

18. Пучков В.Н., Иванов К.С. Геология аллохтонных бативальных комплексов Уфимского амфитеатра. Свердловск, 1982. 62 с.
19. Рязанцев А.В., Дубинина С.В., Курловская Л.А. Ордовикский кремнисто-базальтовый комплекс Южного Урала и его связь с офиолитами // Общие и региональные вопросы геологии. М., 1999. С. 5–23.
20. Рязанцев А.В., Борисенко Д.В., Дубинина С.В., Тевелев А.В., Кошелева И.А., Калинина Г.А., Матвеева Г.А. Ордовикский вулканизм конвергентной окраины на Южном Урале и возраст колчеданного оруденения // Вулканизм и геодинамика: Материалы II Всесоюзного совещания по вулканологии и палеовулканологии. Екатеринбург, 2003. С. 312–317.
21. Стратиграфические схемы Урала (докембрий, палеозой), принятые IV Уральским стратиграфическим совещанием. Екатеринбург, 1993.
22. Шуйский В.П. Фациально-литологические особенности верхнесилурийского и нижнедевонского рифов на западном склоне Среднего Урала // Биостратиграфия и фауна среднего палеозоя Урала. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1981. С. 96–110.
23. Buggisch W. Zur Geologie und Geochemie der Kellwasserkalke und ihrer begleitenden Sedimente (Untres Oberdevon). Geologische Abhandlungen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung. H. 62. 1972. 68 s.
24. Karaulov V.B., Gretschnikova I.A. Devonian eustatic fluctuation in North Eurasia // Cour.Forsch.-Inst. Senckenberg. Bd. 199. Frankfurt a.M., 1997. P. 13–23.

Российский государственный
геологоразведочный университет
(117997, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 23;
e-mail: msgpa@msgpa.edu.ru)

Рецензент — С.А. Малютин

УДК 564.853:551.763.12 (477.75)

В.Н. КОМАРОВ, Е.О. ДИРКСЕН, И.Н. РУЗАЕВА

ПИГОПИДЫ (THEREBRATULIDA, BRACHIOPODA) ГОРНОГО КРЫМА. СТАТЬЯ 1. СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Проведена ревизия пигопид Горного Крыма. Подробно рассмотрена история их изучения. Впервые установлены систематический состав и стратиграфическое распространение брахиопод.

К л ю ч е в ы е с л о в а: брахиоподы; пигопиды; нижний мел; Горный Крым.

Первые сведения о брахиоподах Горного Крыма, имеющих сквозное отверстие в раковине приведены в монографии Н.И. Каракаша [9]. Данный исследователь указал на находки в «красном барремском известняке» [9, с. 220] в Биасале (ныне с. Верхоречье) 15 экземпляров *Rugore janitor* (Pictet). Н.И. Каракаш отметил, что крымские экземпляры, представленные молодыми и взрослыми формами, являются весьма типичными и вполне сходны со швейцарскими, французскими и другими представителями этого вида. Н.И. Каракаш не привёл описание *Rugore janitor*, но дал изображения четырёх экземпляров [9, табл. XX, фиг. 1, 2, 10, 11].

В 1949 г. выходит «Атлас руководящих форм ископаемых фаун нижнего мела СССР» [6]. В данной работе приведено описание и изображения [6, табл. XVIII, фиг. 5, 6] двух экземпляров вида *Rugore janitor*, обнаруженных в окрестностях с. Биасала. Указано, что эти брахиоподы характерны для барремских отложений Крыма.

В [12] приведены изображения одного экземпляра *Rugore janitor* [12, табл. LXXII, фиг. 7] из коллекции В.В. Друщица, собранной около с. Верхоречье. В [12] впервые указано, что в барремских отложениях Крыма встречается не только род *Rugore*, но и род *Antinomia* (следует отметить, что позднее в [20] род *Antinomia* был признан младшим синонимом рода *Rugore*).

