

3. **Богоявленская О.В.** Экологические типы строматопорат силурийского бассейна Подолии // *Среда и жизнь в геологическом прошлом. Палеоландшафты и биофауны*. Новосибирск: Наука, 1982. С. 115-125.
4. **Богоявленская О.В.** Строматопороидеи палеозоя. М.: Наука, 1984. С. 3-91.
5. **Богоявленская О.В.** Новые представители *Clathrodictyon Kühn* из силура Тувы // *Записки Лен. горного ин-та*. Т. 107, 1986. С. 11-17.
6. **Богоявленская О.В.** К характеристике раннепалеозойских строматопорат // *Изв. УГТТА*. Вып. 13. Сер: Геология и геофизика, 2001. С. 39-52.
7. **Большакова Л.Н.** Строматопороидеи силура и нижнего девона Подолии. М.: Наука, 1973. С. 5-135.
8. **Большакова Л.Н., Улитина Л.М.** Строматопороидеи и биостратиграфия нижнего палеозоя Монголии. М.: Наука, 1985. С. 3-86.
9. **Нестор Х.Э.** Строматопороидеи ордовика и лландовери Эстонии. Таллин: Валгус, 1962. С. 3-116.
10. **Нестор Х.Э.** Строматопороидеи венлока и лудлова Эстонии. Таллин: Валгус, 1964. С. 1-112.
11. **Нестор Х.Э.** Раннепалеозойские строматопороидеи бассейна р. Мойеро. Таллин: Валгус, 1976. С. 3-90.
12. **Нестор Х.Э.** Строматопоры Вайгача и Новой Земли // *Объяснительная записка к схеме стратиграфии*. Л.: Недра, 1981. С. 97-107.
13. **Рябинин В.Н.** Палеозойские строматопораты Печорского края и Приуралья. ГОНТИ. Л.; Архангельск; М., 1939. С. 7-59.
14. **Рябинин В.Н.** Силурийские строматопороидеи Подолии. М.: Госгеолтехиздат, 1953. С. 3-67.
15. **Хромых В.Г.** Эволюция строматопороидей в органогенных постройках палеозоя // *Аспекты эволюции организмов и среды*. Новосибирск: Наука, 1990. С. 53-62.
16. **Mori Kei** Stromatoporoids from the Upper Silurian of Scania Sweden. – *Acta Union Stockholm* 21, 1969. P. 43-52.
17. **Mori Kei** Stromatoporoids from the Upper Silurian of Gotland. – *Stockholm Contr. geol. ser.* 22, 1970. 152 p.
18. **Petryk A.** Some Sibirian Stromatoporoids from Northwestern Baffin Island // *Par. Geol. Surv. Canada*, 1967. P. 1-51.

УДК 563.713

О.В. Богоявленская, Е.В. Лихачева

ОСОБЕННОСТИ РАССЕЛЕНИЯ СТРОМАТОПОРАТ ОРДОВИКА И СИЛУРА В УРАЛЬСКОМ ПАЛЕОБАССЕЙНЕ

Строматопораты известны на Урале со среднего (?) ордовика (сылвецкая серия, предположительно аналог среднего *Chazy* Северной Америки). Находки ценостеумов *Parksodictyon Kayi* (*Gall. et St. Jean*), образующих разреженные биостромы на шельфе ордовикского палеобассейна, были сделаны известным уральским геологом В.Г. Варгановым, много сил отдавшим обоснованию времени формирования сылвецкой серии [5]. Нужно отметить, что не все разделяют представления В.Г. Варганова. Традиционно считается, что строматопораты, как и другие кишечнополостные, появились в Уральском палеобассейне в позднем ордовике. Завершается история развития уральских строматопорат на Урале биостромами *Atelodictyon pleiomorphum Bogoyavl.* в литвенское время фаменского века (к.ф. *crepida – expansa*). В значительном интервале от формирования серебрянской серии (?) до литвенского горизонта строматопораты прошли сложную историю развития, эволюционируя от цистозных и инфлекссионных форм (*Labechiida* и *Clathrodictyida*) к ценостеумам с хорошо развитыми горизонтальными и вертикальными элементами, ценостелами и ценостромами (*Actinostromatida*, *Syringostromatida* и др.). Автором отмечено, что расселение строматопорат в бассейне происходит по следующей схеме (модели): вначале появляются субцилиндрические формы,

которые рассматриваются в качестве сукцессии, затем возникают климаксные сообщества — органогенные постройки [2, 3, 4].

