

УДК 551.732.2: 564

О СВЯЗИ РАННЕКЕМБРИЙСКИХ БАССЕЙНОВ ЗАПАДНОЙ МОНГОЛИИ И ЮЖНОЙ ФРАНЦИИ ПО МАЛАКОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ

© 2024 г. П. Ю. Пархаев^{1*}, Е. А. Жегалло¹, Д. Доржнамжаа²

Представлено академиком РАН А. В. Лопатиным 29.08.2023 г.

Поступило 30.08.2023 г.

После доработки 11.09.2023 г.

Принято к публикации 12.09.2023 г.

Изучение ранее собранных коллекций и новых материалов по кембрийским моллюскам из баян-гольской свиты Западной Монголии (Дзабханская структурно-фациальная зона) позволило выявить значительное сходство в таксономическом составе малакокомплексов Западной Монголии и Южной Франции (известняк с *Heraultia*, формация Марку, Черные горы). Кроме отмеченных ранее четырех общих видов (*Latouchella korobkovi* (Vostokova, 1962), *Protoconus orolgainicus* (Zhegallo, 1996), *Purella tenuis* Zhegallo, 1996 и *Watsonella crosbyi* Grabau, 1900) установлены еще 10 общих видов для этих регионов: *Auricullina auriculata* (Vassiljeva, 1990), *Bemella jacutica* (Missarzhevsky, 1966), “*Calbyella*” *multicostata* Missarzhevsky, 1995, *Cambroscutum concameratum* Kerber, 1988, *Helcionella* sp., *Merismoconcha tommotica* (Zhegallo, 1996), *Obtusoconus amplus* (Zhegallo, 1982), *Prosinuities tripartitus* Kerber, 1988, *Purella layracensis* (Kerber, 1988) и *Securiconus* sp. Это заставляет пересмотреть существующую реконструкцию фаунистических связей палеобассейнов западного обрамления Гондваны в части обоснования тесного фаунистического обмена с Дзабханским террейном, который в раннекембрийское время был частью цепи микроконтинентов, расположенных в низких широтах между Сибирской платформой на западе и Гондваной на востоке.

Ключевые слова: нижний кембрий, моллюски, палеобиогеография, Западная Монголия, Южная Франция

DOI: 10.31857/S2686739724010148

Результаты палеонтологических и биостратиграфических исследований осадочных формаций древних кратонов представляют собой важнейшую фактологическую базу для различного рода построений и обобщений в палеобиологии и геологии, так как отложения, накопившиеся на этих обширных, относительно стабильных и долгоживущих участках земной коры, позволяют последовательно проследить эволюцию органического мира и развитие самих бассейнов осадконакопления на значительных пространственных и временных отрезках. Для кембрийского времени такими регионами являются Сибирская, Южно-Китайская (Янцзы) и Восточно-Европейская (Балтия) платформы, Северо-Американский (Лаврентийский)

и Южно-Австралийский кратоны. Именно эти регионы создают основу для Международной хроностратиграфической шкалы кембрийской системы ([1], рис. 19.2). Тем не менее геологическая и палеонтологическая информация, полученная в ходе изучения осадочных отложений древних микроконтинентов и так называемых террейнов, также, несомненно, важна. Зачастую такие геологические структуры обеспечивают корреляцию удаленных друг от друга палеоконтинентов, дополняют палеобиогеографическую картину определенных временных интервалов. В этом контексте исследования кембрийских отложений и фауны Монголии представляют значительный интерес. В венд-кембрийское время большая часть современной территории Монголии представляла собой серию отдельных блоков [2, 3], вытянутых цепью вдоль северо-восточной окраины Сибирской платформы (рис. 1). Один из таких блоков – Дзабханский террейн, представленный одноименной структурно-фациальной зоной в тектоническом районировании региона ([4],

¹Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка
Российской Академии наук, Москва, Россия

