

КОМПЛЕКСЫ БРАХИОПОД ИЗ ПОГРАНИЧНЫХ ФРАНКО-ФАМЕНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СТРАТОТИПА БАРМИНСКИХ СЛОЕВ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

А.Г. Мизенс

Барминские слои представляют собой маломощные брахиоподовые ракушняки, спорадически встречающиеся в пограничных франско-фаменских отложениях Урала и восточной части Русской платформы. Впервые они были описаны Д.В. Наливкиным в 1924 г., а в 1931 г. были выделены им как «барминские известняки» в основании фаменского яруса [Домрачев, 1952; Абрамова, 1999]. Название их дано по р. Большая Барма, где расположен один из лучших разрезов рассматриваемых отложений. В 1935 году Б.П. Марковский отнес барминские известняки к франскому ярусу, назвав их барминской фацией слоев с *Hypothyridina cuboides* и впоследствии переименовав в «слои с *Pugnoides triaequalis* (Goss.)» [Марковский, 1948, 1975; Домрачев, 1952]. Позднее С.М. Домрачев [1952] счел целесообразным выделить толщу барминских известняков в барминскую свиту, которая в настоящее время вместе с подстилающей аскынской свитой рассматривается в составе аскынского горизонта [Унифицированные..., 1968, 1980; Стратиграфические..., 1993]. Руководящими формами барминских слоев (известняков, свиты, пачки, горизонта) считались следующие виды брахиопод – *Mesoplica meisteri* (Peetz), *Pugnoides triaequalis* (Goss.), *Camarotoechia neapolitana* (Whidb.), *Hypothyridina cuboides* (Sow.) и *Athyris globosa* (Roem.) [Марковский, 1956, 1975]. В 1997 г. Ю.А. Юдина описала три новых вида из барминских слоев Южного Урала, в том числе *Pugnoides ? markovskii* Yud. и

Tabarhynchus uralicus Yud., установленные на основе южноуральских представителей ринхонеллид, ранее определявшихся как *Pugnoides triaequalis* (Goss.) и *Camarotoechia neapolitana* (Whidb.) соответственно.

В 1998 году с целью уточнения возраста и объема барминских слоев А.Н. Абрамова провела новые исследования на Южном Урале. В стратотипической местности (на территории Западно-Уральской мегазоны) она описала разрез, расположенный на правом берегу р. Большая Барма в 1,3 км выше впадения ее в р. Аскын. Здесь послойно с большой детальностью была собрана фауна брахиопод, и отобраны образцы на конодонты [Абрамова, 1999; Абрамова, Артюшкова, 1999]. Конодонты из отложений этого разреза изучались О.В. Артюшковой и В.Н. Барышевым. Коллекция брахиопод была передана нам на определение. В настоящей статье приводятся результаты, полученные автором при монографическом изучении брахиопод этого разреза, и сопоставление их с данными, полученными по конодонтам.

Описываемый разрез сложен мелководными известняками. Снизу вверх по разрезу выделяются следующие слои (рис. 1):

1. Светло-серые неяснослоистые, плотные, органогенные, слабо доломитизированные известняки, в нижней части много раковин брахиопод (образец 8200). Мощность 1 м.

Задернованный участок мощностью 3–4 м.

2. Известняки, аналогичные вышеописаным, содержащие редкие остатки брахиопод и

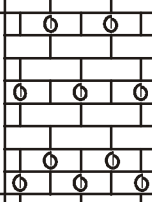
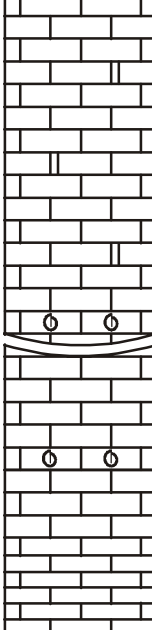
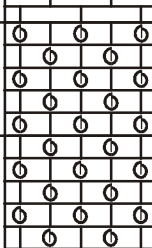
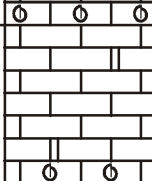
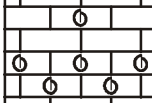
Ярус	Подъярус	Горизонт	Слои	Конodont- вые зоны	Комплексы брахиопод	Литология	Мощность, м	№ образца с брахио- подами	Литологическое описание
ФАМЕНСКИЙ	Нижний	Макаровский		crepida	VI		0,10 0,30 0,15 0,15 0,15 0,10	8239 8238 8237 8236	Известняк серый, плотный, с линзовидными скоплениями брахиопод
							1,70 0,10 0,57 0,15 0,33 0,60	8233 8232	Известняк светло-серый, буровато-серый, очень плотный, хомогенный, слабо доломитизированный; в нижней части плитчатый, в верхней - неяснослоистый, с редкими брахиоподами, иногда образующими линзовидные скопления
ФРАНСКИЙ	Верхний	Аскынский	Барми- нские	L.-M. triang.	IV		0,10 0,10 0,10 0,06 0,03 0,03 0,04 0,04 0,04 0,04 0,05	8224 8223 8222 8221 8220 8219 8218 8217 8216 8215 8214 8213	Брахиоподовый ракушняк
							0,04 0,04 0,04 0,04 0,04 0,05	8218 8217 8216 8215 8214 8213	
							1,00	8208 8203	Известняк светло-серый, плотный, слабо доломитизированный, с редкими брахиоподами
						Задер- новано	3-4		
							1,00	8200	Известняк, аналогичный вышеописанному; в нижней части много брахиопод

