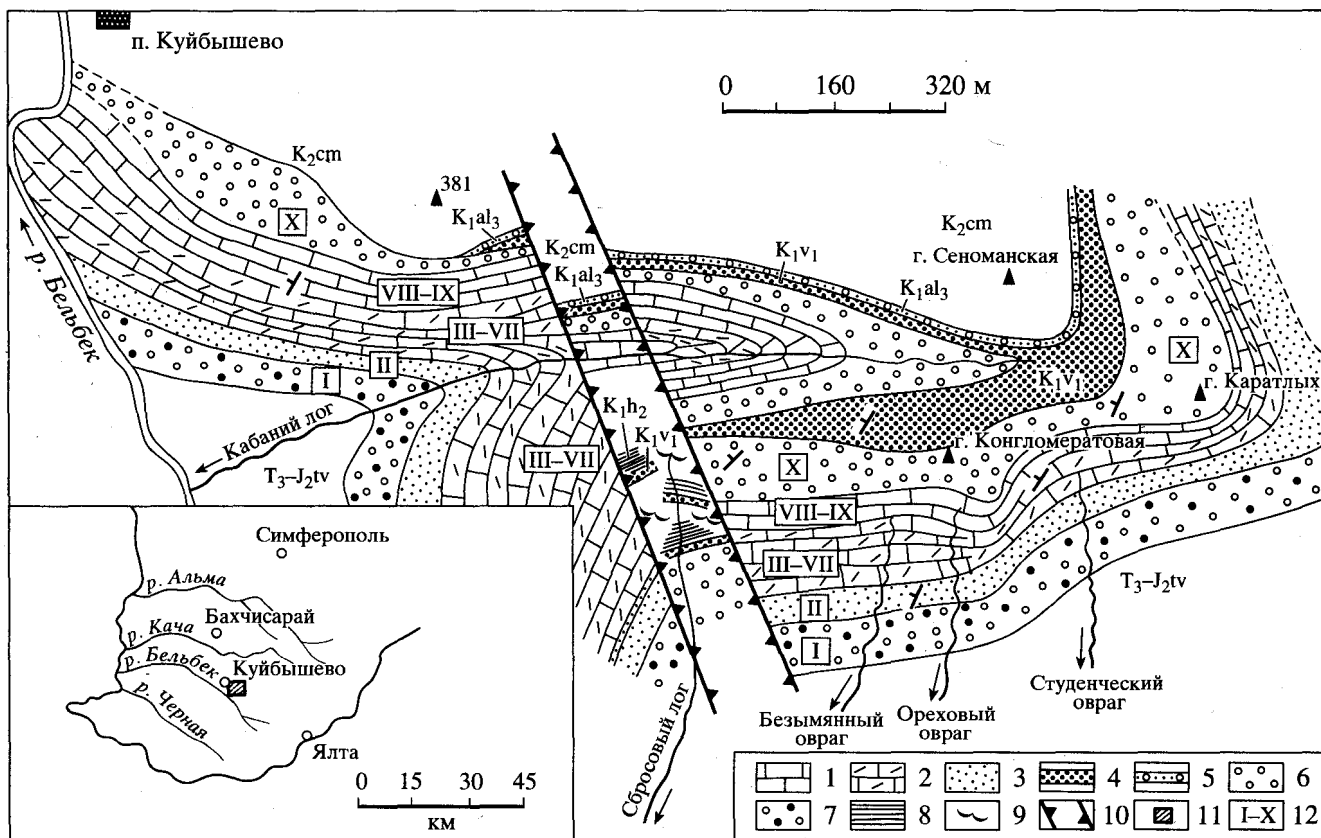


Рис. 1. Схема распространения нижнемеловых отложений на правом берегу р. Бельбек.

1, 2 – известняки: 1 – органогенно-обломочные и биогермные, 2 – микрофиолитовые, детритусовые и песчанистые; 3 – переслаивание рыхлых и плотных песчаников; 4 – пудинговые песчаники; 5 – глауконитовые песчаники с галькой; 6, 7 – конгломераты: 6 – преимущественно кварцевые, 7 – полимиктовые; 8 – глины с аптихами, 9 – оползневой рельеф; 10 – полоса грабена; 11 – район исследований; 12 – номера выделенных пачек. Индексы обозначают: K_{2cm} – сеноманский ярус, K_{1al3} – верхнеальбский подъярус, K_{1h2} – готеривский ярус, K_{1v1} – валанжинский ярус, T_{3-J1tv} – таврическая серия. Составлена Б.Т. Яниным.

Ниже дается описание сводного разреза берриасских отложений по правому борту долины р. Бельбек (снизу – вверх, рис. 2).

Подстилающие отложения представлены ритмичным переслаиванием песчаников, алевролитов и аргиллитов таврической серии (верхний триас–средняя юра), обнажающихся в глубоких промоинах на юго-западном склоне Конгломератовой горы.

Пачка I (40 м) – конгломераты темно-серого и буровато-серого цвета, мелкогалечные, полимиктовые, залегают со стратиграфическим и структурным несогласием на размытой поверхности пород таврической серии. Размеры галек варьируют от 25–35 (23–39%) до 35–50 (4–10%); реже – более 50 мм (8–10%). Изредка встречаются валуны 20 см в диаметре. По составу в гальках преобладают кварц и кварцит (30–50%), алевролит и песчаник (40–46%), в меньшей степени аргиллит (6–18%), изверженные породы и метаморфические сланцы (5–10%).

Гальки крепко сцементированы темно-серым глинисто-известковым цементом базального типа (до 15–30% породы), местами ожелезненным. Текстура конгломератов линзовидно-слоистая и косослоистая. Толща содержит прослойки песчаников (0.2–1.2 м), алевролитов и глин. Песчаники плохосортированные от грубо- до мелкозернистых, полимиктовые, с глинистым цементом; алевролиты преимущественно кварцевые, с хорошо выраженной косою слоистостью; глины гидросланцевые, алевролитовые. В конгломератах изредка присутствуют фрагменты обугленной древесины. В Кабаньем логе в линзе глин, залегающих в кровле конгломератов, встречены редкие фораминиферы *Lenticulina ex gr. macra* Gorb., *Trocholina alpina* Leup., *Epistomina caracolla caracolla* (Roem.).

Пачка II (14.5 м) – чередование плотных и слабо сцементированных песчаников. Пачка хорошо обнажена в правом борту Кабаньего лога и на склоне Конгломератовой горы (рис. 3). В основании имеется прослой базальных конгломератов,

Таблица 1. К истории изучения берриасских отложений в долине р. Бельбек

Ярус, подъярус	Пачка (мощность, м.)	Литологическая характеристика	Зоны, слои с фауной	Толща	Каракаш, 1907	Вебер, 1937	Муратов, 1947	Друщиц, 1956	Эристава, 1957	Друщиц и др., 1958; Лычагин, 1969; Муратов, 1960, 1973; Цейслер, 1959; Шала и др., 1959; Горбачик и др., 1970; Головинова и др., 1970; Плотникова и др., 1984	Личагин и др., 1971	Горбачик и др., 1975; Янин и др., 1981	Druschits, 1975	Кравцев и др., 1978	Алиев и др., 1985; Друщиц и др., 1986; Кузнецова и др., 1985; Янин и др., 1989	Богданова и др., 1981	Nikishin et al., 1993	Аркадьев и др., 1997																
K _{1v1}		Пудинговые песчаники	Thurmaniceras pertransiens	Каратльяхская		K _{1al}	K _{1al}	K _{1al} ²		K _{1h}	K _{1h1}	K _{1h1}						K _{1v1}																
K _{1b2} ?	X (5-10)	Кварцевые конгломераты		Верхняя конгломератовая					K _{1al}			K _{1v2}																						
K _{1b2}	IX (2-3)	Органогенно-обломочные известняки	Слой с Megadiceras koinautense	Кучкинская	K _{1nc}	K _{1ur}	K _{1br}	K _{1br}	K _{1v2-3}	K _{1v1}	K _{1v1-2}	K _{1v1}	K _{1v1}	K _{1v}	K _{1v}	K _{1v}	K _{1v}	K _{1v}																
	VIII (3-7)	Биогермные известняки																																
	VII (12.3)	Известняки органогенно-обломочные и мелкоонколитовые	Слой с Weberithyris moisseevi																															
	VI (14)	Переслаивание мелкоонколитово-детритовых известняков и песчаников																																
	V (4.7)	Песчаники с прослоями известняков																																
	IV (6)	Известняки мелкоонколитовые																																
	III (10.3)	Переслаивание мелкоонколитовых известняков и песчаников																																
	II (14.5)	Переслаивание рыхлых и плотных песчаников																																
K _{1b1}	II (14.5)	Переслаивание рыхлых и плотных песчаников	Dalmsiceras crassicostatum	Песчано-алевритовая			K _{1h}		K _{1v}	K _{1v1}	K _{1b}	K _{1b}																						
K _{1b1} ?	I (10)	Полимиктовые конгломераты		Нижняя конгломератовая		J ₃	K _{1v1}		K _{1v1}		K _{1b(J3t)}		J _{3t}																					

Примечание. al – альбский ярус, br – барремский ярус, h – готеривский ярус, v – валанжинский ярус, b – берриасский ярус, t – титонский ярус, nc – неоком, ur – ургон, J_{1tv} – таурическая серия.