В 1960 г. Т.Н. Смирнова кратко описала из окрестностей с. Верхоречье и привела фотографии *Rugore janitor* [14, табл. II, фиг. 3] и *Antinomia diphyua* Buch [14, табл. II, фиг. 4]. Изображения *Rugore janitor* в данной работе были использованы такие же, как и в [12]. Т.Н. Смирнова отметила, что указанные брахиоподы типичны для нижнего баррема Крыма.

В 1972 г. Т.Н. Смирнова [15] монографически описала восемь экземпляров *Rugore janitor* обнаруженных в нижнем барреме окрестностей с. Верхоречье и впервые изучила их внутреннее строение. В данной монографии приведены изображения одного экземпляра [15, табл. V, фиг. 2], заимствованные из [14].

В [8] можно найти изображения одного экземпляра *Rugore janitor* [8, табл. VII, фиг. 1] из района с. Верхоречье, которые были заимствованы из [9, табл. XX, фиг. 1]. Отмечено, что данный вид распространён в нижнем барреме Крыма.

В [19] *Rugore janitor* указана в составе комплекса характерных фаунистических остатков, содержащихся в «цефалоподовых известняках» нижнего баррема Горного Крыма.

В 1990 г. Т.Н. Смирнова изобразила один экземпляр *Rugore janitor*, найденный в окрестностях с. Верхоречье [16, табл. XII, фиг. 4]. Эти изображения были взяты из [14, табл. II, фиг. 4], где данный вид был определён ею как *Antinomia diphyua*.

Т.Н. Смирнова отметила, что *Rugore janitor* встречается в Крыму в отложениях нижнего баррема.

В атласе меловой фауны Юго-Западного Крыма [11] приведено описание *Rugore janitor* и даны изображения двух экземпляров [11, табл. 65, фиг. 1, 2], обнаруженных в 1976 г. В.М. Нероденко в окрестностях с. Марьино. Отмечено, что данный вид распространён в Крыму в нижнем барреме.

В [10] монографически описана и изображена первая уникальная находка в верхнеготеривских отложениях Горного Крыма представителя рода *Rugites*, определённого авторами как *Rugites magomaevi* sp. nov.

О находке *Rugore janitor* в 2008 г. в ходе проведения Крымской учебной геологической практики МГРИ-РГГРУ сообщено в [7]. Раковина обнаружена на южном склоне горы Белая в нижнебарремских красных известняках зоны *Holcodiscus caillaudianus*. В рассматриваемой статье приведено изображение найденного экземпляра.

Проведённый обзор показывает, что за всё время исследований в Горном Крыму обнаружено не менее 34 экземпляров пигопид, из которых изображено только 12 экземпляров. Все экземпляры (кроме двух форм, происходящих из окрестностей с. Марьино) обнаружены в районе с. Верхоречье. Указано три вида — *Rugore janitor* (31 экземпляр), *Antinomia diphyu* (2 экземпляра) и *Rugites magomaevi* (1 экземпляр). Некоторые из находок не описаны, а лишь упомянуты. Для многих форм отсутствуют данные о размерах. Явно недостаточно исследована изменчивость пигопид.

Находки всех брахиопод рода *Rugore* были сделаны в так называемых цефалоподовых известняках, возраст которых исследователями ранее считался раннебарремским. Цефалоподовые известняки прослеживаются на расстоянии почти 60 км (от р. Бельбек до сёл Мазанка и Литвиненково) и представляют собой терригенно-карбонатный разрез мощностью немного более 1 м. Наиболее полное обнажение цефалоподовых известняков вскрывается на южном склоне горы Белая, над западной окраиной с. Верхоречье. В результате проведенного в последние годы Е.Ю. Барабошкиным переизучения нижнемеловых разрезов Юго-Западного и Центрального Крыма, сопровождавшегося детальными послойными сборами ископаемых остатков и тщательной ревизией ранее составленных палеонтологических коллекций, биостратиграфическая схема указанных районов была существенно пересмотрена [1—5, 17]. В том числе был значительно пересмотрен возраст цефалоподовых известняков, сохранившихся от последующего размыва в ядрах пологих синклиналей северо-восточной ориентировки и распространённых в районе гор Белая-Высокий Бугор и на склонах горы Сельбухра. Выяснилось, что цефалоподовые известняки представляют собой единый горизонт конденсации, в состав которого входят породы почти всего верхнеготеривского подъяруса (без нижней зоны *Crioceratites duvali*), нижнего баррема и низов верхнего баррема.

