

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 crassicostatum* (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, Вишневецкий, 1989), приводятся определения фоссилий по данным Т.Н. Горбачик и др. (1970, 1975) – фораминиферы; Е.И. Кузьмичевой (1960, 1972) – кораллы, М.А. Головиной и др. (1970) – гастроподы; В.В. Друщица (1956, 1960) – аммониты; Г.К. Кабанова (1960) – белемниты; Т.Н. Смирновой (1972, 1984) и С.В. Ло-

бачевой (1983) – брахиоподы; Ю.А. Арндта (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. Вишневецким.

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.

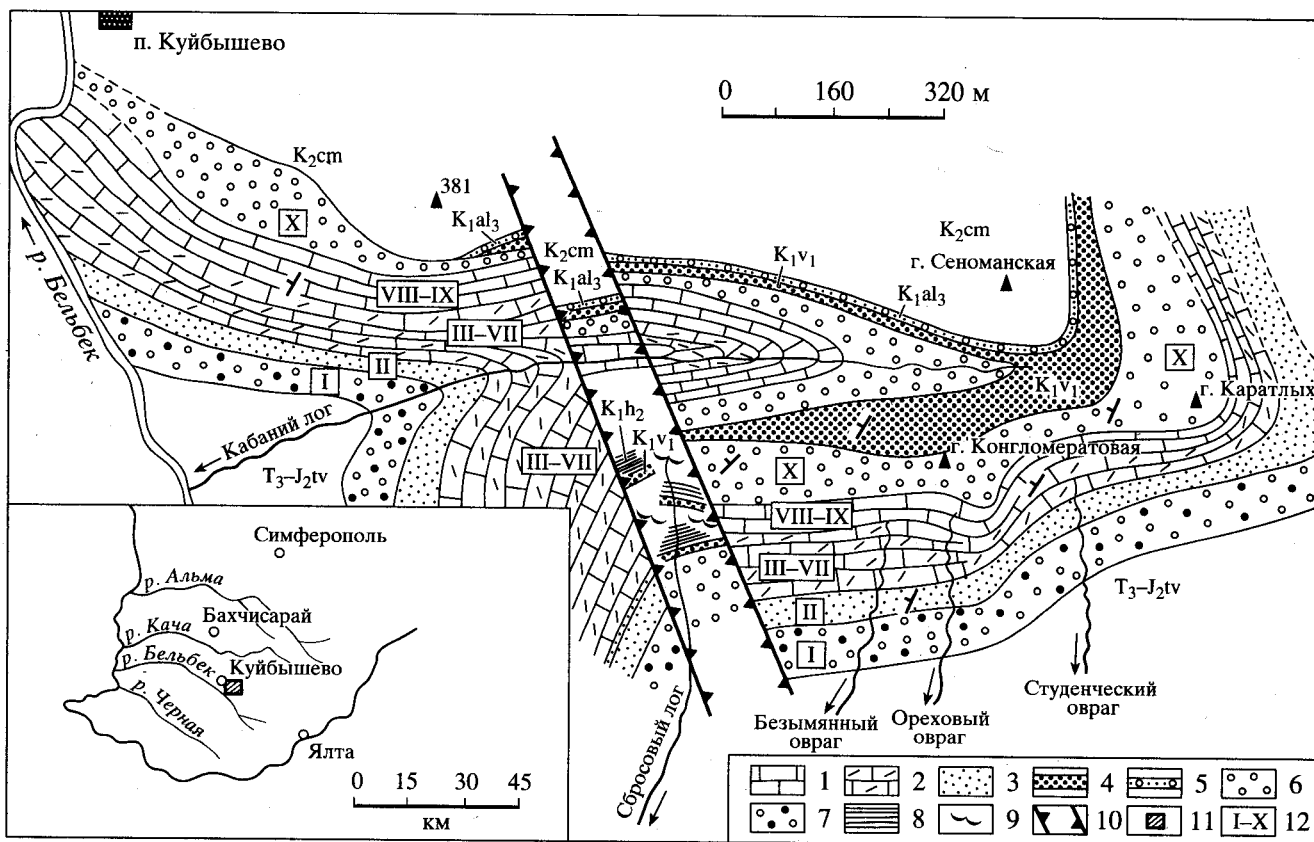


Рис. 1. Схема распространения нижнемеловых отложений на правом берегу р. Бельбек.

