

Практическое использование любой группы организмов в биостратиграфии непосредственно связано со степенью её изученности. Несмотря на почти двухсотлетнюю историю исследования типа Bryozoa, сведения о фаменско-турнейских мшанках до конца XX века оставались крайне разрозненными. За последние два десятилетия накоплен определенный блок данных об их таксономическом составе, эволюционном развитии и стратиграфическом распространении. Это позволило провести корреляцию пограничных отложений девонской и каменноугольной систем по интересующей группе.

В России фаменско-турнейские мшанки известны из пяти регионов (см. табл. 1). За рубежом они описаны в 18 странах. Исследуемый стратиграфический диапазон не везде полностью представлен, мшанки часто присутствуют на одном-двух интервалах.

По этой причине информация об единичных видах из фамена Украины, Беларуси, Ирана, Афганистана, Австралии и турне Польши, Чехии, Японии в таблицах не отражена. Как и брахиоподы, мшанки ценны для региональной стратиграфии, поскольку расселяются только в личиночной стадии, а дальнейшее развитие напрямую зависит от условий окружающей среды. Сопоставление видовых и родовых мшанковых комплексов позволяет установить отдельные коррелятивные уровни (табл. 2).

В представленных таблицах выделены общие виды и роды для нескольких регионов, для нагляд-

ности даны только охарактеризованные мшанками региональные стратоны. При характеристике стратиграфических подразделений с незначительным таксономическим разнообразием и/или высоким видовым эндемизмом учитывались типовые роды. Близкий видовой состав имеют этренские и турнейские ассоциации мшанок западной части АССО, Монголо-Охотской складчатой системы и Буреинского массива.

При сравнении комплексов установлены общие таксоны в турнейских отложениях России, Казахстана, Монголии, Армении и Нахичевани. Определенный коррелятивный потенциал прослеживается у представителей рода *Nikiforovella*, появившегося в начале фамена и достигшего расцвета в раннем карбоне [1].

Исследования выполнены при финансовой поддержке гранта РФФИ (проект 18-05-00245), за счет средств субсидии, выделенной в рамках государственной поддержки Казанского (Приволжского) федерального университета в целях повышения его конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров.

Литература

1. Толоконникова З.А. Ранние представители мшанок рода *Nikiforovella* Nekhoroshev, 1948 и их стратиграфическое значение для позднего девона-раннего карбона // Литосфера. 2017. Т. 17 (5). С. 53–66.

СРЕДНЕПЕРМСКИЕ МШАНКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

З.А. Толоконникова^{1,2}, В.В. Волкова¹

¹Кубанский государственный университет, г. Краснодар, Россия, zalatoi@yandex.ru

²Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Россия

MIDDLE PERMIAN BRYOZOANS FROM THE SAMARA REGION

Z.A. Tolokonnikova^{1,2}, V.V. Volkova¹

¹Kuban State University, Krasnodar, Russia, zalatoi@yandex.ru

²Kazan Federal University, Kazan, Russia

Abstract. The present paper contains new data about Early Kazanian (=Roadian, Guadalupian, Permian) bryozoans from the Samara region of Russia. Bryozoan assemblage from basin of the Sok River consists of 11 species in the present time. The studied fauna displays abundant numerous and is represented by dendroid, massive, fenestrate and encrusting unilaminar growth habits. The some colonies from Sok association having a protective structures (abundant styles, roots) for adaptation to changing environments. The identified bryozoan species are widely distributed within the East-European basin in Roadian, with some similarities with the Roadian faunas of Transcaucasia, Primorskij kraj, Wuchiapingian fauna of Timor, and Cisuralian fauna of Western Xinjiang, China.

Мшанки являются одной из распространенных групп окаменелостей в морских отложениях перми Русской платформы. В ассельско-казанских отложениях они часто выступают породообразующими организмами. Для раннеказанских мшанковых ассоциаций из разных частей Русской платформы характерна высокая доля общих видов, доминирование родов-космополитов. Высокое таксономическое

разнообразие, обилие форм колоний позволяют предположить существование оптимальных условий для развития и расселения мшанок: прогретые воды, достаток пищи, нормальная соленость, небольшая глубина морского бассейна. Только для восточной части Русской платформы имеются сведения об сравнительно однообразном составе и угнетенном облике колоний [2]. Опубликованные в

мировой литературе данные за последние десятилетия и результаты исследования новой коллекции из нижнеказанских отложений Самарской области России позволяют внести некоторые коррективы.