Согласно современным представлениям верхний готерив, образующий основание пачки цефалоподовых известняков, имеет в рассматриваемом районе мощность 0,4 м и представлен бурными оолитовыми известняками. В этой высококонденсированной части разреза установлена номинально полная аммонитовая зональная последовательность. Головоногие моллюски встречаются преимущественно в виде внутренних ядер и залегают параллельно или субпараллельно слоистости. Как правило, верхняя часть ядер растворена и покрыта лимонитовой коркой, что характерно для зрелого «твёрдого дна». Иногда встречается обрастание ядер с внешней, экспонированной некогда на дне бассейна, стороны серпулидами, либо — мелкие сверления литофаг. В расположении находок аммонитов выявлена отчётливая стратификация (более древние формы находятся чуть ниже по слою), что свидетельствует именно о конденсации фауны (подобно фации «Ammonitico Rosso»), но не о её переотложении. Зоны *Speetonicerias inversum* и *Milanowskia speetonensis*, имеющие мощность около 0,4 м почти целиком сконденсированы и устанавливаются по находкам видов — индексов и сопутствующих форм. Кровля бурых оолитовых известняков эродирована и ожелезнена.

Вышележащие 0,2 м бурых оолитовых известняков, также представляющих собой горизонт конденсации, соответствуют зоне *Pseudothurmannia angulicostata* верхнего готерива. К кровле зоны приурочены наиболее крупные экземпляры аммонитов *Pseudothurmannia*, растворённые и эродированные с верхней стороны вследствие развития поверхности «твёрдого дна». Типичная черта аммонитового комплекса — отсутствие вида *Pseudothurmannia catulloi*, характеризующего в Европе слои, переходные к барремскому ярусу. Это указывает на наличие стратиграфического перерыва на границе с барремом.

Разрез нижнего баррема начинается зоной *Spitidiscus hugii*, которая имеет мощность всего 0,1 м и образована буро-красными оолитовыми известняками. Кровля зоны эродирована, обожжена и представляет поверхность «твёрдого дна».

Зона *Niklesia pulchella* стандартной шкалы устанавливается по находкам вида-индекса, происходящим из горизонта конденсации в основании зоны *Holcodiscus caillaudianus*. Отложения зоны *Niklesia pulchella* по всей видимости первично присутствовали в разрезе, но затем были сконденсированы и, возможно, перебиты.

Зона *Holcodiscus caillaudianus* имеет мощность 0,5—0,55 м и представлена чередующимися красными (в кровле — розовыми) комковатыми оолитовыми известняками (0,03—0,11 м), содержащими в разной степени переработанные ядра аммонитов и известковыми глинами (0,02—0,04 м) с растворёнными фрагментами известняков и внутренними ядрами различной ископаемой фауны.

Зона *Heinzia provincialis* начинает разрез верхнего баррема. Она сложена чередующимися светло-серыми и бежевыми ступковыми известняками (0,03—0,08 м) и зеленовато-серыми глинами (0,01—

0,04 м) с растворёнными известняками, внутренними ядрами различных окаменелостей и разложившимися конкрециями сульфидов. Вверх по разрезу известняки становятся более глинистыми, а их кровля, являющаяся поверхностью «твёрдого дна», эродирована, растворена и сильно обохрена. На отпрепарированной поверхности кровли можно видеть приросших серпулид, мелких устриц и основания криноидей. Мощность зоны достигает 0,5–0,55 м. Количество органических остатков здесь меньше, чем в подстилающих слоях.