1, 2 – известняки: 1 – органогенно-обломочные и биогермные, 2 – микрофиолитовые, детритусовые и песчаные; 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} – сенноманский ярус, K_{1al3} – верхнеальбский подъярус, K_{1h} – готеривский ярус, K_{1v} – 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 гидро-слюдистые, 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	Эристави, 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	Лычагин 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_1v_1		Пудинговые песчаники	<i>Thurmaniceras pertransiens</i>	Каратльяхская		K_1al	K_1al	$K_1al^2_3$		K_1h	K_1h_1	K_1h_1		K_1h				K_1v_1
$K_1b_2?$	X (5-10)	Кварцевые конгломераты		Верхняя конгломератовая					K_1al			K_1v_2						
K_1b_2	IX (2-3)	Органогенно-обломочные известняки	Слой с <i>Megadiceras koinautense</i>	Кучкинская	K_1nc	K_1ur	K_1br	K_1br	K_1v_{2-3}	K_1v_1	K_1v_{1-2}	K_1v_1	K_1v	K_1v_1	K_1v	K_1v	K_1v_1	K_1v
	VIII (3-7)	Биогермные известняки	Слой с <i>Weberithypis moisseevi</i>															
	VII (12.3)	Известняки органо-генно-обломочные и мелкоонколитовые																
	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																
$K_1b_1?$	I (10)	Полимиктовые конгломераты			Нижняя конгломератовая		J_3	K_1v_1	K_1v_1		$K_1b(J_3t)$	K_1b	K_1b^{1-2}	J_3t	K_1b_1	K_1b_1	K_1b_1	