В пределах Икско-Камской структурно-фациальной зоны (СФЗ) Русской платформы в бассейне р. Сок в 2003 году были отобраны многочисленные фрагменты колоний мшанок. Опробованные на мшанки отложения относятся к немдинскому горизонту (конодонтовая зона *Kamagnathus volgensis*) казанского (=роудского) яруса (гвадалупский отдел, пермь). Несмотря на обилие исследованных остатков в систематическом отношении найденные мшанки представляют шесть видов: *Dyscritella spinigeriformis* Morozova, 1970, *D. incrustata* Morozova, 1970, *Pseudobatostomella latiaxis* Morozova, 1970, *Streblotrypa (Strebloascopora) fasciculata* (Bassler, 1929), *Wjatkella wjatkensis* (Netschajew, 1893) и *Rectifenestella permulta* (Morozova, 1970). Три из них в исследуемом районе ранее не были встречены (см. таблицу), но известны в соседних Мелекесско-Бузулукской, Вятско-Казанской, Кировско-Нижегородской СФЗ и на севере Русской платформы.

Впервые казанскую ассоциацию мшанок (8 видов 8 родов) в бассейне р. Сок из местона-

хождений у сел Камышла, Чувашский Байтуган и Татарский Байтуган описала И.П. Морозова [2]. В целом для бассейнов рек Сок, Шемша, Кама (восточные районы Русской платформы) она отмечала «...сравнительное однообразие систематического состава...» [2. С. 261], связанное, по её мнению, со слабой подвижностью вод, активным поступлением терригенного материала и затрудненным сообщением с другими районами Русской платформы, сложившимся в результате тектонических поднятий.

Разрез немдинских отложений на исследуемой территории представлен на всем протяжении глинами, мергелями, известняками (частично доломитизированными), в верхней части разреза известняки сменяются доломитами, появляются песчаники [1]. Находки фрагментов колоний мшанок тяготеют преимущественно к нижней части разреза. Среди сопутствующих окаменелостей отмечается обилие брахиопод (наиболее характерны *Licharewia rugulata* (Kut.), *L. stuckenbergi* (Netsch.), *Beecheria netschajewi* Grig., *B. itiatubense* (Derby), *Canocrinella cancrini* (Vern.) и др.). Разнообразными таксонами представлены фораминиферы, остракоды, кораллы и иные группы морской фауны.

Видовой состав раннеказанских мшанок бассейна р. Сок

п/п	Видовой состав	Морозова, 1970	Обработанный материал	Общее кол-во колоний
Отряд Trepostomata				
1	<i>Tabulipora ordinata</i> Morozova, 1970	+		2
2	<i>Rhombotrypella summa</i> Morozova, 1970	+		1
3	<i>Dyscritella spinigeriformis</i> Morozova, 1970	+	+	125
4	<i>Dyscritella incrustata</i> Morozova, 1970		+	35
5	<i>Pseudobatostomella latiaxis</i> Morozova, 1970		+	6
Отряд Cryptostomata				
6	<i>Streblotrypa (Strebloascopora) fasciculata</i> (Bassler, 1929)	+	+	15
Отряд Fenestrata				
7	<i>Wjatkella wjatkensis</i> (Netschajew, 1893)		+	14
8	<i>Rectifenestella permulta</i> (Morozova, 1970)	+	+	19
9	<i>Parafenestralia longa</i> Morozova, 1970	+		4
10	<i>Triznella viatkensis</i> (Nikiforova, 1945)	+		2
11	<i>Thamniscus indubius</i> Morozova, 1970	+		2

На основе литературных сведений и результатов обработки новой коллекции мшанковая ассоциация бассейна р. Сок насчитывает 11 видов 10 родов (см. таблицу). Большинство видов являются местными. Мшанка вида *Streblotrypa (Strebloascopora) fasciculata* известна из слоев басleo (лопинский отдел, вучиапинский ярус) о. Тимор, гнишиковского горизонта (гвадалупский отдел, роудский ярус) Закавказья и группы Valiqliq (преудральский отдел) Северо-западного Китая [2, 3, 5]. Вид *Rectifenestella permulta* установлен в чандалазской свите (гвадалупский отдел) Приморского края [2] (рис. 1). Родовой анализ показал подавляющее присутствие в комплексе космополитов, исчезнувших из морей планеты в конце пермского периода. Исключением является род *Dyscritella* Girty, 1911, единичные представители

которого найдены в триасе, и род *Triznella* Morozova, 1970, стратиграфическое распространение которого ограничено только нижней казанью.