Материалом для настоящего исследования послужила коллекция пигопид, собранная В.Н. Комаровым в период с 1986 по 2012 гг. в ходе проведения Крымской учебной геологической практики МГРИ-РГГРУ и насчитывающая 48 экземпляров. В коренном залегании удалось обнаружить 13 экземпляров. Остальные собраны в осыпи. К сожалению, их точную стратиграфическую приуроченность установить трудно. Тем не менее, характер породы, выполняющей внутренние ядра брахиопод, всё же позволил с известной долей условности определить их общую зональную принадлежность и использовать эти формы для сравнительной оценки численности *Rugore janitor* в разное время.

Все пигопиды собраны в окрестностях с. Верхоречье на южном склоне горы Белая. Большинство экспонатов (45 экз.) найдены в одном крупном местонахождении, которое изучают студенты во

время прохождения Крымской практики, три брахиоподы обнаружены В.Н. Комаровым в осыпи в других обнажениях (рис. 1).

Основная задача исследования состояла в изучении систематического состава и стратиграфического распространения пигопид Горного Крыма. Как уже было отмечено, точная стратиграфическая привязка пигопид ранее полностью отсутствовала, и все экземпляры брахиопод рода *Rugore* считались нижнебарремскими. После пересмотра шкалы нижнего мела Горного Крыма необходимость ревизии накопленного по пигопидам материала стала очевидной. В частности был сделан обоснованный вывод о том, что для нижней части цефалоподовых известняков «возрастные привязки брахиопод, приводимые Т.Н. Смирновой для данного горизонта как раннебарремские, должны быть пересмотрены» [1, с. 38]. Кроме того, собранный за много лет достаточно массовый материал был использован для доизучения изменчивости пигопод, которая, как уже было отмечено, была исследована явно недостаточно.

Анализ имеющихся фактических данных показывает, что пигопиды Горного Крыма представлены двумя родами и двумя видами. Находки пигопид, распределённые по разрезу очень неравномерно, известны от верхнего готерива до верхнего баррема включительно, однако в количественном отношении большинство их встречается в нижнем барреме.