Рис. 1. Стратиграфическая колонка разреза «Большая Барма».
(Составлена по данным А.Н. Абрамовой).

криноидей. Мощность 1 м. Здесь отобраны образцы 8203 (в основании слоя) и 8208 (в его кровле).

3. Светло-серые известняки, содержащие брахиоподовый ракушняк. Мощность 0,72 м. Интервал охватывает точки отбора образцов 8213-8224.

4. Светло-серые плитчатые, очень плотные, пелитоморфные, хемогенные, слабо доломитизированные известняки, не содержащие фауны. Мощность 0,6 м.

5. Буровато-серые неяснослоистые или толстослоистые, очень плотные, хемогенные, слабо доломитизированные известняки, с редкими брахиоподами, иногда образующими линзовидные скопления. Мощность 3,35 м. На этот интервал приходится точки отбора образцов 8232 и 8233.

6. Серые или буровато-серые плотные известняки с линзовидными скоплениями брахиопод (ракушняками). Мощность 0,95 м. Точки отбора образцов 8236-8239.

7. Выше залегают мелкодетритовые известняки без брахиопод, мощностью 11,5 м.

Анализ стратиграфического распределения брахиопод в описанном разрезе позволил выделить шесть отчетливо различаемых и сменяющих друг друга по вертикали брахиоподовых комплексов:

I. Первый комплекс (образец 8200) представлен 19 видами: *Devonoproductus* sp., *Aulacella eifeliensis* (Vern.), *Gypidula biplicata* (Schnur), *Hypothyridina coronula* (Dreiv.), *H. incisiva* (Roem.), *H. koltubanica* Nal., *H. ?* sp., *Koltubania semilaevis* (Roem.), *Pugnax nana* Mark., *P. pugnax* Mart., *Ladogia pressula* (Mark.), *Atryparia (Costatrypa) posturalica* (Mark.), *Iowatrypa nalivkini* Rzhon. et Sok., *Gibberosatrypa gibberosa* (Mark.), *Desquamatia (D.) alticoliformis* Rzhon., *Emanuella subumbona uralica* Tjzh., *Cyrtina* sp., *Pyramidalia simplex* (Phill.) и *Cryptonella* sp. № 1. Они относятся к 15 родам семи отрядов брахиопод – продуктид, ортид, пентамерид, ринхонеллид, атрипид, спириферид и теребратулид; среди них наиболее многочисленны ринхонеллиды и атрипиды, которые составляют почти по трети от общего числа экземпляров (рис. 2) и более представлены по разнообразию таксонов. Из перечисленных видов лишь девять встречаются выше по разрезу. Раковины брахиопод редко полностью целые, чаще обломанные или в виде разрозненных створок; разме-

ры большинства экземпляров небольшие. Эти виды брахиопод широко распространены в кубоидных, колтубанских и аскыньских известняках восточного и западного склонов Урала; таким образом, возраст комплекса определяется как аскыньское время позднего франа.

II. Второй комплекс (обр. 8203) состоит из двух видов: *Desquamatia (D.) alticoliformis* Rzhon. и *Athyris globosa* (Roem.), относящихся к отрядам атрипид и атириид соответственно, и представленных единственными экземплярами. Здесь обнаружен наиболее ранний в данном разрезе представитель атириид. Характерно, что в третьем комплексе атирисы полностью отсутствуют, и в массовом количестве появляются гораздо выше, начиная с отложений, охарактеризованных четвертым комплексом брахиопод.