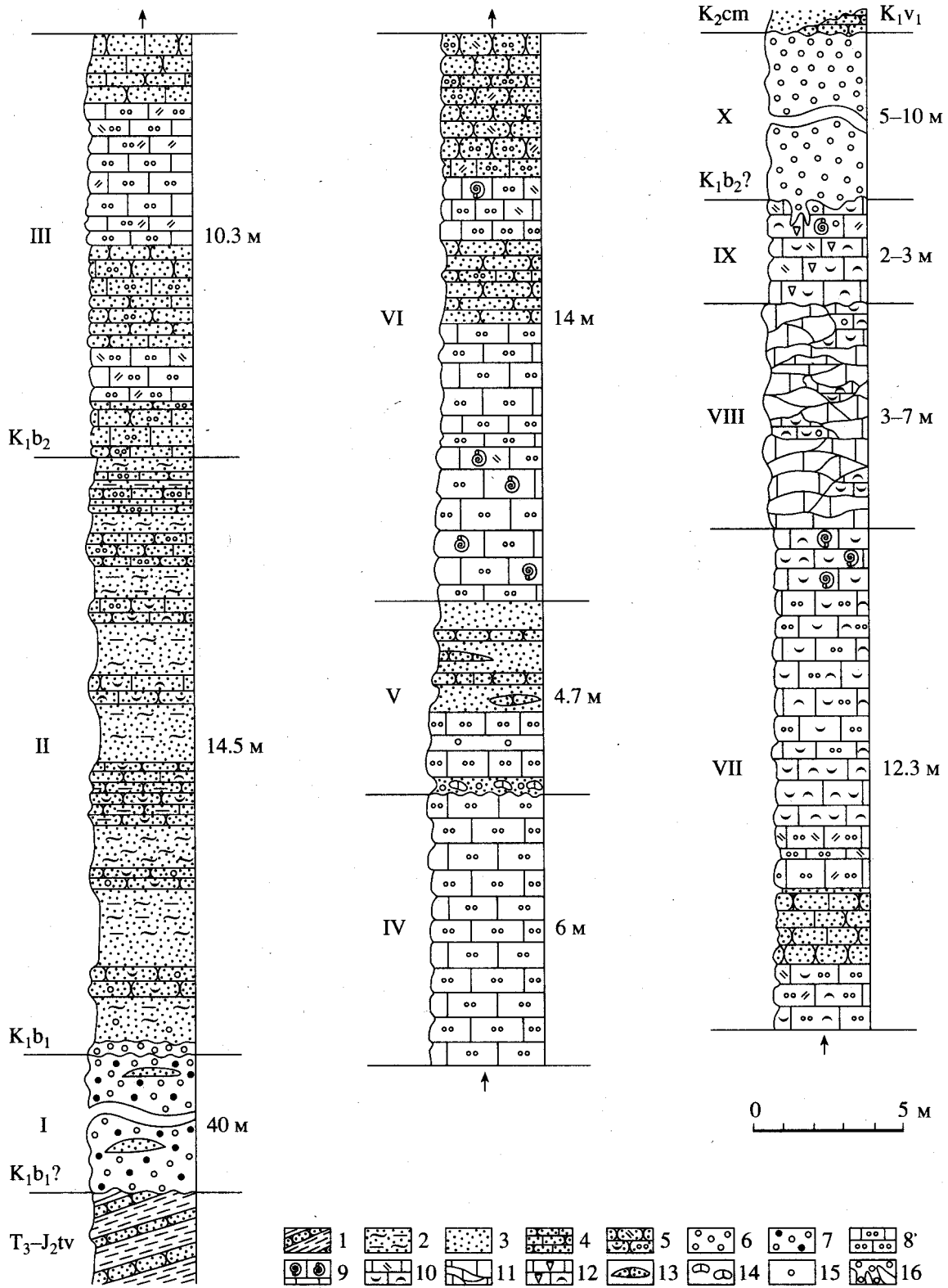


Рис. 2. Разрез берриаских отложений на правобережье р. Бельбек: 1 – переслаивание песчаников и аргиллитов таврической серии; 2–5 – песчаники: 2 – глинистые и алевритистые, 3 – слабо известковистые (рыхлые), 4 – сильно известковистые (плотные), 5 – с детритом и онколитами, местами ракушняковые; 6–7 – конгломераты: 6 – преимущественно кварцевые, 7 – полимиктовые; 8–12 – известняки: 8 – мелкоонколитовые, 9 – крупноонколитовые, 10 – органогенно-обломочные, 11 – биогермовые (преимущественно коралловые), 12 – рудистовые; 13 – линзы песчаников; 14 – валуны известняков в горизонте перемыва; 15 – отдельные гальки; 16 – неפטунические дайки.