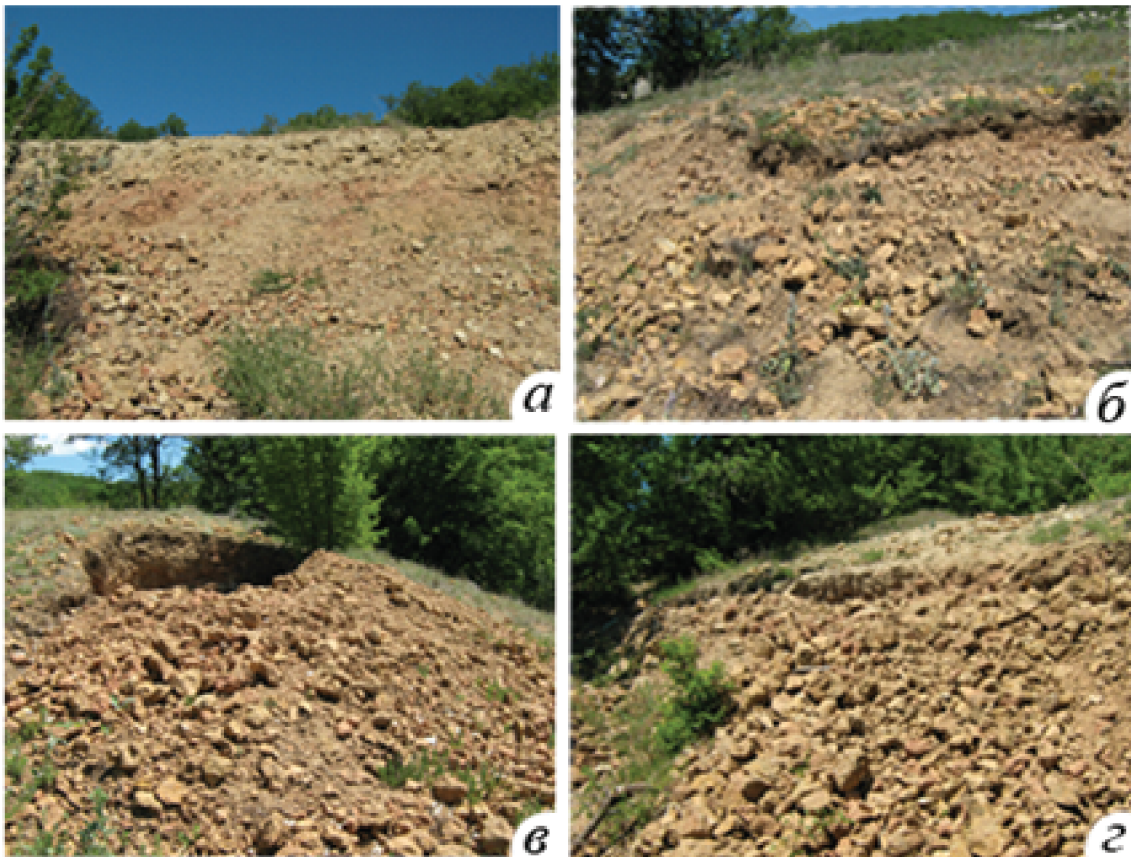


Рис. 1. Обнажения верхнего готерива—верхнего баррема на южном склоне горы Белая: а — основное местонахождение, в котором были обнаружены 45 экз. пигопид; б–г — местонахождения, в которых в осыпи были найдены 3 экз. пигопид. Фото В.Н. Комарова

Древнейшие в Горном Крыму пигопиды происходят из верхнеготеривских отложений и представлены *Pugites magomaevi*: уникальный единственный экземпляр был обнаружен в коренном залегании в 10 см ниже кровли зоны *Milanowskia speetonensis*. В других интервалах разреза, охватывающих зоны *Speetonicerias inversum* и *Milanowskia speetonensis* пигопиды не найдены. Первые брахиоподы рода *Pugore*, представленные одним экземпляром вида *Pugore janitor*, встречены в коренном залегании в самом основании зоны *Pseudothurmannia angulicostata* верхнего готерива. Ещё одна находка *Pugore janitor* зафиксирована в верхней части данной зоны — в 4 см ниже её кровли. Следует отметить, что ещё три экземпляра *Pugore janitor*, также происходящих из зоны *Pseudothurmannia angulicostata*, найдены в осыпи. В отложениях зоны *Spitidiscus hugii* нижней части баррема пигопиды до настоящего времени не обнаружены. В породах зоны *Holcodiscus caillaudianus* остатков *Pugore janitor* становится заметно больше. Их присутствие удалось установить на пяти стратиграфических уровнях, по существу охватывающих данную зону полностью (рис. 2). В коренном залегании обнаружено восемь экземпляров *Pugore janitor*, ещё 27 экземпляров собрано в осыпи. В отложениях зоны *Heinzia provincialis* верхнего баррема встретить *Pugore janitor* в коренном залегании удалось только в 10 см ниже её кровли. Кроме того, пять экземпляров *Pugore janitor* из указанной зоны найдены в осыпи. В более молодых отложениях пигопиды не известны.

Проведённое исследование показало, что пигопиды Горного Крыма очень однообразны и крайне бедны в количественном отношении. Они представлены всего двумя родами и двумя видами и могут рассматриваться в качестве подчинённых элементов в ассоциациях готеривско-барремских брахиопод. Доказано отсутствие в Горном Крыму вида *Pugore diphyu*, который указывался ранее [14]. Это хорошо согласуется с данными о том, что виды с крупным, занимающим центральное положение сквозным отверстием (*Pugore janitor*) обитали на меньших глубинах по сравнению с видами, у которых было маленькое, приближенное к заднему краю сквозное отверстие (*Pugore diphyu* и *P. catulloi* (Pictet)) и не могли встречаться совместно с ними [21]. Согласно современным представлениям глубина обитания *Pugore janitor*, установленная по индексам прочности аммонитов составляла порядка 200—400 м [13, 18].