²Институт палеонтологии Монгольской Академии наук,
Улан-Батор, Монголия

*E-mail: pparkh@paleo.ru

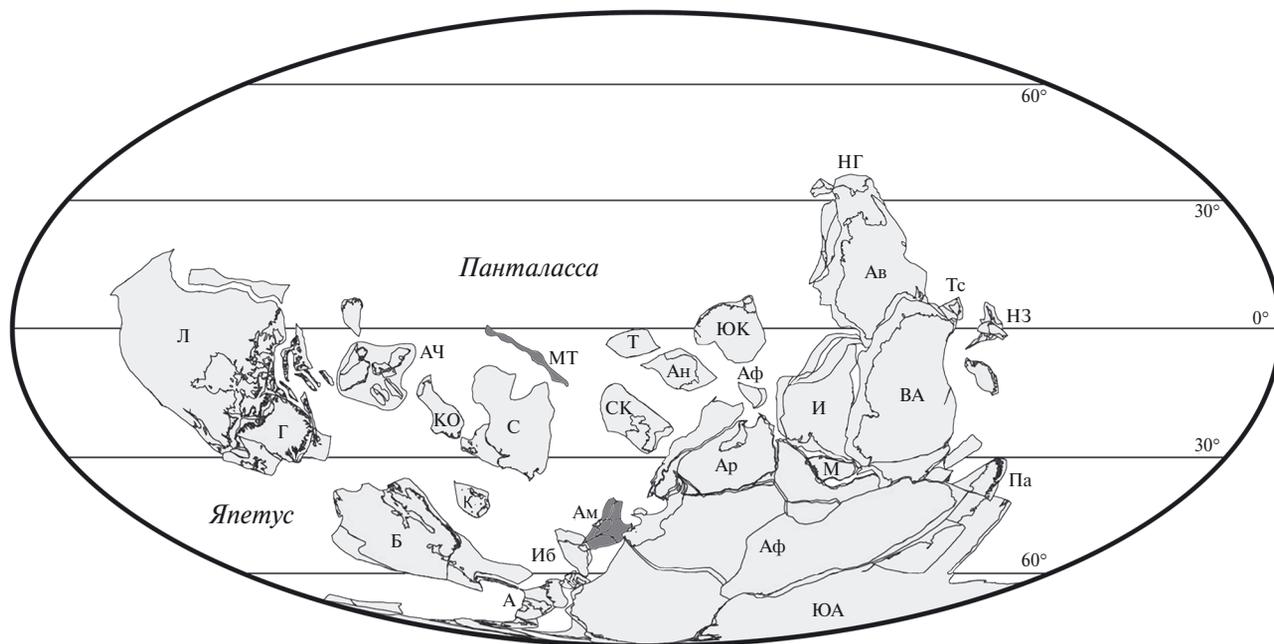


Рис. 1. Палеогеографическая реконструкция для раннекембрийского времени [2]; обозначения основных континентов и крупных террейнов: А – Авалония, АЧ – Арктическая Аляска и Чукотка, Ав – Австралия, Ам – Армориканские террейны, Ан – Аннамия, Ар – Аравия, Аф – Африка, Б – Балтийская платформа, ВА – Восточная Антарктика, Г – Гренландия, И – Индостан, ИБ – Иберийский массив, К – Карский микроконтинент, КО – Колымо-Омолонский микроконтинент, Л – Лаврентия, М – Мадагаскар, МТ – Монгольские террейны, НГ – Новая Гвинея, НЗ – Новая Зеландия, Па – Патагония, С – Сибирская платформа, СК – Северо-Китайская платформа, Т – Таримский блок, Тс – Тасмания, ЮА – Южная Америка, ЮК – Южно-Китайская платформа.

рис. 1), давно привлекает внимание исследователей благодаря наличию наиболее полных и последовательных разрезов венда – кембрия, хорошо охарактеризованных палеонтологическими остатками (обзор см. [4]).

В рамках исследований по теме “Зональная биостратиграфия венд-кембрийских отложений Западной Монголии” нами проведена таксономическая ревизия кембрийских моллюсков Западной Монголии, описанных ранее разными авторами [4–6]. Одним из важных и интересных результатов данной работы стал вывод о существенной близости таксономического состава малакофаун баянгольской свиты Западной Монголии и известняка с *Heraultia* Черных гор (департамент Эро, регион Окситания, Южная Франция) (табл. 1).

Изученный материал по кембрийским моллюскам Западной Монголии хранится в Палеонтологическом институте им. А.А. Борисяка Российской Академии наук (ПИН, колл. № 3302) в г. Москве. Морфологическое изучение кембрийских моллюсков и их фотографирование проводилось на сканирующем электронном

микроскопе “TESCAN VEGA” II ХМУ в кабинете приборной аналитики ПИН.

Первые ископаемые моллюски из известняка с *Heraultia* были описаны Э.С. Кобболдом [7] как новые виды жаброногих ракообразных: *Heraultia varensalensis* Cobbold, 1935 ([7], с. 38, табл. 2, фиг. 1–10), *Stenotheca angusta* Cobbold, 1935 ([7], с. 41, табл. 2, фиг. 11–13), *Stenotheca lata* Cobbold, 1935 ([7], с. 42, табл. 2, фиг. 14, 15) и *Stenothecopsis heraultensis* Cobbold, 1935 ([7], с. 43, табл. 2, фиг. 16, 17). Также автор изобразил низкоколпачковидную раковину с четкими радиальными ребрами на поверхности раковины, с сомнением определив ее как беззамковую брахиоподу *Lingulella* ([7], табл. 3, фиг. 14).

Позднее М. Кербер [8] расширил список моллюсков данного местонахождения (табл. 1). Из известняка с *Heraultia* он описал следующие таксоны моллюсков: *Bemella* sp. ([8], с. 166, табл. 3, фиг. 13), *Ginella acuticosta* (Walcott, 1891) ([8], с. 167, табл. 3, фиг. 17, 18), *Obtusocoelus paucicostatus* Yu, 1979 ([8], с. 167, табл. 3, фиг. 16), *Merismoconcha* sp. ([8], с. 168, табл. 6, фиг. 5–15), *Latouchella? courtessolei* Kerber, 1988 ([8], с. 172, табл. 7, фиг. 1–6), *Prosinuites tripartitus*

Таблица 1. Таксономический состав малакофауны нижнекембрийского известняка с *Heraultia* (Черные горы, Южная Франция) [7–9].