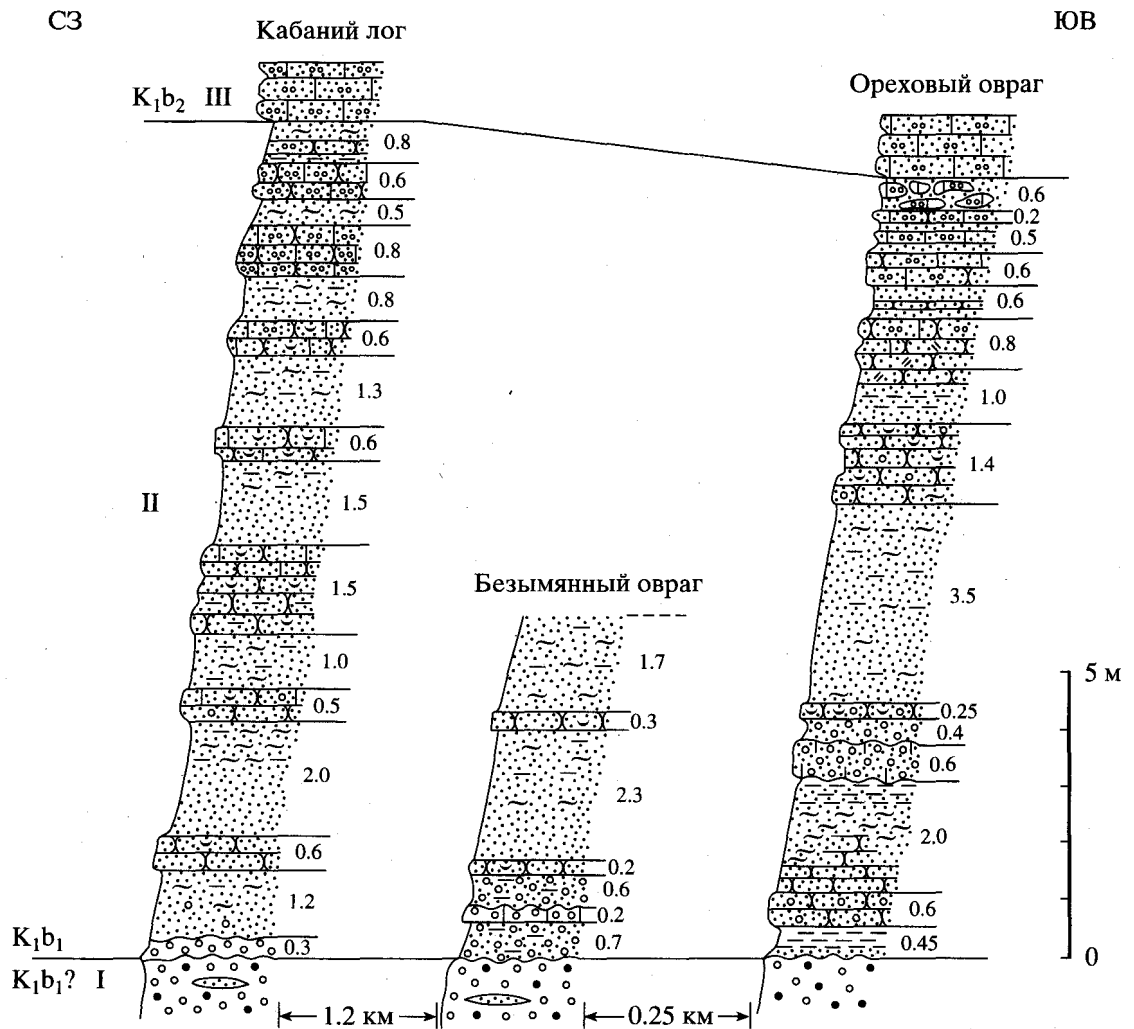


Рис. 3. Схема сопоставления пачек I—III в Кабаньем логе, Безымянном и Ореховом оврагах. Цифры справа указывают мощность слоев в метрах. Условные обозначения см. на рис. 2.

залегающих на размытой поверхности конгломератов пачки I, от которых первые отличаются большим количеством гравийных зерен и более однообразным составом галек.

Базальные конгломераты преимущественно темно-серые, местами буровато-серые, состоят из гальки и гравия кварца и кремнистых пород (82%), реже присутствует галька алевролитов, аргиллитов и полимиктовых песчаников. Размер галек от 10–25 (31%) до >35 мм (6%). Они неодинаково сцементированы: в средней части залегает плотная плита (0.2 м) пестроцветных конгломератов, которые подстилаются и перекрываются рыхлыми, песчанистыми галечниками. В Кабаньем логе этот горизонт представлен маломощным прослоем (0.3 м) рыхлых конгломератов с сильно размытой кровлей. Собственно переслаивание песчаников в типичном виде наиболее полно обнажается в Кабаньем логе. Здесь пачка содержит 8 плит и уплотненных прослоев сильно известковистых и раз-

деляющих их слабо известковистых песчаников. В результате неравномерного выветривания пород склон имеет ступенчатый характер (рис. 4).

Наибольшую мощность (1.5 м) конгломерат имеет в промоинах на склоне Конгломератовой горы (Безымянный и Ореховый овраги). В конгломератах в Безымянном овраге встречены разнообразные фоссилии: двустворчатые моллюски *Gervillella anceps* (Desh.), *Entolium germanicus* (Woll.), *Neithea valangiensis* (Pict. et Camp.), *Pterotrigonia caudata* (Ag.), *Linotrigonia belbekensis* Yanin, *Sphaera belbekensis* Yanin, *Protocardia sphaeroidea* (Forb.), брахиоподы *Sellithyris uniplicata* Smirn., морские ежи *Toxaster* sp.

Песчаники грязно- и темно-серые, мелкозернистые, известковистые, преимущественно кварцевые (50–70%), с зернами известняков (15–20%) и кварцитов (10–15%), а также единичными зернами полевых шпатов, лимонита, глауконита, циркона, турмалина, граната и др. Обломки пло-

хо сортированные, размер зерен от 0.1 до 0.25 (60%), реже до 0.25–0.5 мм (10%); изредка встречаются гравийные зерна и гальки от 2 до 15 мм. Зерна обычно полуокатанные и угловатые, часто содержится алевроитовая примесь (30–40%). Прослой слабо сцементированных песчаников содержат значительное количество (до 40%) алевроитовых зерен. В породе повсеместно встречаются обугленные растительные остатки размером от 2 до 40 мм.

Отдельные прослой содержат обильные остатки беспозвоночных, в основном раковины двустворчатых моллюсков. Они образуют в некоторых горизонтах ракушечники, а местами – раковинные мостовые, свидетельствующие о высокодинамичной (волновой) обстановке осадконакопления. Отмечается постепенное возрастание карбонатности пород в верхней части пачки как за счет цементирующего материала, так и за счет увеличения количества онколитов. Наибольшее число находок фауны приходится на нижнюю и среднюю части пачки, откуда определены: фораминиферы *Rhizammina indiviza* Brady, *Triplasia emslandensis acuta* Bart. et Brand, *Gaudryina neocomica* Chal., *G. subglobosa* Ant., *Trocholina alpina* (Leup.), *Lenticulina macra* Gorb., *Citharina cristellarioides* Reuss, *Dentalina nana* Reuss, *Tristix insignia* (Reuss), *Planularia crepidularis* Roem., *Epistomina caracolla caracolla* (Roem.), *Conorboides valendensis* (Bart. et Brand) и др.; склерактинии *Montlivaltia kaufmani* Koby, *M. minima* Kusm., *M. crimea* Kusm., *M. conica* Kusm., *Paramontlivaltia valanginensis* Kusm., *Monocyclastraea alpina* (Koby), *Microsolena guttata* Koby, *Synastrea icaunensis* (d'Orb.), *Diplosmilia taurica* Kusm.; гастроподы *Scurria balaclavensis* Pchel., *Turbinopsis multicostulata* Pchel., *Ampullospira cossmanni* Pchel., *Mitriomphalus subclathratus* (d'Orb.), *Cyphosolenus valanginensis* (Pict. et Camp.), *C. robinaldinus* (Pict.), *Perissoptera acuta* (d'Orb.), *Trochonatica submexilhoeirensis* (Pchel.), *Harpagodes jaccardi* Pict. et Camp., *Aptyxiella belbecensis* Pchel.; двустворчатые моллюски *Idonearca gabrielis* (Leym.), *I. forbesi* (Pict. et Camp.), *Cosmetodon carteroni* (d'Orb.), *Gervillella anceps* (Desh.), *Gervillaria allaudiensis* (Math.), *Entolium germanicus* (Woll.), *Prohinnites renevieri* (Coq.), *Neitheia valanginensis* (Pict. et Camp.), *M. simplex* Mordv., *Antiquilima dubisiensis* (Pict. et Camp.), *Plagiostoma aubersonensis* (Pict. et Camp.), *Acesta longa* (Roem.), "Lima" *nicoleti* (Pict. et Camp.), *Limatula tombeckiana* (d'Orb.), *Spondylus roemeri* Desh., *Pycnodonte weberae* Yanin, *Ceratostreon minus* (Coq.), *Arcomytilus couloni* (Marcou), *Inoperna gillieroni* (Pict. et Camp.), *Myophorella loewinsonlessingi* (Renng.), *M. mordvilkoae* Yanin, *Rutitrigonia longa* (Ag.), *Pterotrigonia caudata* (Ag.), *Linotrigonia belbekensis* Yanin, *Eriphya crimica* Yanin, *Sphaera belbekensis* Yanin, *Isocardia neocomiensis* d'Orb., *Tortartica weberi* (Mordv.), *Protocardia peregrina* (d'Orb.), *P. sphaeroidea* (Forb.),

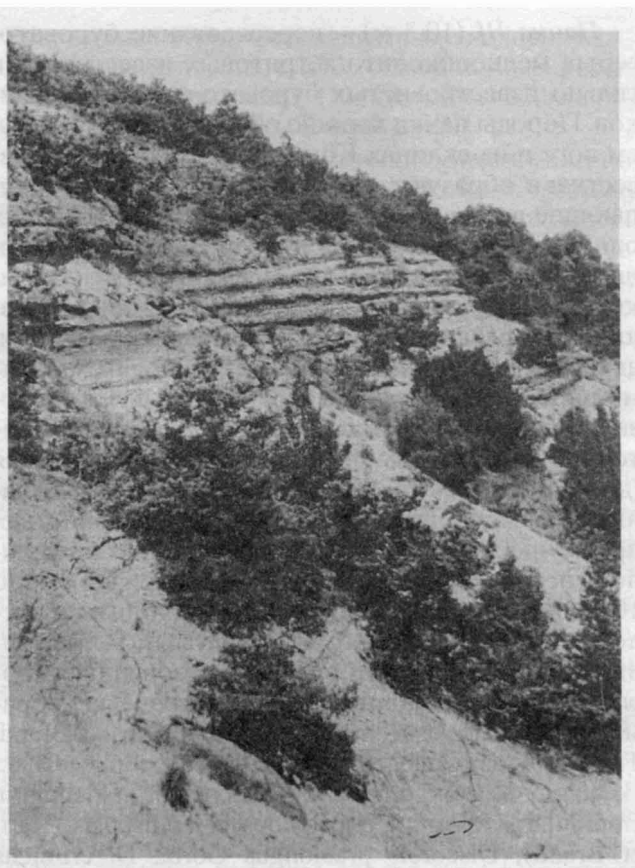


Рис. 4. Обнажение пород берриаса на правом склоне Кабаньего лога. Фото Б.Т. Янина.