Таким образом, в результате проведённого исследования удалось выяснить, что древнейшими пигопидами Горного Крыма являются представители рода *Pugites*, появившиеся в данном районе в позднем готериве — во время *Milanowskia speetonensis*. Судя по всему, указанные редкие формы просуществовали здесь очень недолго и, по всей видимости, вымерли в конце времени *Milanowskia speetonensis*. Брахиоподы рода *Pugore* известны от верхнего готерива (зона *Pseudothurmannia angulicostata*) до верхнего баррема (зона *Heinzia provincialis*) включительно. Относительного пика чис-

Ярус	Подъярус	Зона	Мощность в м	Колонка	Номера образцов
Б А Р Р Е М	верхний	<i>Heinzia provincialis</i>	0.5		• 2-15-28, 57
	нижний	<i>Holcodiscus caillaudianus</i>	0.5		• 2-15-36, 54 • 2-15-39 • 2-15-16, 21, 23
		<i>Spitidiscus hugii</i>	0.1		• 2-15-14 • 2-15-12
ГОТЕРИВ	верхний	<i>Pseudothurmannia angulicostata</i>	0.2		• 2-15-15 • 2-15-37
		<i>Milanowskia speetonensis</i> <i>Speetonicerias inversum</i>	0.4		• 2-15-06

Рис. 2. Схематическая стратиграфическая колонка верхнеготеривско — верхнебарремских отложений на южном склоне горы Белая и стратиграфическое распространение пигопид: *Pugore janitor* (Pictet) — экз. № 2-15-12, 14-16, 21, 23, 28, 36, 37, 39, 54, 57; *Pugites magomaevi* Komarov et Sannikova — экз. № 2-15-06

ленности, по всей видимости, связанного с наиболее благоприятными условиями обитания, *Pugore janitor* достигают в раннем барреме во время *Holcodiscus caillaudianus*. В отложениях зоны *Spitidiscus hugii* нижней части баррема пигопиды до настоящего времени не обнаружены, однако это, вероятно, можно объяснить всё ещё недостаточно хорошей изученностью этого небольшого интервала разреза.

Пигопиды являются относительно древней группой. В Западной Европе их первые представители известны с титонского яруса. Расцвет данных брахиопод приходится здесь на титонский и берриасский века. В этой связи факт появления пигопид в Горном Крыму только в позднем готериве можно считать примечательным. Вымирание пигопид Горного Крыма в конце времени *Heinzia provincialis* совпадает с общей картиной окончательного угасания данной группы и в других регионах мира [21].