III. Третий комплекс разделяется на два подкомплекса. В нижнем (IIIa, обр. 8208) были определены *Iowatrypa* aff. *kadzielniae* (Гьг.), *I. nalivkini* Rzhon. et Sok., *Desquamatia (D.) alticoliformis* Rzhon., *Cyrtospirifer* cf. *askynensis* Mark. и *C. cf. jeremejevi* (Tschern.) – всего пять видов трех родов брахиопод, относящихся к отрядам атрипид и спириферид. Среди них как по большим размерам раковины, так и по многочисленности представителей выделяется форма *Desquamatia (D.) alticoliformis*. Количество ее экземпляров составляет более 60% от общего числа экземпляров брахиопод из данного образца. Кроме того, на этом уровне разреза возрастает численность представителей рода *Iowatrypa* – до 30 % (в образце 8200 оба рода были представлены единственными экземплярами).

Подобное процентное соотношение родов и видов совпадает с соотношениями, встречающимися выше по разрезу до точки 8218 включительно. Учитывая также, что в рассматриваемом образце 8208 отсутствует половина видов из нижележащих точек сборов, мы полагаем, что брахиоподы данного образца из кровли второго слоя неяснослоистых известняков следует относить к комплексу из вышележащего ракушняка (см. пункт IIIb). Возраст подкомплекса IIIa по брахиоподам – аскыньское время позднефранского века.

В рассмотренном интервале светло-серых неяснослоистых плотных и слабо доломитизированных известняков (точки 8200–8208) также были найдены и определены следующие конодонты: *Palmatolepis juntianensis* Han, *Pa-*