Integricardium deshayesianum (Leym.), *Ptychomya robinaldina* (d'Orb.), "Gari" *valangiensis* (Pict. et Camp.), *Panopea neocomiensis* (Leym.), *Laternula agassizi* (d'Orb.), *Pholadomya gigantea* (Sow.), *Pachymya crimica* Yanin, *Goniomya archiaci* (Pict. et Ren.); аммониты *Ptychophylloceras semisulcatum* (d'Orb.), *P. ptychoicum* (Quenst.), *Holcophylloceras callypso* (d'Orb.), *Biasaloceras liebigei* (Opp.), *Protetragonites tauricus* Kulj–Vor., *Haploceras carachtheis* (Zeuschn.), *H. ex gr. elimatum* (Opp.), *Spiticeras orientale* Kil., *Dalmasiceras crassicoatum* (Djan.), *D. aff. crassicoatum* (Djan.), *D. sp.*, *Malbosciceras sp.*, ? *Euthymiceras sp.*, ? *Neocosmoceras sp.*; белемниты *Duvalia lata* (Bl.); брахиоподы *Praecyclothyris gracilis* Lob., *Cyclothyris airgulensis* (Moiss.), *C. multiformis* (Roem.), *C. mutabilis* Lob., *C. minor* (Lor.), *Sulcirhychia semenovi* (Moiss.), *Sellithyris uniplicatus* Smirn., *Simphythyris arguinensis* (Moiss.), *Tropeothyris salevensis* (Pict.), *Loriolithyris valdensis* (Lor.), *Dictyothyris spinulosa* Smirn., *Psilothyris airgulensis* (Moiss.), *Zeillerina walkeriformis* Smirn., морские лилии *Isocrinites lisajouxii* (Lor.); морские ежи *Orthopsis cf. repellini* Gras., *Pygopyrina uncisa* (Ag.), *Pygurus rostratus* (Ag.), *Collyropsis iheyrti* (Ooster), *Toxaster granosus* (d'Orb.).

Пачка III (10.3 м) – переслаивание буровато-серых мелкоонколито-детритовых известняков и сильно известковистых буровато-серых песчаников. Породы пачки хорошо обнажаются в Кабаньем логе и на склонах Конгломератовой горы. Известняки образуют толстые плиты, четко выступающие в рельефе. Они содержат обилие мелких онколитов, относящихся к группе *Osagia* и имеющих размер от 0.04 до 0.12 мм, и скелетные обломки той же размерности, принадлежащие к различным организмам: иглокожим, склерактиниям, двустворчатым моллюскам, брахиоподам и фораминиферам. Скелетные фрагменты этих беспозвоночных, как правило, образуют ядра онколитов. В известняках содержится незначительная (до 5%) примесь терригенного материала. Песчаники неяснослоистые, мелко- и среднезернистые, преимущественно кварцевые (до 60% обломочной составляющей), с заметным содержанием (до 10%) порфиринов; присутствуют онколиты и скелетный детрит. Цемент кальцитовый мелкозернистый. Песчаники образуют линзовидные прослои до 2.5 м мощности. В пачке встречены: фораминиферы *Triplasia emslandensis acuta* Bart. et Brand, *Tritaxia pyramidata* Reuss, *Gaudryina neocomica* Chal., *G. subglobosa* Ant., *Lenticulina macra* Gorb., *Planularia crepidularis* Roem., *Conorboides valendisensis* (Bart. et Brand), *Discorbis praelongus* Gorb., *D. crimicus* Schokh.; склерактинии *Monocyclastraea alpina* (Koby); гастроподы *Ampullospira cossmanni* Pchel.; двустворчатые моллюски *Cosmetodon carteroni* (d'Orb.), *Gervillella anceps* (Desh.), *Entolium germanicus* (Woll.), *Prohinnites renevieri* (Coq.), *Neithea simplex* Mordv., *N. valangiensis* (Pict. et Camp.), *Antiquilima dubisiensis* (Pict. et Camp.), *Limatula tombeckiana* (d'Orb.), *Rhynchostreon tombeckianum* (d'Orb.), *Myophorella loewinsonlessingi* (Renng.), *M. mordvilkoae* Yanin, *Eriphyla crimica* Yanin, *Tortartica weberi* (Mordv.), *Protocardia sphaeroidea* (Forb.), *Integricardium deshayesianum* (Lor.), *Laternula agassizi* (d'Orb.); белемниты *Duvalia dilatata* (Bl.); брахиоподы *Cyclothyris airgulensis* (Moiss.), *Weberithyris moisseevi* (Weber), *Sellithyris uniplicatus* Smirn., *Psilothyris airgulensis* (Moiss.), *Zeillerina walkeriformis* Smirn.; морские лилии *Solanocrinus infracretaceus* (Ooster); морские ежи *Toxaster granosus* (d'Orb.).

Пачка IV (6 м) – известняки онколитовые, буровато-серые, неяснослоистые, толстоплитчатые (образуют на склоне резко выраженные обрывы и уступы). По составу аналогичны известнякам пачки III. В кровле пачки развита поверхность *hard ground*. Встречены: фораминиферы *Lenticulina macra* Gorb.; двустворчатые моллюски *Neithea simplex* Mordv., *N. valangiensis* (Pict. et Camp.), *Antiquilima dubisiensis* (Pict. et Camp.); брахиоподы *Monticlarella desori* (Pict.), *Cyclothyris airgulensis* (Moiss.), *Sulcirhynchia semenovi* (Moiss.), *Sellithyris uniplicatus* Smirn., *Terebrataliopsis quadrata* Smirn.

Пачка V (4.7 м) – песчаники желто-серые, равномерно сцементированные (от рыхлых до плотных сильноизвестковистых разностей, образующих линзовидные прослои и конкрециевидные стяжения). В рыхлых песчаниках местами наблюдается обилие мелкой кварцевой гальки. В нижней половине пачки прослеживаются две плиты (по 0.6 м) плотных светло-серых онколитовых известняков. В основании пачки в Кабаньем логе наблюдается базальный горизонт с хорошо окатанной галькой из скелетов колониальных и одиночных кораллов и раковин двустворок. Галька залегает на размытой неровной поверхности подстилающих известняков. В горизонте перебива встречаются: фораминиферы *Trocholina elongata* (Leup.), *T. burlini* Gorb., *T. molesta* Gorb., *Discorbis crimicus* Schokh.; склерактинии (сотни экземпляров) *Montlivaltia kaufmani* (Koby); двустворки *Entolium germanicus* (Woll.), *Prohinnites renevieri* (Coq.), *Neithea valangiensis* (Pict. et Camp.), *Acesta longa* (Roem.), *Antiquilima dubisiensis* (Pict. et Camp.), *Myophorella loewinsonlessingi* (Renng.), *M. mordvilkoae* Yanin, *Rutitrigonia longa* (Ag.), *Eriphyla crimica* Yanin, *Coelopsis beneckeii* (Boehm.), *Tortartica weberi* (Mordv.); брахиоподы *Terebrataliopsis quadrata* Smirn.