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

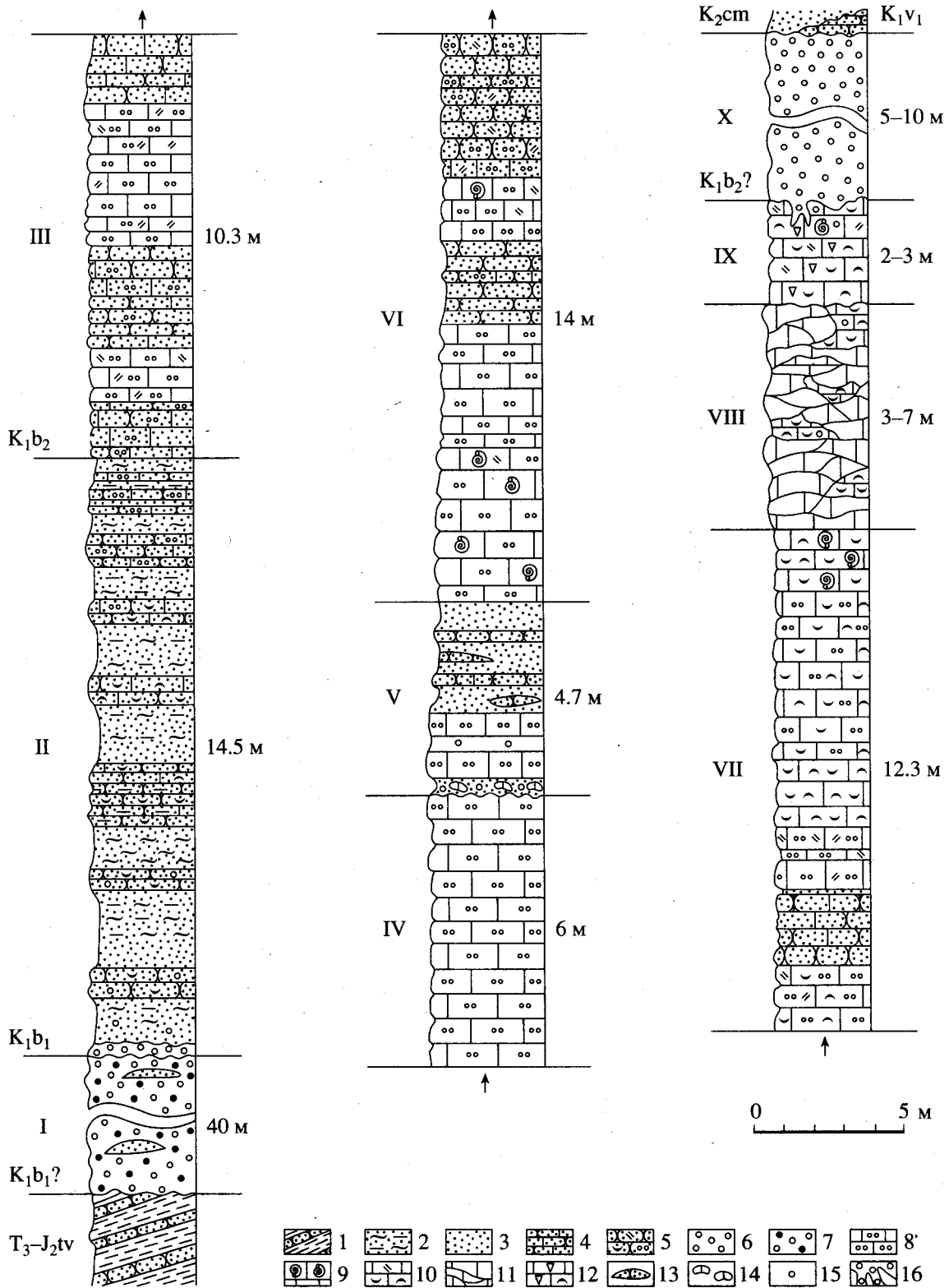


Рис. 2. Разрез берриасских отложений на правобережье р. Бельбек: 1 – переслаивание песчаников и аргиллитов таврической серии; 2–5 – песчаники: 2 – глинистые и алевритистые, 3 – слабо известковистые (рыхлые), 4 – сильно известковистые (плотные), 5 – с детритом и онколитами, местами ракушняковые; 6–7 – 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 – нептунические дайки.