СТРАТИГРАФИЯ, ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

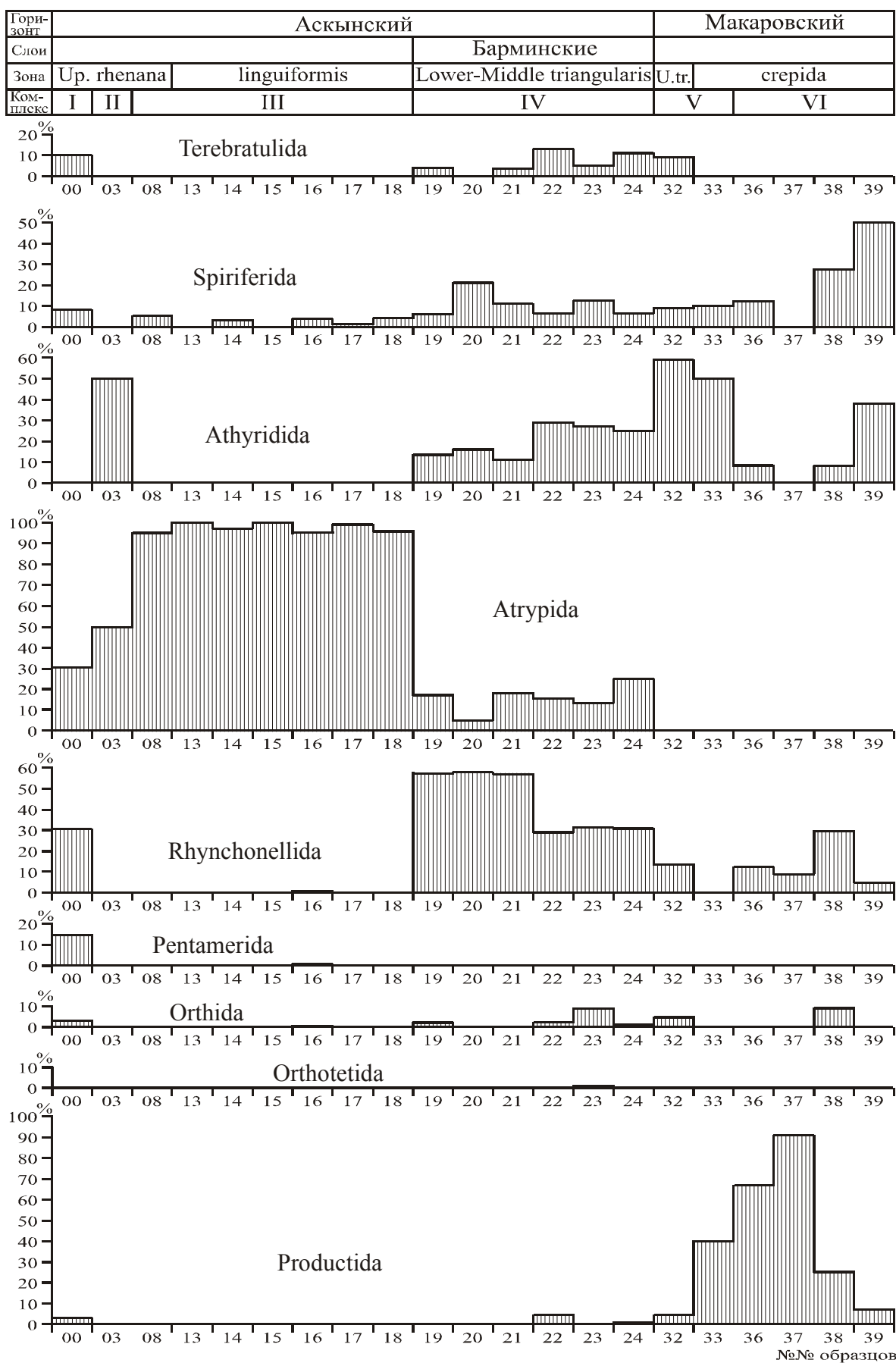


Рис. 2. Динамика процентного соотношения численности брахиопод по отрядам в разрезе «Большая Барма».

subrecta Mill. et Youngq., *Pa. gigas gigas* Mill. et Jourg., *Pa. g. extensa* Ziegl. et Sandb., *Pa. ljaschenkoae* Ovnat., *Pa. hassi* Mull. et Mull., *Pa. rotunda* Zieg. et Sandb. и *Pa. rhenana rhenana* Bisch. Эти находки конодонтов ограничивают возраст отложений, содержащих вышеперечисленные брахиоподовые комплексы, подзоной *Late rhenana* [Abramova, Artyushkova, 2004].

Верхний подкомплекс третьего комплекса (IIIb, обр. 8213-8218) был собран в нижней части ракушняковых известняков, мощностью 0,25 м. Представлен он 15 видами – *Aulacella eifeliensis* (Vern.), *Gypidula biplicata* (Schnur), *Hypothyridina coronula* (Dreiv.), *Atryparia* (*Costatrypa*) *posturalica* (Mark.), *Iowatrypa* aff. *kadzielniae* (Гьг.), *I. naliivkini* Rzhon. et Sok., *Gibberosatrypa gibberosa* (Mark.), *Spinatrypina* (*Sp.*) *tubaecostata* (Paeck.), *Sp. (Exatrypa) bifurcata* (Mark.), *Desquamatia* (*D.*) *alticoliformis* Rzhon., *Adolfia* ex gr. *bifida* Roem., *Ad. markovskii* Bubl., *Ad. sp.*, *Theodossia* sp. и *Emanuella subumbona* (Hall), относящимися к 11 родам и пяти отрядам брахиопод – ортидам, пентамеридам, ринхонеллидам, атрипидам и спириферидам. При этом атрипиды представлены наибольшим количеством таксонов и составляют 95-100 % от общего числа собранных раковин брахиопод, гораздо меньше спириферид, а первые из трех названных отрядов представлены единственными на весь комплекс раковинами. Самыми многочисленными среди атрипид являются виды *Desquamatia* (*D.*) *alticoliformis*, *Gibberosatrypa gibberosa*, *Spinatrypina* (*Exatrypa*) *bifurcata* и *Iowatrypa naliivkini*. Численное отношение найденных экземпляров *Desquamatia* (*D.*) *alticoliformis* к общему числу раковин в образце постепенно и поступательно снижается вверх по разрезу от более 50 % (обр. 8213) до менее 10 % (обр. 8218). *Gibberosatrypa gibberosa* и *Spinatrypina* (*Exatrypa*) *bifurcata* (в отличие от *D. alticoliformis* это мелкие и груборебристые формы), наоборот, увеличивают свою численность вверх по разрезу и в точке 8218 каждая из них представляет более 15 % от общего числа найденных экземпляров. Во всех образцах приблизительно одну треть составляют *Iowatrypa naliivkini*. В рассматриваемом ракушнике сохранность остатков брахиопод хуже, чем в предыдущих точках сборов – целые раковины встречаются реже, больше обломков и разрозненных створок, иногда сцементированных вместе, кроме того, поверхность раковин сильно

повреждена. Возраст третьего комплекса, как и предыдущих двух, является позднефранским (аскынское время). Вместе с брахиоподами верхнего подкомплекса были найдены все вышеперечисленные конодонты из подстилающей пачки, а также *Pa. linguiformis* Mull., что позволяет говорить о соответствии описываемого интервала конодонтовой зоне *linguiformis* [Abramova, Artyushkova, 2004].