Пачка VI (14 м) – переслаивание детритусово-мелкоонколитовых толстоплитчатых известняков и сильно известковистых неяснослоистых песчаников. Известняки практически аналогичны известнякам из пачек IV и V. В основании (4 м) залегают известняки, содержащие более крупные онколиты. Песчаники граувакковые, среднезернистые, неслоистые, с базальным кальцитовым мелкозернистым цементом. В обломках – кварц, кварцитопесчаники, кремнистые породы, вулканиды, микритовые известняки; встречается детрит раковин двустворок, фораминифер, водорослей. Отсюда определены: фораминиферы *Lenticulina aff. muensteri* (Roem.); двустворки *Prohinnites renevieri* (Coq.), *Neithea valangiensis* (Pict. et Camp.), *Spondylus roemeri* Desh.; брахиоподы *Terebrataliopsis quadrata* Smirn., *Psilothyris airgulensis* (Moiss.).

Пачка VII (12.3 м) – известняки органогенно-обломочные и онколитовые, серые, неяснослоистые, толстоплитчатые, в нижней части с прослоем (2 м) песчаников, аналогичных песчаникам пачки VI. В известняках встречен детрит раковин двустворок, брахиопод и фораминифер, склерактиний, морских лилий и морских ежей, водорослей. Обломки биоморфных (коралловых) и микритовых известняков (до 30%) сопровождаются небольшой (до 5–10%) примесью зерен кварца и кварцитопесчаников. Цемент кальцитовый, мелкозернистый, базальный и поровый. В основании пачки (1.6 м) залегает слой известняка, переполненного раковинами брахиопод (брахиоподовый горизонт).

В пачке встречены: фораминиферы *Tritaxia pyramidata* Reuss, *Hoeglundina* aff. *angusticostata* Ant. et Gned.; склерактинии *Thamnasteria digitata* From., *Stylina multiseptata* Kusm.; двустворки *Prohinnites renevieri* (Coq.), *Neithea valangiensis* (Pict. et Camp.), *N. simplex* Mordv., *Plagiostoma aubersonensis* (Pict. et Camp.), "Lima" *neocomiensis* (d'Orb.), *Limatula tombeckiana* (d'Orb.), *Spondylus roemeri* Desh., *Rastellum rectangularis* (Roem.), *Ceratostreon minos* (Coq.), *C. tuberculiferum* (Koch et Dunk.); брахиоподы *Monticlarella desori* (Lor.), *Cyclothyris airgulensis* (Moiss.), *Weberithyris moisseevi* (Weber), *Sellithyris uniplicatus* Smirn., *Terebrataliopsis quadrata* Smirn., *Advenina villersensis* (Lor.), *Zeillerina baksanensis* Smirn., *Z. walkeriformis* Smirn.; криноидеи *Apicrinus* cf. *valangiensis* Lor., *Isocrinites lissajouxii* Lor.

Пачка VIII (3–7 м) – известняки серые органо-обломочные, узловатые, неяснослоистые, местами массивные, содержат тела биогермов до 3–5 м по высоте и 1.5–4 м по ширине выходов. Биогермы сложены кустовидными и желваковидными колониями кораллов, корковыми и желваковыми водорослями. Среди склерактиний многочисленны *Thamnastraea mammelonata* Turn., *Dermosmilia cretacea* Turn., *Placophylia grata* Bugr., *Cyathophora excavata* From., *Diplocoenia octoseptata* Kusm., *D. polygonalis* Kusm., *D. decaseptata* Kusm., *Calamophyllia compressa* (d'Orb.), *Stylina pachystylina* Kobu. Биогермные известняки кавернозные, полости между органогенными остатками в них выполнены разнозернистым кальцитом. Пространство между биогермами выполнено органо-обломочными известняками, состоящими из обломков скелетов кораллов, губок, мшанок и водорослей, раковин двустворок, фрагментов морских лилий и морских ежей. Некоторые обломки биоморфных известняков и органогенных остатков имеют тонкую микритовую "оболочку" и слабо прокрашены гидроокислами железа. Зерна в известняках, как правило, имеют, гравийную размерность и содержат обломки биоморфных известняков, скелетов колониальных кораллов, губок и мшанок, серпулид, раковин гастропод, фораминифер, члеников криноидей и иголок морских ежей, а также терригенные зерна (до 10%) алевропесчаной размерности – кварца, кварцитопесчаников, кремнистых пород и выветрелых ожелезненных вулканитов. Иногда терригенная примесь может быть значительной и достигать 40%. Цемент кальцитовый разнозернистый.

Из пачки определены: фораминиферы *Trocholina molesta* Gorb.; двустворчатые моллюски *Prohinnites* sp., *Rastellum rectangularis* (Roem.), *Ceratostreon* sp., *Trichites* sp., сверлящие двустворки *Lithophaga avellana* (d'Orb.); брахиоподы *Craniscus* sp., *Weberithyris moisseevi* (Weber), *Terebrataliopsis quadrata* Smirn.; морские ежи *Diplocidaris* sp., *Balanocidaris maresi* (Cott.); морские лилии "Isocrinus" *arrierensis* Lor., *Apicrinites* sp., *Burdigalocrinus maximus* Klik., *Loriolicrinus perforatus* Klik., *L. laevis*

Klik., *L. asper* Klik., *Conoideocrinus conoideus* Klik., *Umbocrinus umbonatus* Klik., *Heberticrinus heberti* (Lor.), *H. irregularis* Klik., *Thiolliericrinus belbekensis* Klik., *T. elongatus* Klik., *T. torosus* Klik.

Пачка IX (2–3 м) – известняки органо-обломочные, серые, неяснослоистые, местами плитчатые, состоят преимущественно из обломков скелетов колониальных ветвистых и желваковидных кораллов разной окатанности, морских лилий и морских ежей, водорослей из группы *Solenopora*, раковин рудистов, брахиопод и др. Все скелетные остатки исверлены двустворками – литофагами. Большинство обломков покрыто темной онколитовой корочкой со слоистой или сетчатой структурой. Местами в породе много обломков мелкозернистых известняков (размером 10 × 10 мм) – продуктов разрушения пород подстилающего слоя. В кровле известняки опесчаниваются и обогащаются крупной галькой и валунами (до 15 см) разнообразного состава: белого и дымчатого (редко) кварца, сливного песчаника и темно-серого известняка. Порода местами напоминает пудинг.

Встречены фораминиферы *Trocholina molesta* Gorb.; склерактинии *Stylina pachystylina* Kobu, *Isastraea geometrica* Kobu; гастроподы *Turbinopsis multicostulata* (Pchel.); двустворки *Acesta orbignyana* (Math.), *Ceratostreon tuberculiferum* (Koch et Dunk.), а также рудисты *Megadiceras koinautense* Pchel., *Paradiceras* spp., *Valletia* spp. (раковины местами образуют рудистовые банки); морские лилии *Apicrinites* cf. *valangiensis* Lor.; морские ежи: *Cidaris problematicus* Cott.

Пачка X (5–10 м) – конгломераты и гравелиты серые и буровато-серые, сильно ожелезненные, с хорошо окатанной мелкой и средней галькой (1.4–3, реже до 8 см); преимущественно кварцевые, с небольшим содержанием галек и гравийных зерен песчаника, алевролита, аргиллита, кварцита, микрокварцита, кремнистых пород. Цемент представлен гидроокислами железа. В пачке встречаются линзы (до 0.5–1.0 м) алевритистых глин и ко-сослоистых песчаников. Конгломераты залегают с глубоким размывом на подстилающих известняках пачек IX и VIII. На склоне непосредственно над шоссе, в районе ЛЭП, в кровле подстилающих известняков пачки IX можно наблюдать нептунические дайки, прослеживаемые на глубину более 4 м и заполненные кварцевыми конгломератами и гравелитами, а также неокатанными обломками известняка – продуктов разрушения стенок даек (рис. 5). Фаунистические остатки в породах пачки не встречены. Мощность конгломератов колеблется от 5–10 м в Кабаньем логе до 70 м восточнее, на Конгломератовой горе.