№	Э.С. Кобболд [7]	М. Кербер [8]	Л. Девэр и др. [9]	В отложениях баянгольской свиты определен как
1	<i>Heraultia varensalensis</i> Cobbold, 1935	<i>Watsonella varensalensis</i> (Cobbold, 1935)	<i>Watsonella crosbyi</i> Grabau, 1900	<i>Watsonella crosbyi</i> Grabau, 1900
2	<i>Stenotheca angusta</i> Cobbold, 1935	<i>Latouchella angusta</i> (Cobbold, 1935)	<i>Oelandiella korobkovi</i> Vostokova, 1962	<i>Latouchella korobkovi</i> (Vostokova, 1962)
3	<i>Stenotheca lata</i> Cobbold, 1935	<i>Latouchella angusta</i> (Cobbold, 1935)	авторами не отмечен	? <i>Securiconus</i> sp.
4	<i>Stenothecopsis heraultensis</i> Cobbold, 1935	<i>Stenothecopsis</i> cf. <i>heraultensis</i> Cobbold, 1935	авторами не отмечен	не отмечен
5	<i>Lingulella</i> (?)	автором не отмечен	авторами не отмечен	? " <i>Calbyella</i> " <i>multicostata</i> Missarzhevsky, 1995
6	---	Brachiopoda gen. et sp. indet.	<i>Khasagtina</i> sp.	" <i>Calbyella</i> " <i>multicostata</i> Missarzhevsky, 1995
7	---	<i>Bemella</i> sp.	авторами не отмечен	<i>Securiconus</i> sp.
8	---	<i>Ginella acuticosta</i> (Walcott, 1891)	авторами не отмечен	не отмечен
9	---	<i>Obtusoconus paucicostatus</i> Yu, 1979	авторами не отмечен	<i>Obtusoconus amplus</i> (Zhegallo, 1982)
10	---	<i>Merismoconcha</i> sp.	<i>Merismoconcha</i> sp.	<i>Merismoconcha tomotica</i> (Zhegallo, 1996)
11	---	<i>Latouchella? courtesolei</i> Kerber, 1988	<i>Xianfengella prima</i> He and Yang, 1982	не отмечен
12	---	<i>Protoconus crestatus</i> Yu, 1979	<i>Protoconus orolgainicus</i> (Zhegallo, 1996)	<i>Protoconus orolgainicus</i> (Zhegallo, 1996)
13	---	<i>Prosinuites tripartitus</i> Kerber, 1988	<i>Prosinuites tripartitus</i> Kerber, 1988	<i>Prosinuites tripartitus</i> Kerber, 1988
14	---	<i>Rozanoviella gracilis</i> (Zhegallo, 1982)	<i>Purella gracilis</i> (Zhegallo, 1982)	<i>Purella tenuis</i> Zhegallo, 1996
15	---	<i>Jakobinia marcouensis</i> Kerber, 1988	авторами не отмечен	не отмечен
16	---	<i>Maikhanella layracensis</i> Kerber, 1988	<i>Purella layracensis</i> (Kerber, 1988)	<i>Purella layracensis</i> (Kerber, 1988)
17	---	<i>Cambroscutum concameratum</i> Kerber, 1988	авторами не отмечен	<i>Cambroscutum concameratum</i> Kerber, 1988
18	---	---	<i>Bemella</i> cf. <i>simplex</i> Yu, 1979	<i>Helcionella</i> sp.
19	---	---	<i>Dorispira lauta?</i> (Yu, 1979)	не отмечен
20	---	---	<i>Obscurania tormoi</i> Devaere, Clausen et Steiner, 2013	<i>Auricullina auriculata</i> (Vassiljeva, 1990)
21	---	---	<i>Igorella</i> sp.	<i>Bemella jacutica</i> (Missarzhevsky, 1966)
22	---	---	<i>Ocruranus</i> cf. <i>subpentaedrus</i> (Jiang, 1980)	не отмечен
23	---	---	<i>Alaoncha rugosa</i> Devaere, Clausen et Steiner, 2013	не отмечен

Kerber, 1988 ([8], с. 174, табл. 9, фиг. 1–3), *Protococnus crestatus* Yu, 1979 ([8], с. 175, табл. 9, фиг. 4–8), *Rožanoviella gracilis* (Zhegallo, 1982) ([8], с. 176, табл. 8, фиг. 12–16), *Jakobinia marcouensis* Kerber, 1988 ([8], с. 178, табл. 8, фиг. 8–11), *Maikhanella layracensis* Kerber, 1988 ([8], с. 179, табл. 8, фиг. 1–7), а также проблематичных брахиопод *Cambroscutum concameratum* Kerber, 1988 ([8], с. 185, табл. 10, фиг. 1–4) и Brachiopoda gen. et sp. indet. ([8], с. 183, табл. 9, фиг. 9–12). Кроме того, к моллюскам он отнес виды Кобболда *Stenothecopsis heraultensis* ([8], с. 168, табл. 3, фиг. 14, 15), *Stenotheca angusta* и *S. lata*. Вид *S. angusta* он поместил в род *Latouchella* Cobbold, 1921, а вид *S. lata* посчитал его младшим синонимом ([8], с. 171, табл. 7, фиг. 7–17). Вид *Heraultia varensalensis* Кербер оставил среди жаброногих ракообразных, однако отнес его к роду *Watsonella* Grabau, 1900 ([8], с. 158–160, табл. 4, фиг. 1–13). Таким образом, Кербер первым зафиксировал присутствие монгольского вида *Rožanoviella gracilis* в фауне известняка с *Heraultia*. Необходимо отметить, что под данным названием у Кербера изображен другой близкий вид, также описанный из нижнего кембрия Монголии, а именно *Purella tenuis* Zhegallo, 1996.

Л. Девэр с соавторами [9] провели ревизию мелкораконной фауны известняка с *Heraultia*, в том числе и моллюсков, и довели число моллюсков и моллюскоподобных форм до 23 (табл. 1). В работе описан вид *Oelandiella korobkovi* Vostokova, 1962 ([9], с. 7, рис. 4.1–4.24), с которым синонимизирована *Latouchella angusta* (Cobbold, 1935) в понимании Кербера. Девэр отмечает, что для принятия решения о невалидности видового названия *O. korobkovi* необходимо исследовать типовой материал Кобболда по *Latouchella angusta*. Мы согласны с такой позицией, тем более что под названием *Stenotheca angusta* у Кобболда изображены, вероятно, два разных вида ([7], табл. 2, фиг. 11 и фиг. 12, 13). Вид *L. korobkovi* (Vostokova, 1962) широко распространен в отложениях средней и верхней частей баянгольской свиты Западной Монголии (рис. 2, *O. k.*), а также в разновозрастных толщах других регионов мира [4, 10].