IV. Четвертый комплекс (обр. 8219–8224) соответствует верхней части ракушняка, мощностью 0,47 м; по фаунистическому составу он резко отличается от комплекса III. Здесь были определены *Spinulicosta* ? sp., *Sentosioides rectispinus* (Hall), *Chonetipustula* ? *petini* *domanicensis* Mark., *Schuchertella* sp., *Aulacella eifeliensis* (Vern.), *Au.* ? sp., *Schizophoria* (*Sch.*) *bistriata* (Tschern.), *Tabarhynchus uralicus* Yud., *Leiorhynchus* sp. № 1, *L. sp.* № 2, *Eoparaphorhynchus lentiformis* (Nal.), *Parapugnax markovskii* (Yud.), *P. nikolaevskensis* Bubl., *P. ex gr. nikolaevskensis* Bubl., *P. sp.*, *Ladogia pressula* (Mark.), *Iowatrypa naliivkini* Rzhon. et Sok., *Spinatrypa rosica* Rzhon., *Gibberosatrypa gibberosa* (Mark.), *Spinatrypina* (*Exatrypa*) *bifurcata* (Mark.), *Desquamatia* (*D.*) *alticoliformis* Rzhon., *Athyris angelica* Hall, *Ath. angeliciformis* Mark., *Ath. bayeti* Rigaux, *Ath. globosa* (Roem.), *Ath. globularis* Phill., *Ath. meduis* sp. nov., *Adolfia aspera* Scup., *Ad. deflexa barmensis* Mark., *Cyrtospirifer* cf. *jeremejevi* (Tschern.), *C. verneuili* (Murch.), *Tenticospirifer conoideus* (Roem.), *Emanuella subumbona* (Hall), *Warrenella* (*W.*) *koltubanica* (Nal.), *Cryptonella uralica* Nal., *Cr. sp.* № 1 и *Cr. sp.* № 2. Всего установлено 37 видов, относящихся к 23 родам и восьми отрядам, в основном (в порядке уменьшения количества раковин и видов) к ринхонеллидам, атрипидам, атиридидам и спириферидам, менее представлены ортиды, теребратулиды и продуктиды, также найден единственный экземпляр ортотетид (*Schuchertella* sp.). Обращает внимание полное отсутствие на этом стратиграфическом уровне пентамерид, резкое уменьшение количества атрипид (до 25 %), с одновременной вспышкой численности ринхонеллид (до ~60 %), атириды (до ~30 %) и увеличением доли спириферид (до 10-20 %). Здесь же появляются руководящие виды барминских слоев – *Parapugnax markovskii* (Yud.) и *Tabarhynchus uralicus* Yud.

Внутри приведенного комплекса, на рубе-

же между 8221 и 8222 точками сборов, наблюдаются некоторые численные колебания в составе брахиопод. Например, в первых трех образцах четвертого комплекса представители ринхонеллид составляют 57 %, в трех последующих их уже менее 1/3 от общего числа брахиопод; в то же время в два раза возрастает относительная численность атириид, возрастает количество теребратулид и ортид. Кроме того, в верхней половине четвертого комплекса найдены продуктиды, а также такие атрипиды как *Iowatrypa nalivekini*, *Gibberosatrypa gibberosa* и крупная форма *Spinatrypina (Exatrypa) bifurcata*.

Индекс-вид *Parapugnax markovskii*, а также *Spinatrypa rossica* присутствуют во всех шести образцах четвертого комплекса. Также можно выделить ряд видов, найденных почти во всех точках сборов этого интервала. К ним относятся *Athyris meduis* sp. nov., *Emanuella subumbona* и некоторые ринхонеллиды. *Parapugnax nikolaevskensis* встречается в пяти точках сборов, в одной же он замещен морфологически сходным, однако по ряду признаков отличаемым видом *P. ex gr. nikolaevskensis* Bubl. Атрипида *Desquamatia (D.) alticoliformis* Rzhon. также присутствует почти во всех образцах, однако ее численность сокращается уже до одного найденного экземпляра на точку сбора. Вышеназванные брахиоподы составляют характерный и таксономически разнообразный комплекс собственно барминских слоев стратотипа, «слоев с *Pugnoides triaequalis*» (= *Parapugnax markovskii*).