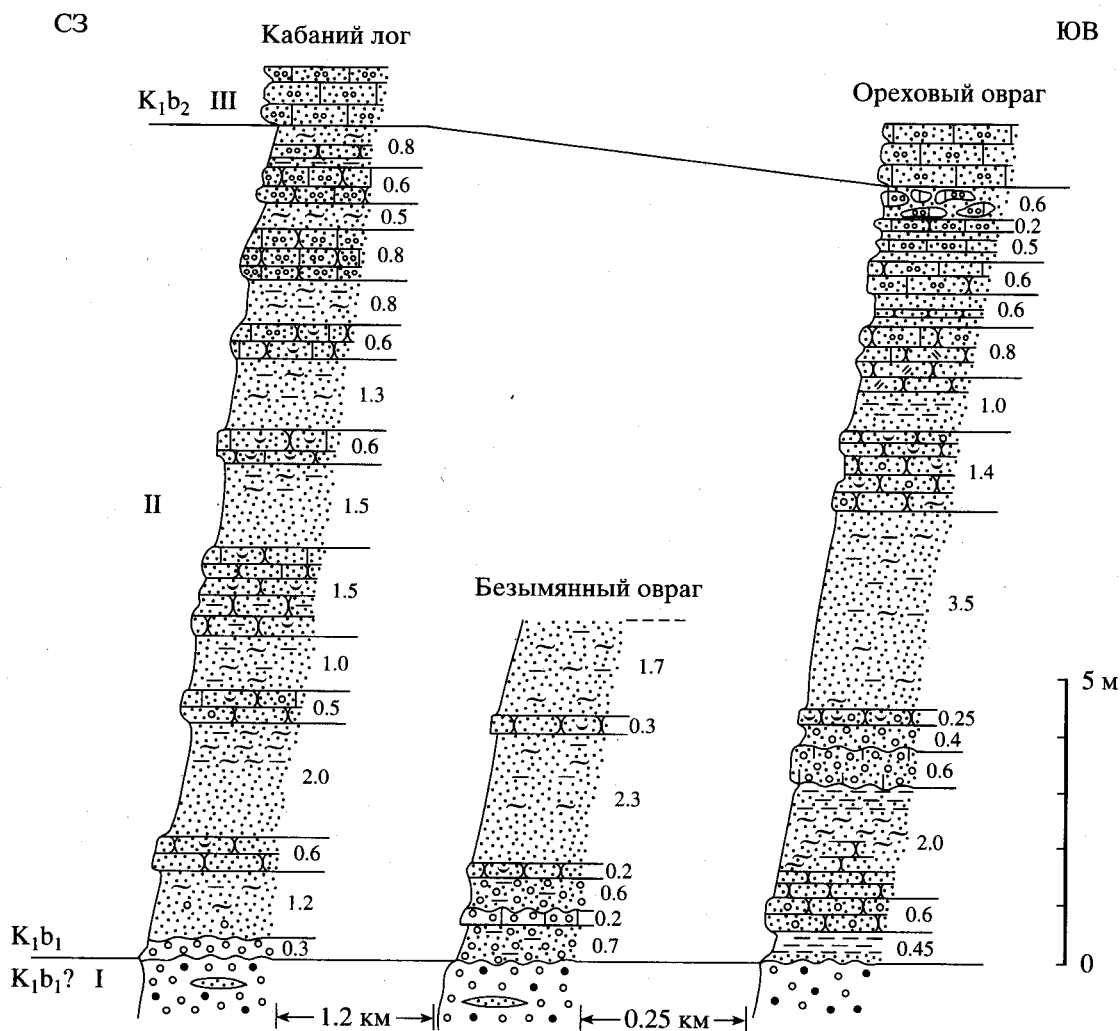


Рис. 3. Схема сопоставления пачек I–III в Кабаньем логе, Безымянном и Ореховом оврагах. Цифры справа указывают мощность слоев в метрах. Условные обозначения см. на рис. 2.

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: двусторчатые моллюски *Gervillella anceps* (Desh.), *Entolium germanicus* (Woll.), *Neithea valangiensis* (Pict. et Camp.), *Pterotrignia caudata* (Ag.), *Linotrignia 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 прослои 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 valendisensis* (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.), *Neithea 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 gillieronii* (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.),