Девэр с соавторами описывают *Protoconus orolgainicus* (Zhegallo, 1996) ([9], с. 13, рис. 5.1–5.11), с которым они синонимизировали моллюсков, определенных Кербером как *Protoconus crestatus* Yu, 1979. Мы согласны с тем, что материал из Черных гор представлен монгольским видом *P. orolgainicus*, а не китайским *P. crestatus*. *P. orolgainicus* (рис. 2,

P. o.) широко распространен в отложениях средней части баянгольской свиты Западной Монголии [4].

В статье Девэр с соавторами описана *Purella gracilis* (Zhegallo, 1982) ([9], с. 31, рис. 11.1–11.19), которая по нашему мнению является другим видом рода *Purella*, а именно *P. tenuis* Zhegallo, 1996 (*P. gracilis*, в отличие от *P. tenuis*, имеет слабо наклоненную субцентральною вершину). *P. tenuis* (рис. 2, *P. t.*) распространена в отложениях средней части баянгольской свиты Западной Монголии [4].

Вслед за рядом исследователей [4, 11, 12] Девэр считает вид *Heraultia varensalensis* Cobbold, 1935 синонимом типового вида рода *Watsonella* и описывает формы из известняка с *Heraultia* как *Watsonella crosbyi* Grabau, 1900 ([9], с. 37, рис. 14.1–14.33, 15.1–15.14). *W. crosbyi* – вид с очень широким географическим распространением (обзор – см. [13, 14]), в том числе она отмечена и в нижнем кембрии Западной Монголии (рис. 2, *W. c.*).

Кроме вышеперечисленных видов, в статье описываются следующие таксоны моллюсков: *Bemella* cf. *simplex* Yu, 1979 ([9], с. 15, рис. 5.12–5.18), *Prosinuites tripartitus* Kerber, 1988 ([9], с. 16, рис. 5.19–5.23), *Dorispira lauta?* (Yu, 1979) ([9], с. 17, рис. 6.1–6.7), *Obscurania tormoi* Devaere, Clausen et Steiner, 2013 ([9], с. 19, рис. 6.8–6.15), *Igorella* sp. ([9], с. 20, рис. 7.1–7.10), *Ocruranus* cf. *subpentaedrus* (Jiang, 1980) ([9], с. 29, рис. 10.1–10.9), *Purella layracensis* (Kerber, 1988) ([9], с. 33, рис. 12.1–12.20), *Xianfengella prima* He et Yang, 1982 ([9], с. 43, рис. 16.1–16.6), *Merismoconcha* sp. ([9], с. 44, рис. 16.7–16.12), а также проблематичные брахиоподы *Alaconcha rugosa* Devaere, Clausen et Steiner, 2013 ([9], с. 64, рис. 24.1–24.11) и *Khasagtina?* sp. ([9], с. 49, рис. 18.6–18.13).

В итоге работы Девэр с соавторами [9] число общих видов моллюсков между известняком с *Heraultia* и нижним кембрием Западной Монголии достигло четырех: *Latouchella korobkovi* (Vostokova, 1962), *Protoconus orolgainicus* (Zhegallo, 1996), *Purella tenuis* Zhegallo, 1996 и *Watsonella crosbyi* Grabau, 1900. Но анализируя палеобиогеографические связи нижнекембрийских отложений Черных гор ([9], с. 78–79), авторы делают вывод, что наиболее заметное фаунистическое сходство изученный регион имеет с такими субтропическими карбонатными платформами, как Сибирская платформа и платформа Янцзы (Южный Китай).

В результате ревизии моллюсков из отложений баянгольской свиты Дзобханской структурно-фациальной зоны Монголии мы обнаружили

14 форм (рис. 2), которые также встречаются в известняке с *Heraultia* Южной Франции: *Auricullina auriculata* (Vassiljeva, 1990), *Bemella jacutica* (Missarzhevsky, 1966), “*Calbyella*” *multicostata* Missarzhevsky, 1995, *Cambroscutum concameratum* Kerber, 1988, *Helcionella* sp., *Latouchella korobkovi* (Vostokova, 1962), *Merismoconcha tommotica* (Zhegallo, 1996), *Obtusoconus amplus* (Zhegallo, 1982), *Prosinuites tripartitus* Kerber, 1988, *Protoconus orolgainicus* (Zhegallo, 1996), *Purella layracensis* (Kerber, 1988), *Purella tenuis* Zhegallo, 1996, *Securiconus* sp. и *Watsonella crosbyi* Grabau, 1900. Для десяти видов, которые впервые отмечены в качестве общих для Западной Монголии и Южной Франции, необходимо дать комментарии по их таксономии и систематике.

Вид *Auricullina auriculata* (Vassiljeva, 1990) первоначально был описан Н.И. Васильевой в составе рода *Obscurella* Vassiljeva, 1990 из томмотских отложений севера Сибирской платформы [15]. Изучение коллекции Васильевой показало, что типовой вид рода *Auricullina* Vassiljeva, 1998 – *A. papulosa* Vassiljeva, 1998 идентичен виду *Obscurella auriculata* Vassiljeva, 1990 – типу рода *Obscurella* Vassiljeva, 1990. Поэтому род *Auricullina* стал рассматриваться как младший объективный синоним рода *Obscurella* на основе синонимии типов ([10], с. 1058). Синонимия *O. auriculata* и *A. papulosa* расширила географическое распространение вида – он стал известен из томмотского яруса различных регионов Сибирской платформы, а также из мейшучуня пров. Шанси Китая ([16], с. 64). Девэр согласилась с синонимикой родов *Obscurella* и *Auricullina* ([9], с. 17), отметив при этом, что родовое название *Obscurella* Vassiljeva, 1990 является младшим омонимом рода *Obscurella* Clessin, 1889 (современные брюхоногие сем. Cyclophoridae). Для исправления омонимии для рода *Obscurella* Vassiljeva, 1990 было предложено новое замещающее название *Obscurania* Devaere, Clausen et Steiner, 2013 ([9], с. 17). Однако в соответствии со ст. 60.2. Международного кодекса зоологической номенклатуры, для младших омонимов, имеющих синонимы, в качестве валидного названия таксона принимается старейший из синонимов с его собственными автором и датой. Поэтому в данном случае валидным родовым названием следует считать *Auricullina* Vassiljeva, 1998. Таким образом, вид *Obscurella auriculata* Vassiljeva, 1990 следует употреблять в комбинации с валидным родовым названием, т.е. *Auricullina auriculata* (Vassiljeva, 1990).