В этом же интервале определены конодонты *Palmatolepis subrecta* Mill. et Youngq., *Pa. hassi* Mull. et Mull., *Pa. rhenana rhenana* Bisch., *Pa. praetriangularis* Ziegl. et Sandb., *Pa. triangularis* Sann., *Pa. triangularis* Sann. > *Pa. clarki* Ziegl., *Pa. clarki* Ziegl., *Pa. triangularis* Sann. > *Pa. perlobata* Ulrich et Bassl., *Pa. triangularis* Sann. > *Pa. spathula* Schulke, *Pa. delicatula delicatula* Brans. et Mehl, *Ancyroides ubiquitus* Sandb., Ziegl. et Drees. и *Icriodus iowaensis* Youngq. et Peters, по которым здесь были установлены конодонтовые подзоны *Lower – Middle triangularis* [Abramova, Artyushkova, 2004]. Поскольку современная граница франа/фамена проводится в основании зоны *triangularis*, то возраст барминских слоев уточняется как нижнефаменский, а это означает, что уральские атрипиды при определенных, образовавшихся здесь, условиях пережи-

ли массовое вымирание атрипид на границе этих веков. Но выше барминских слоев атрипиды не обнаружены.

V. Пятый комплекс (обр. 8232 и 8233). Из 37 видовых форм, установленной в предыдущем комплексе в верхней части разреза встречаются лишь 13. В пятом комплексе фауна уже приобретает характерный фаменский облик. Брахиоподы собраны в скоплениях (линзах), сохранность их раковин и характер их захоронения такой же, как и в нижележащем ракушняке; общая численность экземпляров невелика. Определены *Sentosioides curtirostris* (Winch.), *Chonetipustula petini ? domanicensis* Mark., *Schizophoria (Sch.) bistriata* (Tschern.), *Parapugnax tumidus* sp. nov., *Athyris angelica* Hall, *Ath. angeliciformis* Mark., *Ath. bayeti* Rigaux, *Ath. globosa* (Roem.), *Ath. globularis* Phill., *Ath. meduis* sp. nov., *Cyrtospirifer verneuili* (Murch.) и *Cryptonella* sp. № 2 – всего 12 видов, относящихся к семи родам шести отрядов брахиопод: продуктидам, ортидам, ринхонеллидам, атиридидам (последние составляют более половины экземпляров от общего числа остатков раковин), спириферадам и теребратулидам. Впервые по разрезу появляются такие характерные виды, как *Sentosioides curtirostris* и *Parapugnax tumidus*. Здесь также были найдены конодонты *Palmatolepis triangularis* Sann., *Pa. clarki* Ziegl., *Pa. delicatula delicatula* Brans. et Mehl, *Pa. quadrantinodosalobata praeterita* Schulke, *Pa. perlobata perlobata* Ulrich et Bassl., *Pa. subperlobata subperlobata* Brans. et Mehl, *Pa. wolskai* Ovn., *Pa. spathula* Schulke. Возраст пятого фаунистического комплекса определяется как ранний фамен, макаровское время, конодонтовые зоны *Late triangularis* (обр. 8232) – *crepida* (обр. 8233).

VI. Шестой комплекс (обр. 8236-8239) охватывает четыре точки сбора, где были определены *Mesoplica forojulensis* (Frech), *M. meisteri* (Peetz), *Sentosioides curtirostris* (Winch.), а также *Sentosioides rectispinus* (Hall), *Schizophoria (Sch.) bistriata* (Tschern.), *Parapugnax tumidus* sp. nov., *Athyris angelica* Hall, *Ath. angeliciformis* Mark., *Ath. bayeti* Rigaux, *Ath. globularis* Phill., *Ath. meduis* sp. nov., *Adolfia aspera* Scup., *Ad. markovskii* Bubl., *Cyrtospirifer tschernyschewi* Khalf. и *C. verneuili* (Murch.). Комплекс включает 16 форм семи родов и пяти отрядов – продуктид (их численность и таксономическое разнообразие заметно возрастает), ортид, ринхонеллид, ати-

ридид и спириферид. Здесь впервые по разрезу появляются представители характерного фаменского рода *Mesoplica* Reed, 1943 – *M. forojulensis* и *M. ? meisteri*, а также уплощенная разновидность *Sentosioides curtirostris* (его более вздутая форма встречается с основания зоны *crepida* в обр. 8233), и, кроме того, нижефаменский вид *Cyrtospirifer tschernyschewi*. Из конодонтов были установлены *Pa. triangularis* Sann., *Pa. clarki* Ziegl., *Pa. delicatula delicatula* Brans. et Mehl, *Pa. quadrantinodosalobata praeterita* Schulke, *Pa. q. sandbergi* Ji et Ziegl., *Pa. perlobata perlobata* Ulrich et Bassl., *Pa. subperlobata subperlobata* Brans. et Mehl, *Pa. wolskae* Ovn., *Pa. spathula* Schulke и *Pa. protorhomboidea* Sandb. et Ziegl., соответствующие зоне *crepida* макаровского горизонта нижефаменского подъяруса [Abramova, Artyushkova, 2004].