Изученные раннеказанские мшанки формировали при жизни разнообразные по габитусу колонии. Для трепостомат характерны веточки разного диаметра, часто начинающиеся с инкрустирующего основания. Субстратом служили створки раковин брахиопод. У мшанки вида *D. incrustata* отмечается шаровидная, веретеновидная или однослойная инкрустирующая колония. Для всех трепостомат характерно обилие акантостилей разного диаметра. У мшанки вида *D. spinigeriformis*, доминирующей в ассоциации по биомассе, акантостили дифференцированы на крупные длинные, хаотично расположенные и мелкие. Функциональное значение акан-

тостилей выражается преимущественно в защите от хищников (например, рыб), в меньшей степени – снижении давления воды [4]. Тонкие веточки с боковыми отростками под углом 90° специфичны для криптостоматной мшанки *Streblotrypa (Streblotrypa) fasciculata*. Фенестратам свойственны

сетчатые и воронкообразные колонии. Одним из отличительных признаков рода *Wjatkella* является особая защитная сетка, образованная за счет килевых выростов и выростов на перекладинах, редко сохраняющаяся из-за своей хрупкости в ископаемом состоянии.

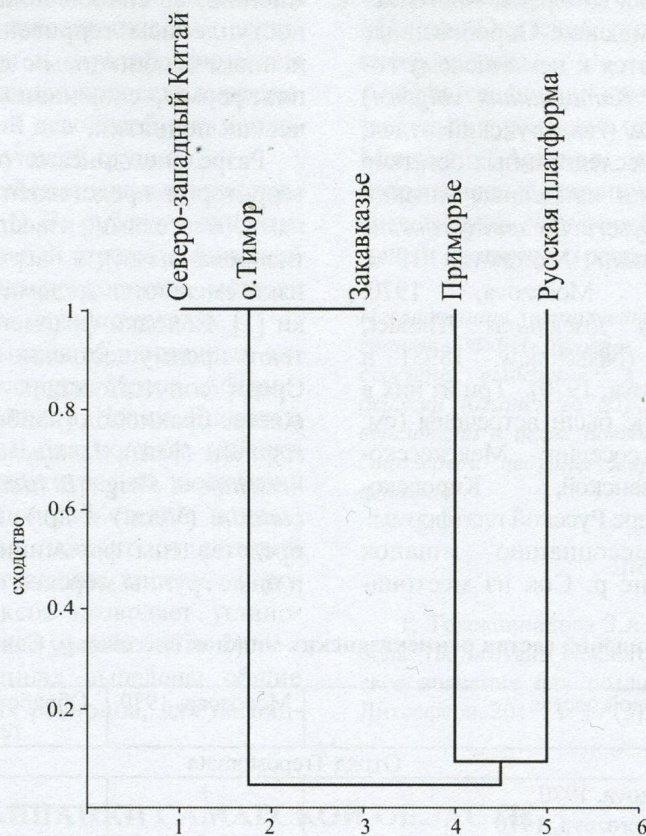


Рис. 1. Палеобиогеографические связи мшанок из бассейна р. Сок (Русская платформа) (кластерный анализ с использованием коэффициент сходства Жаккара)

Вариативность форм колоний у одного вида из раннеказанской ассоциации мшанок в бассейне р. Сок, сильная изменчивость размеров микроструктур в пределах единой колонии, развитие защитных приспособлений у представителей разных отрядов отражает стратегии выживания мшанок в нестабильных условиях Волго-Уральского морского бассейна (например, периодическое поступление терригенного материала, изменение солёности).

В заключении можно отметить, что немдинские мшанки Сокского бассейна характеризуются таксономической дифференциацией. Преобладание в ассоциации видов-эндемиков космополитных родов связано с локальными условиями окружающей среды, существовавшими в отдельных частях исследуемого морского бассейна в казанском веке.

Авторы благодарны А.В. Коромысловой и С.В. Молошикову за сбор, передачу каменного материала и сопутствующей документации. Неоценимую помощь в понимании стратиграфии пермской системы оказал В.В. Силантьев.