Из известняка с *Heraultia* Девэр с соавторами описала новый вид – *Obscurania tormoi* Devaere, Clausen et Steiner, 2013 ([9], с. 19, рис. 6.8–6.15), указав, что основными отличиями от *O. auriculata* является округлая, а не вытянутая, субэллиптическая форма раковины и наличие подвершинной “губы” (под “губой” здесь, по-видимому, понимается отворот стенки раковины с образованием синуса и париетального трена). Обширный материал по сибирским и монгольским представителям вида показывает, что форма раковины *A. auriculata* варьирует от округлой до широко эллиптической и даже каплевидной, а на хорошо сохранившихся экземплярах присутствует париетальный трен. Поэтому мы считаем *Obscurania tormoi* младшим синонимом *A. auriculata* (рис. 2, *A. a.*).

Вид *Bemella jacutica* (Missarzhevsky, 1966) впервые описан из томмотского яруса нижнего кембрия Сибирской платформы [29], впоследствии обнаружен в нижнем кембрии Монголии [4, 5]. Мы полагаем, что форма, описанная из известняка с *Heraultia* как *Igorella* sp. ([9], с. 20, рис. 7.1–7.10), морфологически неотличима от *B. jacutica* (рис. 2, *B. j.*).

Вид “*Calbyella*” *multicostata* Missarzhevsky, 1995 описан из томмотского яруса нижнего кембрия Сибирской платформы [18], причем этот же экземпляр был изображен В.В. Миссаржевским ранее как *Kundatella* sp. ([19], табл. 30, фиг. 5). Близкие по форме и размеру внутренние ядра из баянгольской свиты Монголии описаны Е.А. Жегалло как *Kundatella* sp. ([5], табл. 2, фиг. 15). Здесь мы отмечаем крайнее сходство в общей форме раковины и в характере радиальной скульптуры сибирских и монгольских экземпляров (рис. 2, *C. m.*) с материалом из известняка с *Heraultia*, описанным Кербером как *Brachiopoda* gen. et sp. indet. ([8], с. 183, табл. 9, фиг. 9–12), а Девэр как *Khasagtina*? sp. ([9], с. 49, рис. 18.6–18.13). Возможно раковина, изображенная Кобболдом под названием *Lingulella*? ([7], табл. 3, фиг. 14), также принадлежит этому же виду. Здесь мы не обсуждаем родовую принадлежность и систематическое положение этой проблематичной формы, условно помещая ее в группу одностворчатых моллюсков.

Вид *Cambroscutum concameratum* Kerber, 1988 описан Кербером из известняка с *Heraultia* ([8], с. 185, табл. 10, фиг. 1–4). Характерная форма раковины в виде щита, наличие срединного валика и строение вершинной области не оставляют сомнений в принадлежности баянгольских экземпляров (рис. 2, *C. c.*) к этому виду моллюсков,