Заключение

1. В общей сложности в отложениях разреза «Большая Барма» определено 63 видовых формы, относящихся к 33 родам и девяти отрядам (продуктиды, ортиды, ортотетида, пентамериды, ринхонеллиды, атрипиды, атириды, спирифериды и теребратулиды).

2. В стратотипе барминских слоев на р. Большая Барма выделяются как верхнефранские, так и нижефаменские отложения, содержащие, в частности, брахиоподовую и конодонтовую фауну. В результате исследования детально собранных образцов брахиопод было установлено шесть брахиоподовых комплексов с уточнением их возраста по конодонтам:

I. Обр. 8200. Верхний фран, аскынский горизонт, подзона *Late rhenana*.

II. Обр. 8203. Верхний фран, аскынский горизонт, подзона *Late rhenana*.

III. Обр. 8208, 8213-8218. Верхний фран, аскынский горизонт, подзона *Late rhenana* (обр. 8208) – зона *linguiformis* (8213-8218).

IV. Обр. 8219-8224. Нижний фамен, аскынский горизонт, барминские слои, подзоны *Early – Middle triangularis*.

V. Обр. 8232, 8233. Нижний фамен, макаровский горизонт, подзона *Late triangularis* – зона *crepida*.

VI. Обр. 8236-8239. Нижний фамен, макаровский горизонт, зона *crepida*.

3. Ракушняковые слои (обр. 8213-8224), внутри которых проходит граница франского и

фаменского ярусов, однообразны литологически, но содержат два хорошо различаемых фаунистических комплекса (III и IV), верхний из которых является «слоями с *Parapugnax markovskii*», т.е. собственно барминскими слоями. Появление брахиоподового индекс-вида барминских слоев совпадает с появлением конодонтов зоны *triangularis*, что определяет возраст рассматриваемых отложений как раннефаменский.

4. Брахиоподы барминских слоев таксономически представлены очень богато. Всего в стратотипе барминских слоев определено 37 видов и 23 рода брахиопод, относящихся к восьми отрядам. Здесь присутствуют продуктиды, ортотетида, ортиды, ринхонеллиды (последние наиболее многочисленны и разнообразны из всех отрядов), атрипиды, атириды (занимающие 1/5-1/3 долю от общего числа), спирифериды и теребратулиды. Находкам *Parapugnax markovskii* (Yud.) в стратотипе барминских слоев постоянно сопутствуют *Tabarhynchus uralicus* Yud., *Eoparaphorhynchus lentiformis* (Nal.), *Parapugnax nikolaevskensis* Bubl., *Spinatrypa rossica* Rzhon., *Desquamatia* (D.) *alticoliformis* Rzhon., *Athyris angelica* Hall, *Ath. meduis* sp. nov. и *Emanuella subumbona* (Hall).

5. Пентамериды и атрипиды по мировым данным считаются вымирающими полностью на границе франа/фамена. В стратотипе в барминских слоях обнаружено шесть видов атрипид: *Iowatrypa* aff. *kadzielniae* (Гьг.), *I. nalinikini* Rzhon. et Sok., *Spinatrypa rossica* Rzhon., *Gibberosatrypa gibberosa* (Mark.), *Spinatrypa* (*Exatrypa*) *bifurcata* (Mark.) и *Desquamatia* (D.) *alticoliformis* Rzhon. Все названные виды переходят в барминские слои из предыдущего третьего комплекса, в котором количество представителей этого отряда достигает до 100 % раковин на образец. Таксономическое и численное богатство атрипид резко уменьшается в фаменском ракушняке, однако, составляет еще до 1/4 от общего числа брахиопод. Кроме того, в барминских слоях рассматриваемого разреза встречаются такие представители франских родов как *Tabarhynchus*, *Leiorhynchus*, *Parapugnax*, *Ladogia*, *Adolfia*, *Tenticospirifer*, *Emanuella* и *Warrenella* (при этом отсутствуют характерные для франской части аскынского горизонта *Devonoproductus*, *Gypidula*, *Hypothyridina*, *Koltubania*, *Atryparia* (*Costatrypa*),

Spinatrypina (Sp.), *Theodossia* и *Pyramidalia*). В то же время уже появляются представители фаменских родов *Sentosioides* (в верхах слоев) и *Eoparaphorhynchus*.