Западнее описываемого обнажения, над шоссе, местами наблюдается трансгрессивное перекрытие пачек IX и VIII глауконитовыми песчаниками нижнего сеномана; восточнее, в Сбросовом логе и на Конгломератовой горе и на горе Карат-

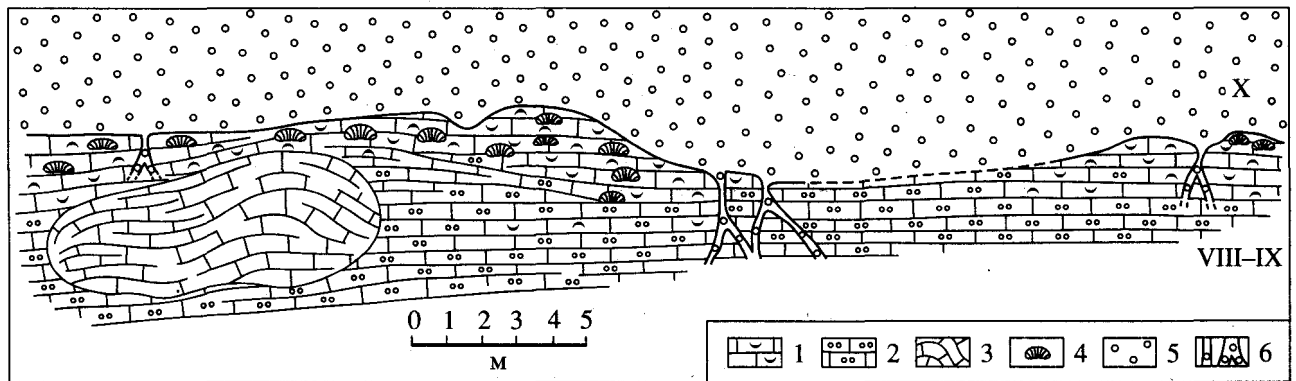


Рис. 5. Характер залегания кварцевых конгломератов п. X на эродированной поверхности известняков (пачек VIII–IX) в правом борту долины р. Бельбек непосредственно над километровым знаком 15/57 на шоссе Куйбышево–Соколиное: 1, 2 – известняки: 1 – органогенно-обломочные; 2 – мелкоконколитовые; 3 – коралловый биогерм; 4 – мелкие желваковые колониальные кораллы; 5 – кварцевые конгломераты и гравелиты; 6 – нептунические дайки в известняках, заполненные кварцевой галькой, гравием и продуктами разрушения стенок “карманов”. Составлено Б.Т. Яниным.

лых кварцевые конгломераты пачки X перекрываются трансгрессивно залегающими “пудинговыми” песчаниками нижнего валанжина, в горизонте конденсации. В их кровле в сбросовом логе встречены аммониты *Euphyloceras* sp., ?*Protetragonites* sp., *Neolissoceras grasianum* (d’Orb.), *N. sp.*, *Olcostephanus* (*Olcostephanus*) cf. *globosus* Spath, *Thurmanniceras* cf. *pertransiens* (Sayn), *T. cf. valdrumensis* (Sayn), *T. sp.*, *Belbekiceras belbeki* Barabosch., *Pseudacanthodiscus crumicus* Barabosch. и др. (Аркадьев и др., 1997; в этой же работе дана детальная литологическая характеристика “пудингов”).

Прежде чем перейти к обоснованию возраста выделенных пачек, необходимо отметить, что авторы придерживаются точки зрения о двучленном разделении берриасского яруса, наиболее четко сформулированном в работах А.С. Сахарова (1990 и др., см. табл. 2). При этом нижняя и верхняя границы берриаса принимаются в соответствии с рекомендациями международной рабочей группы (Zakharov et al., 1996).

Пачка I по стратиграфическому положению и палеонтологическим данным, видимо, соответствует основанию нижнего берриаса. В кровле конгломератов пачки I встречены фораминиферы *Epistomina saracolla*, характерные для берриас-готерива. По данным А.Г. Кравцова и А.И. Шалимова (1978) в одной из промоин на южном склоне г. Каратлых в этом же горизонте найдена двустворка *Myophorella loewinsonlessingi* – вид, типичный для берриаса Крыма, Северного Кавказа и Мангышлака. Указание на находку в “нижних конгломератах” бассейна р. Бельбек верхнетонского аммонита “*Perisphinctes*” *transitorius* Opp. (Вебер, 1937) представляется сомнительным и нуждается в подтверждении.

Находки аммонитов *Dalmasiceras crassicostatum* (Djan.), *D. aff. crassicostatum* (Djan.), *D. sp.*, *Malbosiceras* sp. и др. в породах пачки II позволяют с уверенностью относить ее к зоне *Dalmasiceras*

crassicostatum нижнего берриаса. Сопутствующие аммониты *Ptychophylloceras semisulcatum*, *P. ptychoicum*, *Holcophylloceras callypso*, *Biasaloceras liebigi*, *Protetragonites tauricus*, *Haploceras carachtheis*, *H. ex gr. elimatum* и *Spiticeras orientale* также типичны для нижнего берриаса Крыма (Богданова и др., 1984). Представители *Euthymiceras* sp. и *Neocosmoceras* sp. описаны из данного разреза (Аркадьев и др., 1997), но плохая сохранность экземпляров не позволяет, на наш взгляд, достоверно обосновать их родовую принадлежность и, следовательно, судить о положении границы нижнего и верхнего берриаса в данном разрезе. Кроме того, в разрезах Юго-Восточной Франции (Le Hegarat, 1973) и Балкан (Nikolov, 1982) аммониты этих родов впервые появляются в верхах нижнего берриаса совместно с *Dalmasiceras*.

Все вышележащие пачки описанного разреза нами отнесены к верхнему берриасу. Пачки III–VIII на основании находок в них характерных брахиопод выделены в слои с *Weberithyris moisseevi*. Данный вид найден на уровне пачек III, VI и VIII. Он также характерен для толщи органогенно-обломочных и биогермовых известняков Центрального Крыма (с. Межгорье, гора Баксан).

Пачка IX, залегающая на р. Бельбек в кровле толщи известняков, на основании находок рудистов и по стратиграфическому положению отнесена к верхнему берриасу. В ней в Кабаньем логе нами (Янин, 1989) встречен местный вид рудистов *Megadiceras koinautense*, установленный ранее в верхней части толщи известняков Койнаутской скалы на р. Бурульча (Пчелинцев, 1959). Здесь же встречен вид *Heterodiceras crimicus* Yanin (Янин, 1989), очень близкий к *H. luci* (Defr.) из берриаса (инфраваланжина) гор Мон-Салев (Юго-Восточная Франция, Joukowsky et Favre, 1913). Ранее эта форма была описана из известняков в долине р. Зуя как *H. luci* (Янин, 1958). В районе Мон-Салев в разрезе Grande Varappe этот вид встречен в

Таблица 2. Схема корреляции берриасских отложений долины р. Бельбек с биостратиграфическими подразделениями Крыма, Северного Кавказа и “Стандартной” средиземноморской шкалой

Ярус	“Стандартная шкала” (Hoedemacker et al., 1993)		Северный Кавказ, р. Урух (Сей, Калачева, 1997)		Крым (Богданова и др., 1981)		Юго-Зап. Крым, р. Бельбек, данная статья						
	Подъярус	Зона, подзона	Подъярус	Зона, подзона	Ярус	Зона, подзона	Подъярус	Зона, слои					
Берриаский	верхний	Fauriella boissieri	верхний	Fauriella boissieri	Слои с Jabronella paquieri–Berriasella callisto	Берриаский	верхний	Слои с Zeillerina baksanensis	Кварцевые конгломераты (пачка X)				
										Слои с Megadicerias koinautense (пачка IX)			
									Malboscieras paramimounum		Слои с Riasanites rjasanensis–Riasanites angulicostatus	Слои с Symphythyris arguinensis	Слои с Weberithyris moisseevi (пачки III–VIII)
		Berriasella picteti								Слои с Tauricoceras crassicostatum			
		Berriasella privasensis							Слои с Dalmasiceras dalmasi	Слои с Timovella occitanica			
	Timovella subalpina		Mazenoticerias malbosiforme	Слои с Malboscieras ? sp.	Полимиктовые конгломераты (пачка I)								
		нижний				Berriasella jacobi	Berriasella jacobi	Зона Pseudosubplanites ponticeus–Pseudosubplanites grandis					

нижней части толщи известняков. По его находкам выделены “слои с Heterodicerias luci”. К сожалению, в известняковых и мергелистых фациях берриаса разреза в Мон-Салев аммониты не найдены, поэтому невозможно определить к какой стандартной зоне относятся слои с H. luci.