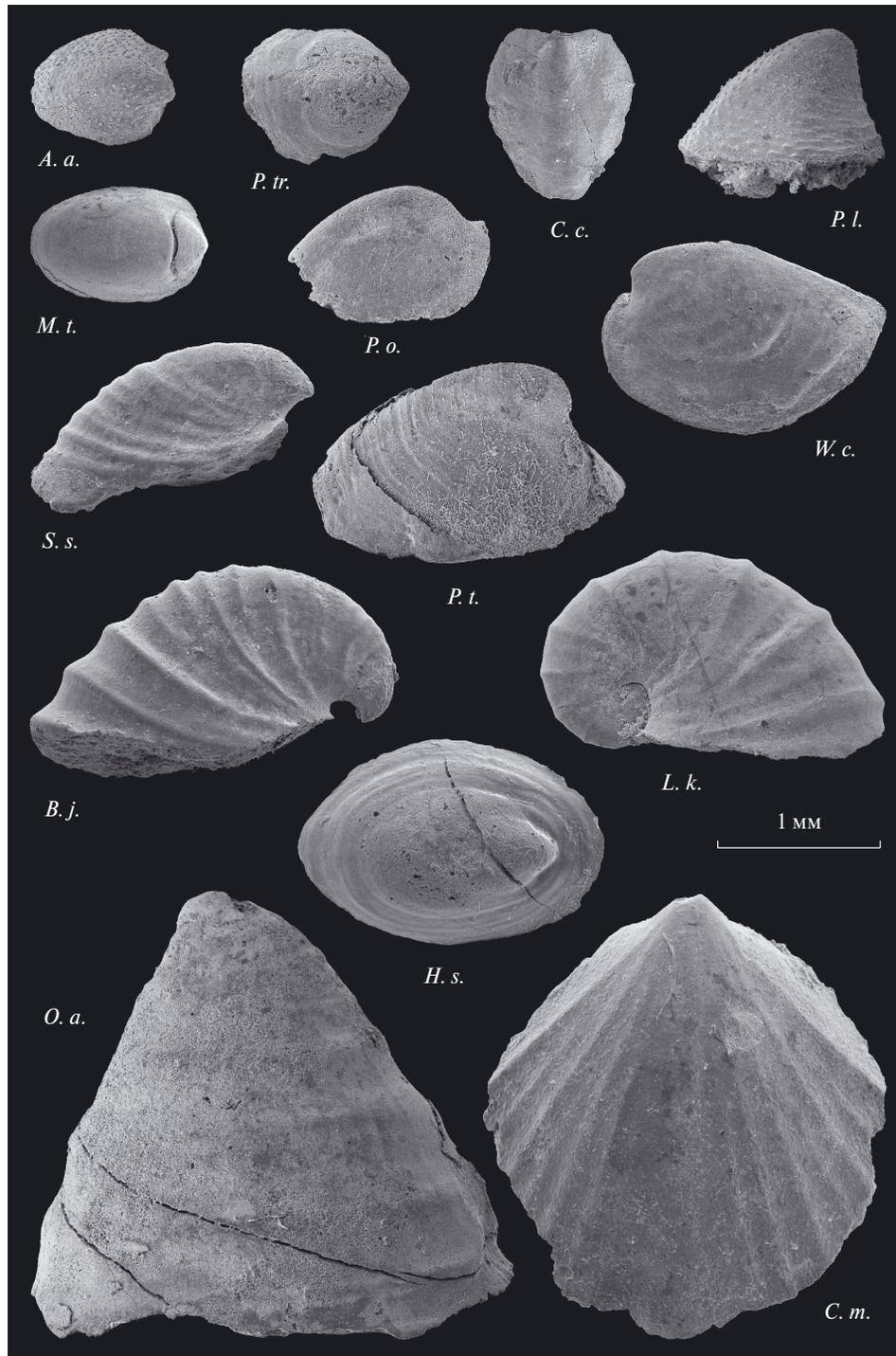


Рис. 2. Раннекембрийские моллюски из средней части баянгольской свиты Западной Монголии, находки которых также отмечены в известняке с *Heraultia* (Черные горы, департамент Эро, регион Окситания, Франция); масштабная линейка – 1 мм; обозначения: *A. a.* – *Auricullina auriculata* (Vassiljeva, 1990) (экз. ПИН, № 3302/1872); *B. j.* – *Bemella jacutica* (Missarzhevsky, 1966) (экз. ПИН, № 3302/1876); *C. c.* – *Cambroscutum concameratum* Kerber, 1988 (экз. ПИН, № 3302/1845); *C. m.* – “*Calbyella*” *multicostata* Missarzhevsky, 1995 (экз. ПИН, № 3302/1537); *H. s.* – *Helcionella* sp. (экз. ПИН, № 3302/1723); *L. k.* – *Latouchella korobkovi* (Vostokova, 1962) (экз. ПИН, № 3302/1755); *M. t.* – *Merismoconcha tomtoica* (Zhegallo, 1996) (экз. ПИН, № 3302/2333); *O. a.* – *Obtusocoelus amplus* (Zhegallo, 1982) (голотип ПИН, № 3302/1508); *P. tr.* – *Prosinuites tripartitus* Kerber, 1988 (экз. ПИН, № 3302/2081); *P. o.* – *Protoconus orolgainicus* (Zhegallo, 1996) (экз. ПИН, № 3302/1878); *P. l.* – *Purella layracensis* (Kerber, 1988) (экз. ПИН, № 3302/2228); *P. t.* – *Purella tenuis* (Zhegallo, 1996) (голотип ПИН, № 3302/1566); *S. s.* – *Securiconus* sp. (экз. ПИН, № 3302/1720); *W. c.* – *Watsonella crosbyi* Grabau, 1900 (экз. ПИН, № 3302/1747).

которых, вероятно, следует сблизать с группой *Ocruranus* — *Eohalobia* и относить к древнейшим полиплакофорам [10].

Helcionella sp. обнаружена нами в отложениях средней части баянгольской свиты (рис. 2, *H. s.*) и, вероятно, заслуживает быть выделенной в новый вид рода. Эти раковины неотличимы от формы из известняка с *Heraultia*, описанной Девэр как *Bemella* cf. *simplex* Yu, 1979 ([9], с. 15, рис. 5.12–5.18), при этом отличаются от китайских *B. simplex* Yu, 1979 ([10], с. 1027, табл. 59, фиг. 1–10) относительно более широкой раковиной и менее сдвинутой назад вершиной.

Merismoconcha tommotica (Zhegallo, 1996) описана Е.А. Жегалло ([4], с. 175, табл. 23, фиг. 1–7) из средней части баянгольской свиты Западной Монголии в составе нового рода *Davidella* Zhegallo, 1996, но уже при его описании автором отмечено ([4], с. 174) крайнее сходство дэвиделл с французским материалом, описанным Кербером как *Merismoconcha* sp. ([8], с. 168, табл. 6, фиг. 5–15). Сравнение представительного материала из баянгольской свиты Монголии с изображениями *Merismoconcha* sp. в работах Кербера [8] и Девэр [9] позволяют сделать вывод о конспецифичности обсуждаемых форм.