Исследования выполнены при финансовой поддержке гранта РФФИ (проект 18-05-00245), за счет средств субсидии, выделенной в рамках государственной поддержки Казанского (Приволжского) федерального университета в целях повышения его конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров.

Литература

1. Есаулова Н.К. Стратотип сокского горизонта нижнеказанского подъяруса у с. Байтуган (р. Сок) // Стратотипы и опорные разрезы верхней перми Поволжья и Прикамья. Казань: Экоцентр, 1996. С. 70–78.
2. Морозова И.П. Пермские мшанки перми. М.: Наука, 1970. 347 с.
3. Bassler R.S. The Permian Bryozoa of Timor // Palaontologie von Tmor, 1929. Abhandlung 28(16). P. 37–90.
4. Ernst A. Bryozoa of the Upper Permian Zechstein Formation of Germany // Senckenbergiana lethaea. 2001. 81(1). P. 135–181.
5. Yang J.-Z., Lu L.-H. Upper Carboniferous and lower Permian bryozoans from Kalpin of western Xinjiang // Palaeontologia Cathayana. 1983. P. 259–318.

УДК 56.017.2:576.12(525)

Э158

Э158 Эволюция жизни на Земле : материалы V Международного симпозиума, 12–16 ноября 2018 г., г. Томск / отв. ред. В.М. Подобина. – Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2018. – 246 с.

ISBN 978-5-94621-758-3

Сборник содержит материалы V Международного симпозиума «Эволюция жизни на Земле». Научная программа симпозиума включает в себя широкий спектр вопросов, касающихся процессов эволюции на различных уровнях организации жизни: от физико-химических основ живого вещества до особенностей развития человека как биологического вида в изменяющейся природной среде и социуме. Решение этих проблем имеет большое научное значение для познания эволюции жизни на Земле, а также внедрения в практику на их основе передовых методов научных исследований в геологии и смежных дисциплинах. Направления работы симпозиума: 1. Эволюция организмов и экосистем. 2. Органический мир докембрия и палеозоя. 3. Органический мир мезозоя и кайнозоя. 4. Органический мир четвертичного периода.

Сборник представляет интерес для биологов, палеонтологов, стратиграфов, аспирантов, студентов естественных факультетов и специалистов широкого профиля.

УДК 56.017.2:576.12(525)

Редакционная коллегия:

В.М. Подобина (отв. редактор), С.В. Иванцов, В.А. Коновалова, С.Н. Макаренко, Ю.М. Новиков, Л.Г. Пороховниченко, С.А. Родыгин, Н.И. Савина, Г.М. Татьяна

Симпозиум организован при поддержке РФФИ (проект 18-05-20036).

UDC 56.017.2:576.12(525)

E158

E 158 Evolution of Life on the Earth: Proceedings of the V International Symposium, November 12–16, 2018, Tomsk / Editor-in-Chief V.M. Podobina. – Tomsk: Publishing House of TSU, 2018. – 246 p.

ISBN 978-5-94621-758-3

The volume contains the materials of the V International Symposium "Evolution of Life on the Earth". The scientific programme of the Symposium includes a wide variety of topics related to the processes of evolution at various levels of organization of life: from the physico-chemical basis of living matter to human development as a species in a changing environment and society. The solution of these problems is of great scientific importance for the knowledge of the evolution of life on Earth, as well as practical implementation of advanced methods of scientific research in geology and related disciplines. Directions of the symposium: 1. The evolution of organisms and ecosystems. 2. The organic world of Precambrian and Paleozoic. 3. The organic world of the Mesozoic and Cenozoic. 4. Organic world of the Quarternary.

The compilation is of interest to biologists, paleontologists, stratigraphers, graduate students, students of natural faculties and specialists of a wide profile.

UDC 56.017.2:576.12(525)

Editorial board:

V.M. Podobina (Editor-in-Chief), S.V. Ivantsov, V.A. Konovalova, S.N. Makarenko, Yu.M. Novikov, L.G. Porokhovnichenko, S.A. Rodygin, N.I. Savina, G.M. Tatianin

The Symposium was supported by the Russian Foundation for Basic Research (project 18-05-20036).

ISBN 978-5-94621-758-3

© Томский государственный университет, 2018

© Авторы статей, 2018