Кроме того, в верхней части толщи известняков Центрального Крыма (р. Бештерек и Зуя) вместе с Heterodicerias crimicus встречаются крупнораковинные гастроподы рода Leviathania (Головинова, 1982), позднее отнесенные к роду Tuberleviathania и к новому виду T. beschterekensis (Головинова, Коротков, 1986). Левиафании имеют широкое распространение в карбонатных фациях низов нижнего мела в Юго-Восточной Франции, Испании и Португалии. Так, в горах Мон-Салев в берриасе выделены “слои с Natica leviathan” (расположенные непосредственно над “слоями с Heterodicerias luci”: Joukowsky et Favre, 1913), а в южной Испании (Аликанте) в горах Кастрил и Мариола данная форма под названием Ampullina leviathan встречается вместе с кальпионеллами Calpionellopsis simplex (Foucault, 1974). В Португалии (Эстремадура) вид Leviathania leviathan рас-

пространен в средней и верхней части верхнего берриаса и в нижнем валанжине (PeuBernes et al., 1975). По данным Ю. Ремане (Remane, 1989) вид Calpionellopsis simplex является зональной формой для нижней подзоны стандартной зоны Calpionellopsis simplex (Д), выделенной в Воконтской впадине (Южная Франция). Данная подзона сопоставлена с нижней аммонитовой зоной (paramimounum) зоны boissieri верхнего берриаса (Le Hegarat, 1971).

Исходя из этих косвенных данных, мы предполагаем, что верхняя часть толщи рифогенных и органогенно-обломочных известняков Центрального Крыма, содержащих рудистов Megadicerias koinautense, Heterodicerias crimicus и левиафаний Tuberleviathania beschterekensis, может быть отнесена к верхнему берриасу, что подтверждает высказанную ранее точку зрения Т.Н. Богдановой и др. (1981; см. табл. 2) и С.В. Лобачевой (1983). Ряд предшествующих авторов считали эти известняки валанжинскими (Друщиц и др., 1956; Друщиц, 1960; Лысенко и др., 1979). Так как мы рассматриваем пачку органогенно-обломочных (пачка IX) известняков бельбекского разреза в

качестве аналогов верхов известняковой толщи Центрального Крыма, образовавшейся в едином морском бассейне и в сходных обстановках, то указанную пачку в изученном районе мы вправе отнести к верхнему берриасу и к слоям с *Megadicerias koinautense*.

Что касается пачки X, то она нами условно помещена в верхний берриас. Маловероятно, чтобы породы данной пачки могли относиться к основанию валанжина. Это проистекает из следующих соображений. Как указано выше, в кровле несогласно их перекрывающей толщи “пудинговых” мелкогалечных конгломератов и песчаников встречены аммониты зоны *Thurmanniceras pertransiens* (Аркадьев и др., 1997) – второй снизу зоны нижнего валанжина (Busnardo et al., 1979). Нижележащая часть этих “пудингов” может быть сопоставлена с основанием разреза аналогичных пород по р. Кача, где присутствует и нижняя зона валанжина *Kilianella otopeta* (Барабошкин, 1997; Барабошкин, Михайлова, 1994; Барабошкин, Янин, 1997). Следовательно, возраст конгломератов пачки X будет не моложе позднего берриаса, поскольку сами “пудинги” сформировались в результате перемыва подстилающих конгломератов.

ВЫВОДЫ

1. В берриасских отложениях бельбекского разреза выделено десять литологических пачек, для которых дана литолого-палеонтологическая характеристика.

2. Проведено биостратиграфическое расчленение берриасских отложений на зону *Dalmaticeras crassicostatum* (пачка II) – нижний подъярус и слой с *Weberithyris moisseevi* (пачки III–VIII) и слой с *Megadicerias koinautense* (пачка IX) – верхний подъярус. Нижние полимиктовые конгломераты (пачка I) условно отнесены к нижнему, а верхние, – кварцевые конгломераты (пачка X) условно отнесены к нижнему, а верхние – кварцевые конгломераты (пачка X), – к верхнему берриасу. Последние перекрываются пудинговыми песчаниками зоны *Thurmanniceras pertransiens* нижнего валанжина.

3. Дано сопоставление отдельных пачек разреза берриаса Юго-Западного и Центрального Крыма с одновозрастными отложениями Юго-Восточной Франции и Испании, представленными мелководными фациями карбонатной платформы.

Авторы благодарят программу “Университеты России” (проект “Геоэволюция”), Российский фонд фундаментальных исследований (грант № 98-05-64195) и проект 362 МПГК за финансовую поддержку работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алиев М.М., Друщиц В.В., Крылов Н.А. и др. Нижний мел Юга СССР. М.: Наука, 1985. 224 с.
- Арендт Ю.А. Морские лилии циртокриниды. М.: Наука, 1974. 252 с.
- Аркадьев В.В., Атабекян А.А., Барабошкин Е.Ю. и др. Атлас меловой фауны Юго-Западного Крыма. Санкт-Петербург: Пангея, 1997. 357 с.
- Барабошкин Е.Ю. Новая стратиграфическая схема нижнемеловых отложений междуречья р. Кача–Бодрака (Юго-Западный Крым) // Вестн. МГУ. Сер. геол. 1997. № 3. С. 22–29.
- Барабошкин Е.Ю., Михайлова И.А. К ревизии неоконских аммонитов Крыма: роды *Neohoplaceras* Spath и *Liprovella* Nikolov // Палеонт. журн. 1994. № 3. С. 41–54.
- Барабошкин Е.Ю., Янин Б.Т. Корреляция валанжинских отложений Юго-Западного и Центрального Крыма // Очерки геологии Крыма. Москва: Изд. геол. ф-та МГУ, 1997. С. 4–26.
- Богданова Т.Н., Лобачева С.В., Прозоровский В.А. и др. О расчленении берриасского яруса Горного Крыма // Вестн. ЛГУ. Сер. геол.-геогр. 1981. № 6. Вып. 1. С. 5–14.
- Богданова Т.Н., Лобачева С.В., Прозоровский В.А. и др. Берриас Восточного Крыма и граница юры и мела // Тр. ИГиГ АН СССР. Вып. 644. 1984. С. 28–35.
- Вебер Г.Ф. От Ялты через д. Коккоз до Бахчисарая. Путеводитель экскурсий XVII Междунар. геол. конгр., Крымская АССР, Южная экскурсия. 1937. С. 48–58.
- Головинова М.А. Новый вид *Leviathania* Pchel. из нижнего валанжина Центрального Крыма // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геол. 1982. № 5. С. 96–98.
- Головинова М.А., Коротков В.А. К ревизии рода *Leviathania* (гастроподы) // Палеонтол. журн. 1986. № 1. С. 115–117.
- Головинова М.А., Чекалина С.С., Янин Б.Т. Стратиграфическое распространение брюхоногих моллюсков в отложениях берриаса и валанжина Крыма // Вестн. МГУ. Сер. Геол. 1970. № 1. С. 97–105.
- Горбачик Т.Н., Друщиц В.В., Янин Б.Т. Особенности берриасского и валанжинского бассейнов Крыма и их населения // Вестн. МГУ. Сер. геол. 1970. № 3. С. 16–25.
- Горбачик Т.Н., Друщиц В.В., Янин Б.Т. Нижнемеловые отложения междуречья Бельбек–Альма (Крым) // Вестн. МГУ. Сер. геол. 1975. № 6. С. 19–31.
- Друщиц В.В. Нижнемеловые аммониты Крыма и Северного Кавказа. (Литоцератиды, тетрагонитиды и филлоцератиды.) М.: Изд-во Моск. ун-та. 1956. 150 с.
- Друщиц В.В. Нижнемеловые отложения Крыма // Атлас нижнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. М.: Гостоптехиздат, 1960. С. 53–73.
- Друщиц В.В., Горбачик Т.Н., Каменецкий А.Е. и др. Региональные стратиграфические очерки. Крым. Нижний отдел // Стратиграфия СССР. Меловая система. Полутом I. М.: Недра, 1986. С. 127–135.
- Друщиц В.В., Янин Б.Т. Новое расчленение нижнемеловых отложений по р. Бельбек (Крым) // Научн. докл. высшей школы. Геол.-геогр. науки. 1956. № 1. С. 172–175.
- Друщиц В.В., Янин Б.Т. Нижнемеловые отложения Центрального Крыма // Вестник МГУ. Сер. биол., почвовед., геол., геогр. 1958. № 1. С. 115–120.
- Зональная стратиграфия фанерозоя СССР. Справочное пособие. М.: Недра, 1991. 160 с.
- Кабанов Г.К. Белемниты // Атлас нижнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. М.: Гостоптехиздат, 1960. С. 356–369.