Вид *Obtusoconus amplus* (Zhegallo, 1982) описан Е.А. Жегалло ([5], с. 42, табл. 2, фиг. 1, 2) в составе рода *Tannuella* Missarzhevsky, 1969 на материале из средней части баянгольской свиты Западной Монголии. П.Ю. Пархаев ([12], с. 140) пересмотрел систематическое положение вида и отнес его к роду *Obtusoconus* Yu, 1979 в связи с отсутствием характерных для рода *Tannuella* септ в вершинной части раковины, но наличием скошенного протоконха и общей формы раковины, диагностических для рода *Obtusoconus*. Описанный Кербером из известняка с *Heraultia* вид *O. paucicostatus* Yu, 1979 ([8], с. 167, табл. 3, фиг. 16) отличается от китайских экземпляров *O. paucicostatus* ([20], табл. 29, фиг. 1–10, табл. 31, фиг. 7–11, табл. 32, фиг. 6–8) общей формой раковины, а также формой и положением концентрических ребер. Однако относительно невысокая раковина этой формы (длина раковины немного превышает ее высоту) сблизает французские экземпляры с *O. amplus* из Монголии (рис. 2, *O. a.*), и мы предлагаем считать их конспецифичными.

Вид *Prosinuities tripartitus* Kerber, 1988 описан из известняка с *Heraultia* ([8], с. 174, табл. 9, фиг. 1–3; 20, с. 16, рис. 5.19–5.23). Единичные экземпляры этого вида обнаружены нами в средней части баянгольской свиты (рис. 2, *P. tr.*).

Вид *Purella layracensis* (Kerber, 1988) описан из известняка с *Heraultia* ([8], с. 179, табл. 8, фиг. 1–7; 20, с. 33, рис. 12.1–12.20). В средней части баянгольской свиты (разрезы Тайшир-1 и Хэвтэ-Цахир-Нуруу) мы обнаружили несколько внутренних ядер (рис. 2, *P. l.*), общая форма и крайне характерная микроскульптура поверхности которых не оставляет сомнений в принадлежности этих находок к *P. layracensis*.

Securiconus sp. обнаружен нами в отложениях средней части баянгольской свиты (рис. 2, *S. s.*) и, вероятно, заслуживает выделения в новый вид рода. *Bemella* sp. из известняка с *Heraultia*, описанная Кербером ([8], с. 166, табл. 3, фиг. 13), по форме раковины, характеру скульптуры и очертаниям небольшого парietального трена попадает в ряд морфологической изменчивости монгольских форм.