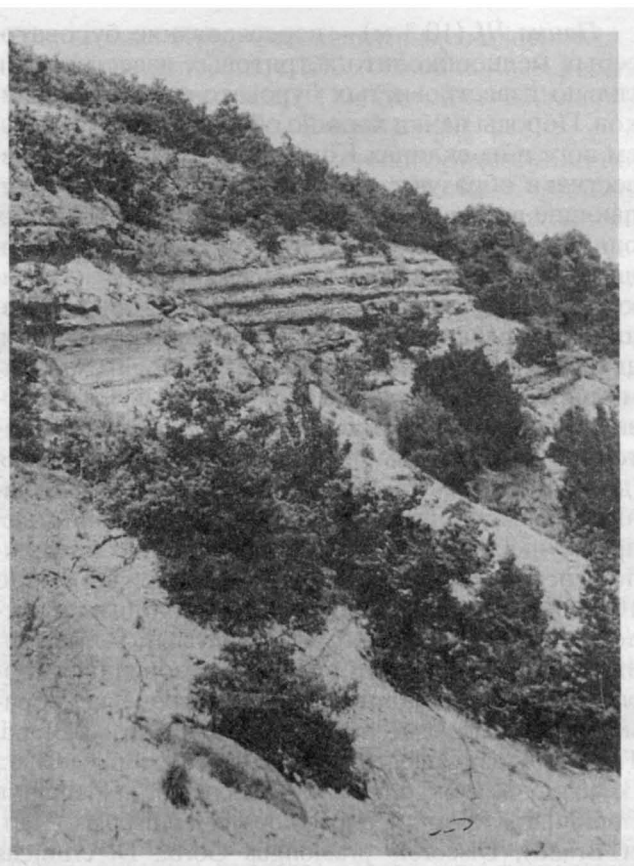


Рис. 4. Обнажение пород берриаса на правом склоне Кабаньего лога. Фото Б.Т. Янина.

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., *Dalmasicerias crassicoatum* (Djan.), *D. aff. crassicoatum* (Djan.), *D. sp.*, *Malbosicerias sp.*, ? *Euthymicerias 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 встречаются: 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 deshaysianum* (Lor.), *Laternula agassizi* (d'Orb.); белемниты *Duvalia dilatata* (Bl.); брахиоподы *Cyclothyris airgulensis* (Moiss.), *Weberithyris moissevi* (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 *Monticlairella 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 залегают на размытой неровной поверхности подстилающих известняков. В горизонте перемява встречены: фораминиферы *Trocholina elongata* (Leup.), *T. burlini* Gorb., *T. molesta* Gorb., *Discorbis crimicus* Schokh.; склерактинии (сотни экземпляров) *Montivaltia 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) залегают слои 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 arguensis* (Moiss.), *Weberithyris moisseevi* (Weber), *Sellithyris uniplicatus* Smirn., *Terebrataliopsis quadrata* Smirn., *Advenina villersensis* (Lor.), *Zeillerina baksanensis* Smirn., *Z. walkeriformis* Smirn.; криноидеи *Apiocrinus* cf. *valangiensis* Lor., *Isocrinites lissajouxi* Lor.

Пачка VIII (3–7 м) – известняки серые органо-генно-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., *Placophyllia grata* Bugr., *Syathophora 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 разнотельным кальцитом. Пространство между биогермами выполнено органо-генно-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 разнотельный.

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., *Apiocrinites* 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-генно-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 песчанываются 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 orbignya* (Math.), *Ceratostreon tuberculiferum* (Koch et Dunk.), а также рудисты *Megadiceras koinautense* Pchel., *Paradiceras* spp., *Valletia* spp. (раковины местами образуют рудистовые банки); морские лилии *Apiocrinites* 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) алевролитистых 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 непутичские 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-