ЛИТЕРАТУРА

1. Барабошкин Е.Ю. Новые данные по стратиграфии готеривских отложений в междуречье Кача-Бодрак // Очерки геологии Крыма. Тр. Крымского геол. научно-учебного центра. 1997а. В. 1. С. 27–53.
2. Барабошкин Е.Ю. Новая стратиграфическая схема нижнемеловых отложений междуречья Качи и Бодрака (Юго-Западный Крым) // Вестн. МГУ. Сер. 4. Геология. 1997б. № 3. С. 22–29.
3. Барабошкин Е.Ю. Нижний мел Восточно-Европейской платформы и ее южного обрамления (стратиграфия, палеогеография, бореально-тетическая корреляция). Автореф. дис. докт. ... геол.-мин. наук. М.: Изд-во МГУ, 2001. 50 с.
4. Барабошкин Е.Ю., Веймарн А.Б., Копаевич Л.Ф., Найдин Д.П. Изучение стратиграфических перерывов при производстве геологической съёмки. Методические рекомендации. М.: Изд-во МГУ, 2002. 163 с.
5. Барабошкин Е.Ю., Янин Б.Т. Корреляция валанжинских отложений Юго-Западного и Центрального Крыма // Очерки геологии Крыма. Труды Крымского геологического научно-учебного центра им. проф. А.А. Богданова. М.: Изд-во МГУ, 1997. В. 1. С. 4–26.
6. Веберг Ф. Брахиоподы // Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. М.: Госгеолитиздат. 1949. С. 107–200.
7. Грачёва М.К., Шубин А.А., Шахов К.Ю., Комаров В.Н. Первая находка ринхолитов в нижнебарремских отложениях Горного Крыма // Отечественная геология. 2009. № 3. С. 50–53.
8. Гречишников И.А. Тип Brachiopoda. Брахиоподы // Руководство по учебной геологической практике в Крыму. Т. 1. Методика проведения геологической практики и атлас руководящих форм. М.: Недра, 1973. С. 157–162.
9. Каракаш Н.И. Нижнемеловые отложения Крыма и их фауна // Тр. С.-Петерб. об-ва естествоиспыт. 1907. Т. XXXII. В. 5. Отд. геол. и минерал. 482 с.
10. Комаров В.Н., Санникова Е.И. Первая находка представителя рода *Pygites* Buckman (Terebratulida, Brachiopoda) в Горном Крыму // Изв. вузов. Геология и разведка. 2009. № 3. С. 85–87.
11. Лобачёва С.В., Титова М.В., Владимирская Е.В. Брахиоподы // Атлас меловой фауны Юго-Западного Крыма. СПб.: Пангея, 1997. С. 156–176.
12. Лихарёв Б.К., Макридин В.П., Ржонсницкая М.А. Отряд Terebratulida // Основы палеонтологии. Мшанки, брахиоподы. Изд-во АН СССР. М., 1960. С. 286–305.
13. Никишин А.М., Алексеев А.С., Барабошкин Е.Ю., Болотов С.Н., Копаевич Л.Ф., Габдуллин Р.Р., Бадулина Н.В. Геологическая история Бахчисарайского района Горного Крыма в меловом периоде // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 2009. Т. 84. В. 2. С. 83–93.
14. Смирнова Т.Н. Брахиоподы // Атлас нижнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. М.: Гостоптехиздат, 1960. С. 370–387.
15. Смирнова Т.Н. Раннемеловые брахиоподы Крыма и Северного Кавказа. М.: Наука, 1972. 143 с.
16. Смирнова Т.Н. Система раннемеловых брахиопод. М.: Наука, 1990. 239 с.
17. Смирнова Т.Н., Барабошкин Е.Ю. Валанжин-нижнеготеривские комплексы брахиопод междуречья Кача-Бодрак (Юго-Западный Крым) // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2004. Т. 12. № 2. С. 48–63.
18. Энсон К.В., Барабошкин Е.Ю. Эволюция палеобатиметрии раннемелового бассейна Крыма по данным расчёта индексов прочности раковин аммонитов // Новые идеи в науках о Земле. Тез. докл. междунаrodn. конф. М., 2001. 189 с.
19. Янин Б.Т., Вишневский Л.Е. Барремский ярус // Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма. Стратиграфия мезозоя. М.: Изд-во МГУ, 1989. С. 96–100.
20. Dieni I., Middlemiss F.A., Pygopid brachiopods from the Venetian Alps // Boll. del. Soc. Paleontol. Ital. 1981. № 20. P. 19–48.
21. Kazmer G. Pygopid Brachiopods and Tethyan margins // Mesozoic Brachiopods of Alpine Europe. Budapest, 1993. P. 59–68.

Российский государственный
 геологоразведочный университет
 (117997, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 23;
 e-mail: grf@msgra.ru)

Е.О. Дирксен, И.Н. Рузаева — студенты
 Рецензент — В.М. Цейслер