Таким образом, из 23 видов моллюсков, описанных из известняка с *Heraultia*, 14 видов (60,9% от видового состава) также известны из баянгольской свиты Дзабханской структурно-фациальной зоны Монголии (рис. 2). Это заставляет пересмотреть существующую реконструкцию фаунистических связей части палеобассейнов западного обрамления Гондваны с другими регионами мира, согласно которой террейн Черных гор фаунистически наиболее тесно связан с Сибирской (5 общих видов, 21,7% от видового состава) и Южно-Китайской (6 общих видов, 26,1% от видового состава) платформами. Наши исследования показывают, что у террейна Черных гор существовал тесный фаунистический обмен с Дзабханским террейном, который в раннекембрийское время был частью цепи микроконтинентов, расположенных в низких широтах между Сибирской платформой на западе и Гондваной на востоке.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы признательны Р.А. Ракитову (ПИН РАН) за помощь при работе на сканирующем электронном микроскопе TESCAN VEGA II XMU, а также благодарят сотрудников Института палеонтологии Монгольской академии наук (Улан-Батор) Г. Алтаншагая, Б. Батыржав и Б. Энхбаатора за неоценимую помощь в организации и проведении полевых работ на территории Западной Монголии в 2022 г.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Работа выполнена при поддержке проекта РФФИ № 20-55-44010 Монг_а “Зональная биостратиграфия венд-кембрийских отложений Западной Монголии”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Peng S. C., Babcock L. E., Ahlberg P.* Chapter 19. The Cambrian Period / Geologic Time Scale 2020. Gradstein F.M., Ogg J.G., Schmitz M.D., Ogg G.M. (eds.). Amsterdam: Elsevier, 2020. P. 565–629.
2. *Torsvik T.H., Cocks L.R.M.* New global palaeogeographical reconstructions for the Early Palaeozoic and their generation / Early Palaeozoic Biogeography and Palaeogeography. Harper D.A.T., Servais T. (eds.). L.: Geological Society, 2013. P. 5–24 (Memoirs of Geological Society of London. V. 38).
3. *Bold U., Crowley J.L., Smith E.F., Sambuu O., Macdonald F.A.* Neoproterozoic to Early Paleozoic tectonic evolution of the Zavkhan terrane of Mongolia: Implications for continental growth in the Central Asian orogenic belt // GSA Lithosphere. 2016. V. 8. № 6. P. 729–750.
4. *Есакова Н.В., Жегалло Е.А.* Фауна и биостратиграфия нижнего кембрия Монголии. М.: Наука, 1996. 216 с. (Тр. Совм. Рос.-Монгол. палеонтол. экспед. Вып. 46).
5. *Воронин Ю.И., Воронова Л.Г., Григорьева Н.В., Дроздова Н.А., Жегалло Е.А., Журавлев А.Ю., Рагозина А.Л., Розанов А.Ю., Саютина Т.А., Сысоев В.А., Фонин В.Д.* Граница докембрия и кембрия в геосинклинальных областях. М.: Наука, 1982. С. 1–152. (Тр. Совм. Сов.-Монгол. палеонтол. экспед. Вып. 18).
6. *Миссаржевский В.В.* Раннекембрийские хиолиты и гастроподы Монголии // Палеонтологический журнал. 1981. № 1. С. 21–28.
7. *Cobbold E.S.* Lower Cambrian faunas from Hérault, France // Annals and Magazine of Natural History. Ser. 10. 1935. V. 16. P. 25–49.
8. *Kerber M.* Mikrofossilien aus unterkambrischen Gesteinen der Montagne Noire, Frankreich // Palaeontographica. 1988. Abt. A. V. 202. P. 127–203.
9. *Devaere L., Clausen S., Steiner M., Álvaro J., Vachard D.* Chronostratigraphic and palaeogeographic significance of an Early Cambrian microfauna from the *Heraultia* Limestone, northern Montagne Noire, France // Palaeontologia Electronica. 2013. V. 16. Iss. 2. № 17A. P. 1–91.
10. *Parkhaev P. Yu., Demidenko Yu. E.* Zooproblematica and Mollusca from the Lower Cambrian Meishucun Section (Yunnan, China), and Taxonomy and Systematics of the Cambrian Small Shelly Fossils of China // Paleontological Journal. 2010. V. 44. № 8. P. 883–1161.
11. *Landing E.* Paleoeology and distribution of the Early Cambrian rostroconch *Watsonella crosbyi* Grabau // Journal of Paleontology. 1989. V. 63. № 5. P. 566–573.
12. *Parkhaev P. Yu.* Molluscs and siphonoconchs / The Cambrian Biostratigraphy of the Stansbury Basin, South Australia. Alexander E.M., Jago J.B., Rozanov A. Yu. Zhuravlev A. Yu. (eds.). Moscow: MAIK Nauka / Interperiodica, 2001. P. 133–210.
13. *Пархаев П.Ю.* Кембрийские моллюски Австралии: обзор таксономии, биостратиграфии и палеобиогеографии // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2019. Т. 27. № 2. С. 52–78.
14. *Guo J.-F., Li G.-X., Qiang Y.-Q., Son Z.-C., Zh. Zh.-F., Han J., Wang W.-Z.* *Watsonella crosbyi* from the lower Cambrian (Terreneuvian, Stage 2) Yanjiahe Formation in Three Gorges Area, South China // Palaeoworld. 2021. V. 30. P. 1–19.
15. *Васильева Н.И.* Мелкая раковинная фауна и биостратиграфия нижнего кембрия Сибирской платформы. СПб.: ВНИГРИ, 1998. 139 с.
16. *Розанов А.Ю., Пархаев П.Ю., Демиденко Ю.Е., Карлова Г.А., Иванцов А.Ю., Коровников И.В., Шабанов Ю.Я., Лучинина В.А., Малаховская Я.Е., Мельникова Л.М., Наймарк Е.Б., Пономаренко А.Г., Раевская Е.Г., Скорлотова Н.А., Сундуков В.М., Токарев Д.А., Ушатинская Г.Т., Киприянова Л.Д.* Ископаемые из стратотипов ярусов нижнего кембрия. М.: ПИН РАН, 2010. 228 с.
17. *Розанов А.Ю., Миссаржевский В.В.* Биостратиграфия и фауна нижних горизонтов кембрия. М.: Наука, 1966. 127 с. (Тр. Геол. ин-та АН СССР. Вып. 148).
18. *Миссаржевский В.В.* Новые окаменелости из древнейших отложений кембрия Сибирской платформы // ДАН. 1995. Т. 344. № 5. С. 665–668.
19. *Миссаржевский В.В.* Древнейшие скелетные окаменелости и стратиграфия пограничных толщ докембрия и кембрия. М.: Наука, 1989. 238 с. (Тр. Геол. ин-та АН СССР. Вып. 443).
20. *Yu W.* Yangtze micromolluscan fauna in Yangtze region of China with notes on the Precambrian-Cambrian boundary // Stratigraphy and palaeontology of systemic boundaries in China. Precambrian-Cambrian boundary. 1987. V. 1. P. 19–344.

ON THE CONNECTION OF THE EARLY CAMBRIAN BASINS OF WESTERN MONGOLIA AND SOUTHERN FRANCE ON MALACOLOGICAL DATA

P. Yu. Parkhaev^{a, #}, E. A. Zhegallo^a, D. Dorjnamjaa^b

Presented by Academician of the RAS A. V. Lopatin August 29, 2023

^a*Borisyak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation*

^b*Paleontological Institute, Mongolian Academy of Sciences, Ulan-Bator, Mongolia*

[#]*E-mail: pparkh@paleo.ru*

The study of previously collected fossils and new materials on Cambrian mollusks from the Bayangol Formation of Western Mongolia (Zavkhan structural-facies zone) revealed a significant similarity in the taxonomic composition of the mollusk assemblages of Western Mongolia and Southern France (*Heraultia* Limestone, Marcou Formation, Montagne Noire). In addition to the previously reported four common species (*Latouchella korobkovi* (Vostokova, 1962), *Protoconus orolgainicus* (Zhegallo, 1996), *Purella tenuis* Zhegallo, 1996, and *Watsonella crosbyi* Grabau, 1900), we have identified 10 more common species for these regions: *Auricullina auriculata* (Vassiljeva, 1990), *Bemella jacutica* (Missarzhevsky, 1966), "*Calbyella*" *multicostata* Missarzhevsky, 1995, *Cambroscutum concameratum* Kerber, 1988, *Helcionella* sp., *Merismoconcha tomotica* (Zhegallo, 1996), *Obtusoconus amplus* (Zhegallo, 1982), *Prosinuites tripartitus* Kerber, 1988, *Purella layracensis* (Kerber, 1988), and *Securiconus* sp. We have to reconsider the existing reconstruction of faunal relations of paleobasins on the western frame of Gondwana in terms of substantiating a close faunal exchange with the Zavkhan terrane, which during the Early Cambrian was a part of microcontinents chain located at low latitudes between the Siberian Platform in the west and Gondwana in the east.

Keywords: Lower Cambrian, molluscs, paleobiogeography, Western Mongolia, Southern France