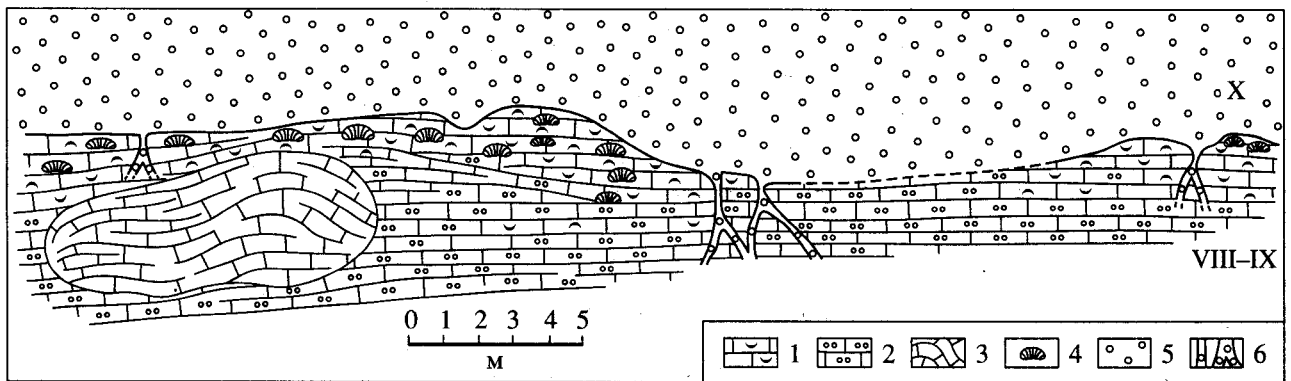


Рис. 5. Характер залегания кварцевых конгломератов п. X на эродированной поверхности известняков (пачек VIII–IX) в правом борту долины р. Бельбек непосредственно над километровым знаком 15/57 на шоссе Куйбышево–Соколиное: 1 – известняки; 2 – органогенно-обломочные; 3 – коралловый биогерм; 4 – мелкие 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 sarcocolla*, характерные для берриасоготерива. 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 crumicus* 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" (Hoedemaeker 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	Берриаский	Берриаский	верхний	Кварцевые конгломераты (пачка X)	
								Слои с <i>Zeillerina baksanensis</i>	Слои с <i>Megadiceras koinautense</i> (пачка IX)
								Слои с <i>Symphythyris arguinensis</i>	Слои с <i>Weberithyris moisseevi</i> (пачки III-VIII)
								Слои с <i>Taurioceras crassicostatum</i>	
	средний	Timovella occitanica	нижний	Timovella occitanica	Берриаский	Берриаский	нижний	Слои с <i>Euthymiceras</i> и <i>Neocosmoceras</i>	
								Слои с <i>Dalmasiceras crassicostatum</i>	Dalmasiceras crassicostatum (пачка II)
								Слои с <i>Malbosciceras</i> ? sp.	Полимиктовые конгломераты (пачка I)
	нижний	Berriasella jacobi	Berriasella jacobi	Берриаский	Берриаский	нижний	Зона <i>Pseudosubplanites ponticeus</i> - <i>Pseudosubplanites grandis</i>		
							Dalmasiceras dalmasi	Dalmasiceras crassicostatum	
	нижний	Berriasella picteti	Berriasella picteti	Berriasella picteti	Berriasella picteti	Berriasella picteti	Berriasella picteti	Berriasella picteti	
Слои с <i>Riasanites rjasanensis</i> - <i>Riasanites angulicostatus</i>									Слои с <i>Riasanites rjasanensis</i> - <i>Spiticerases cautleyi</i>
нижний	Malbosciceras paramimounum	Malbosciceras paramimounum	Malbosciceras paramimounum	Malbosciceras paramimounum	Malbosciceras paramimounum	Malbosciceras paramimounum	Malbosciceras paramimounum		
								Слои с <i>Euthymiceras euthymi</i>	Слои с <i>Euthymiceras</i> и <i>Neocosmoceras</i>
нижний	Timovella subalpina	Timovella subalpina	Timovella subalpina	Timovella subalpina	Timovella subalpina	Timovella subalpina	Timovella subalpina		
								Слои с <i>Riasanites rjasanensis</i> - <i>Spiticerases cautleyi</i>	Слои с <i>Euthymiceras</i> и <i>Neocosmoceras</i>
нижний	Berriasella jacobi	Berriasella jacobi	Berriasella jacobi	Berriasella jacobi	Berriasella jacobi	Berriasella jacobi	Berriasella jacobi		
								Слои с <i>Riasanites rjasanensis</i> - <i>Spiticerases cautleyi</i>	Слои с <i>Euthymiceras</i> и <i>Neocosmoceras</i>

нижней части толщи известняков. По его находкам выделены "слои с *Heterodiceras 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 *Heterodiceras cramicus* 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 *Heterodiceras luci*": Joukowsky et Favre, 1913), а в южной Испании (Аликанте) в горах Кастрил и Мариола данная форма под названием *Ampullina leviathan* встречена 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 (Peuernes 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 Negarat, 1971).

Исходя из этих косвенных данных, мы предполагаем, что верхняя часть толщи рифогенных и органогенно-обломочных известняков Центрального Крыма, содержащих рудистов *Megadiceras koinautense*, *Heterodiceras cramicus* 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 основной 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 otoreta* (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 *Dalmasiceras 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 *Luprovella* 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