6. Особенности отложений барминского ракушняка являются постоянный фаунистический состав внутри интервалов обр. 8219-8221 и обр. 8222-8224, отсутствие сортировки (крупные и мелкие, молодые и взрослые экземпляры встречаются вместе), беспорядочное (неориентированное) расположение раковин, многочисленных отдельных створок и их обломков, сцементированных вместе, а также наличие следов их обкатывания и перетирания. Все это показывает, что остатки брахиопод подвергались перемещению в активной водной среде (вероятно, в зоне прибоя), но на небольшое расстояние. Таким образом, барминский комплекс брахиопод представляет собой остатки развивающегося во времени богатого и своеобразного мелководного бентосного сообщества. Здесь отсутствуют признаки смешивания разных сообществ, в том числе путем заметного вторичного переотложения раковинного материала.

7. По всей видимости, сообщество барминских слоев является древним реликтом, где в благоприятных для них условиях некоторое время еще сохранялись представители таксонов, в то время уже вымерших в остальных районах планеты.

8. Изучение брахиопод из стратотипа (а также парастратотипа на р. Аккыр) [Мизенс, 2004] барминских слоев показало, что объем барминских слоев в изученных разрезах значительно завышался (указывалась мощность до 25 м, в то время как на «Большой Барме» она менее полуметра, а на «Аккыре» – 80 см). Вследствие этого постоянно приводился смешанный комплекс барминских брахиопод, который увеличивался за счет видов, найденных стратиграфически как ниже, так и выше описываемого уровня. Установлено, что *Hypothyridina cuboides* встречается во франкской части аскынского горизонта, а *Mesoplica meisteri* – в макаровском горизонте (фамен). В барминских слоях стратотипа и парастратотипа эти виды отсутствуют [Мизенс и др., 1999; Mizens et al., 2000; Мизенс, 2004].

Работа выполнена при поддержке гранта «Ведущие научные школы» НШ - 4210. 2006.5 и Contribution to IGCP 499 Project.

Список литературы

Абрамова А.Н. Франский ярус западного склона Южного Урала. Уфа: ИГ УфНЦ РАН, 1999. 55 с.

Абрамова А.Н., Артюшкова О.В. Положение граница франского и фаменского ярусов в разрезе «Большая Барма» // Ма-лы III геол. конф. «Геология и полезные ископаемые Республики Башкортостан, проблемы и перспективы освоения минерально-сырьевой базы». Уфа: УНЦ РАН, 1999. С. 55-57.

Домрачев С.М. Девон хребта Кара-Тай и прилегающих районов Южного Урала // Девон Западного Приуралья. Л.-М.: Гостоптехиздат, 1952. Труды ВНИГРИ, вып. 61. С. 5-121.

Марковский Б.П. Барминская пачка (известняки, свита, слои, горизонт) // Стратиграфический словарь СССР. Кембрий, ордовик, силур, девон. Л.: Недра, 1975. С. 59-60.

Марковский Б.П. Очерк стратиграфии девонских отложений западного склона Среднего и Южного Урала // Мат. ВСЕГЕИ, общ. сер., сборник 8. Госгеоллиздат, 1948. С. 22-28.

Мизенс А.Г. Брахиоподы из пограничных франско-фаменских отложений разреза «Аккыр», неостратотипа барминских слоев (западный склон Южного Урала) // Ежегодник-2003 ИГГ УрО РАН. Екатеринбург, 2004. С. 21-24.

Мизенс А.Г., Мизенс Л.И., Сапельников В.П. Новые данные к палеонтологической характеристике барминских слоев (верхний девон) в их типовой местности на западном склоне Южного Урала // Ма-лы III геол. конф. «Геология и полезные ископаемые Республики Башкортостан, проблемы и перспективы освоения минерально-сырьевой базы». Уфа: УфНЦ РАН, 1999. С. 57-59.

Стратиграфические схемы Урала (докембрий, палеозой). Екатеринбург: Межведомственный комитет России, 1993.

Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы Урала. Л., 1968.

Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы Урала. Свердловск, 1980.

Юдина Ю.А. Ринхонеллиды из барминских отложений западного склона Южного Урала // Палеонтологический журнал, 1997. № 5. С. 63-67.

Abramova A.N., Artyushkova O.V. The Frasnian-Famennian boundary in the Southern Urals // Geol. Quart., 48 (3). Warszawa, 2004. P. 217-323.

Mizens A.G., Mizens L.I., Sapel'nikov

V.P. To the problem of the palaeontological characteristic and the time of palaeobiological event on the Frasnian/Famennian boundary // *A. Antoshkina, E. Malysheva, M. V.H. Wilson* (eds).

Pan-Arctic Palaeozoic Tectonics, Evolution of Basins and Faunas. July 12-15, 2000. Syktyvkar, Russia. Ichthyolith Issues, Special Publication 6. Syktyvkar, 2000. P. 82-84.