- Каракаш Н.И.* Нижнемеловые отложения Крыма и их фауна. СПб.: Тип. М. Меркушева, 1907. 482 с.
- Кликушин В.Г.* Ископаемые морские лилии пентакрииды. СПб.: Ленинградская Палеонтологическая лаборатория. 1992. 358 с.
- Кравцов А.Г., Шалимов А.И.* Стратиграфия нижнемеловых отложений в бассейне среднего течения р. Бельбек (Юго-Западный Крым) // Изв. высш. учебн. завед. Геол. и разв. 1978. № 9. С. 43–53.
- Кузнецова К.И., Горбачик Т.Н.* Стратиграфия и фораминиферы верхней юры и нижнего мела Крыма. М.: Наука, 1985. 136 с.
- Кузьмичева Е.И.* Шестилучевые кораллы // Атлас нижнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. М.: Гостоптехиздат, 1960. С. 125–142.
- Кузьмичева Е.И.* Берриасские склерактинии Горного Крыма // Палеонтол. журнал. 1972. № 2. С. 47–52.
- Личагин Г.О., Пермьяков В.В.* Стратиграфия. Нижняя крейда // Стратиграфия УРСР. Т. VIII. Крейда. Київ: Наукова думка, 1971. С. 160–177.
- Лобачева С.В.* О берриасских брахиоподах Крыма // Ежегодн. Всес. палеонтол. о-ва. 1983. Т. 26. С. 184–206.
- Лысенко Н.И., Янин Б.Т.* Биостратиграфическая характеристика типового разреза верхней юры и нижнего мела Центрального Крыма // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1979. № 6. С. 70–80.
- Лычагин Г.А.* Меловая система. Нижний отдел // Геология СССР. Т. VIII. Крым. М.: Недра, 1969. С. 155–179.
- Муратов М.В.* Меловая система: нижний мел // Геология СССР. Т. VIII. Крым. М.–Л.: Госиздгеоллит. 1947. С. 116–137.
- Муратов М.В.* Краткий очерк геологического строения Крымского полуострова. М.: Госгеолтехиздат, 1960. 207 с.
- Муратов М.В.* Геология Крымского полуострова. Руководство по учебной геологической практике в Крыму. Т. 2. М.: Недра, 1973. 191 с.
- Плотникова Л.Ф., Богаец А.Т., Бондаренко В.Г. и др.* Меловая система. Нижний отдел // Геология шельфа УССР. Стратиграфия (шельф и побережье Черного моря). Киев: Наукова думка, 1984. С. 58–74.
- Пчелинцев В.Ф.* Рудисты мезозоя Горного Крыма. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1959. 178 с.
- Сахаров А.С.* Зональная стратиграфия и корреляция титона, берриаса и валанжина Северо-Восточного Кавказа и сопредельных регионов по аммонитам // Тр. ИГиГ АН СССР. 1990. Вып. 699. С. 86–93.
- Сей И.И., Калачева Е.Д.* Граница юрской и меловой систем в бореальной области (Биостратиграфия, бореально-тетическая корреляция) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1997. Т. 5. № 1. С. 42–59.
- Смирнова Т.Н.* Раннемеловые брахиоподы Крыма и Северного Кавказа. М.: Наука, 1972. 143 с.
- Смирнова Т.Н.* Раннемеловые брахиоподы. М.: Наука, 1984. 200 с.
- Цейслер В.М.* Новые данные по стратиграфии и распространению нижнемеловых отложений в юго-западном Крыму // Изв. высш. учебн. завед. Геол. и разв. 1959. № 3. С. 19–30.
- Шаля А.А., Сальман Г.Б.* Неокомские отложения Юго-Западного и степного Крыма в свете новых данных // Тр. ВНИИГаз. 1959. Вып. 7. № 15. Гостоптехиздат. С. 36–47.
- Эристави М.С.* Сопоставление нижнемеловых отложений Грузии и Крыма. М.: Изд-во АН СССР, 1957. 182 с.
- Янин Б.Т.* Новые находки рудистов в валанжине Крыма // Науч. докл. высш. школы. Геол.-геогр. науки. 1958. № 2. С. 127–133.
- Янин Б.Т.* Юрские и меловые рудисты (стратиграфическое и географическое распространение). М.: Наука, 1989. 214 с.
- Янин Б.Т., Вишневский Л.М.* Меловая система. Нижний отдел // Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма. Стратиграфия мезозоя. М.: Изд-во МГУ, 1989. С. 80–126.
- Янин Б.Т., Смирнова Т.Н.* Стратиграфическое распространение двустворчатых моллюсков и брахиопод в берриасе и валанжине Крыма // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. геол. 1981. Т. 56. Вып. 1. С. 82–94.
- Busnardo R., Thieuloy J.-P., Moullade M. et al.* Hypostratotype mesogeen de l'etage Valanginien (Sud-Est de la France) // Les stratotypes Francais. V. 6. 1979. 143 p.
- Druschits V.V.* The Berriasian of the Crimea and its stratigraphical relations. Coll. sur la limite Jurassique-Cretace (Lyon, Neuchatel, sept. 1973) // Mem. B.R.G.M. 1975. № 86. P. 337–541.
- Foucault A.* L'age d'Ampullina ex Natica) leviathan precise en Espagne du Sud (zone prebetique) grace a des Calpionelles (Berriasien et Berriasien-Valanginien inferieur) // Bol. Geol. Miner. 1974. Т. 85. № 1. P. 4–9.
- Hoedemaeker P.J. et al.* Ammonite zonation for the Lower Cretaceous of the Mediterranean region; basis for the stratigraphic correlations within IGCP-project 262 // Rev. Espanola de Paleont. 1993. V. 8. № 1. P. 117–120.
- Joukowsky E., Favre J.* Monographie geologique et paleontologique du Saleve // Mem. Soc. phys. et hist. nat. Geneve. 1913. V. 37. Fasc. 1. P. 3–295.
- Klikushin V.G.* Thiolliericrid Crinoids from the Lower Cretaceous of Crimea // Geobios. 1987. № 20. Fasc. 5. P. 625–665.
- Le Hegarat G.* Le Berriasien du Sud-Est de la France // Doc. Lab. Geol. Fac. Sci. Lyon. 1971. Т. 43. Fasc. 2. 576 p.
- Le Hegarat G.* Le Berriasien du Sud-Est de la France. These. Lyon. № 149. Fasc. 1. 1973. 308 p.
- Nikishin A.M., Alekseev A.S., Kopaevich L.F. et al.* Cretaceous-Eocene sedimentation in the shelf Alma basin of Cimmerian mobile belt (Crimea): Eustatic and tectonic influences // Sequence stratigraphy workshop / Vail P.R. (ed.). Book. 4: Crimea Field Guide Book. Moscow–Amsterdam, 1993. 74 p.
- Nikolov T.G.* Les ammonites de la famille Berriasellidae Spath, 1922. Tithonique superieur–Berriasien. Sofia, 1982. 251 p.
- Peybernes B., Rey J.* Choffatella pyreneica n. sp., nouveau Lituolidé du Neocomien des Pyrenees et du Portugal // Geol. Mediterr. 1975. Т. II. № 1. P. 11–22.
- Remane J.* Calpeonellidae / Bolli H.M. et al. (eds). Plankton stratigraphy. V. 1. Planktonic foraminifera, calcareous nanofossils and calpionellids. 1989. Cambridge University Press. P. 555–572.
- Zakharov V.A., Bown P., Rawson P.F.* The Berriasian stage and the Jurassic-Cretaceous boundary // Bull. Inst. Royal Sci. Nat. Belgique. Sci. de la terre. 1996. V. 66-supplement. P. 7–10.

Рецензенты В.А. Басов, К.И. Кузнецова