Рассмотрим особенности расселения строматопорат от ордовика до силура включительно. Между ранним и средним ордовиком отмечается планетарный перерыв Аул-крик, после которого начинается новый этап в развитии палеозойской фауны. В американской литературе этот этап получил название “этап Типпенканое”. Возможно, этот этап проявился в сылвецкое время появлением *Parksodictyon kayi* (Gall. et St. Jean). Субцилиндрические формы сукцессии здесь не известны. Возможно, это связано с недостаточной изученностью разрезов сылвецкой серии. В северной части шельфа Уральского палеобассейна (Улсовский район) строматопораты появляются в отложениях тыпыльского горизонта, в основании которого также фиксируется значительный перерыв [7]. В доломитах тыпыльского горизонта зафиксированы небольшие биогермы, образованные бактериальными сообществами, строматопоратами и другими группами бентоса. Из строматопорат присутствуют *Cystostroma concinnum* (Ivanov), *Ecclimadictyon geniculatum* Bogoyavl. Эти биогермы отнесены к карадокскому ярусу и соответствуют граптолитовым зонам *multigene-clingani*. В рассохинское время (з. *linearis*) в строении биогермов участвуют *Cystostroma concinnum* (Ivanov), *Stromatocerium definitum* (Ivanov). Органогенные постройки с участием строматопорат отмечены и в Косью-Кожимском районе. Строматопораты установлены на том же уровне, но известны и в вышележащих отложениях сурьинского и кырьинского горизонтов (з. *extraordinaris-pereculptus*, яптикшорские слои), где видовой состав их более разнообразен. Мы не встречаем в ордовике сукцессии субцилиндрических форм. Строматопораты присутствуют в органогенных постройках. По-видимому, тектонические движения, вызвавшие перерыв Аул-крик, в карадокский век способствовали более свободному сообщению различных акваторий. Благодаря этому, в Уральском палеобассейне возникли оптимальные условия, способствующие развитию органогенных построек. Органогенные постройки существовали только на шельфе палеобассейна, не проникая в более глубоководные участки.

На рубеже ордовика и силура проявилась таконская фаза складчатости каледонского орогенеза, которая сопровождается небольшим перерывом в основании лландоверийских отложений (рудан, граптолитовая зона (г.з.) — *Parkidograptus acuminatus*). В шельфовой, западной зоне Уральского палеобассейна перерыв отмечается в основании шемахинских слоев*. Выше появляются кораллово-строматопоровые биостромы, где присутствуют *Labechia venusta* Yavor., *Clathrodictyon lennuki* Nestor, *Stelodictyon prodigitale* Bogoyavl. В воронинских слоях также фиксируется перерыв, о чем свидетельствует пачка гравелитов и кварцевых песчаников. Строматопораты расселялись на тех участках дна, где осуществлялось карбонатное осадконакопление. Не исключено, что это были мелководные отмели, где пассивно лежали на дне колюмнарные ценостеумы *Ecclimadictyon nikiforovae* (Yavor.), *E. tschernovi* (Riab.), *E. robustum* Nestor, *Simplexodictyon kyssiniense* (Riab.), *S. simplex*. Воронинские слои соответствуют венлоку (шейнвуд, г.з. *Monograptus riccartonensis* до *Cyropograptus ellesae*). Кубинские слои лудлова (луфффорд от г.з. *Saetograptus leitwardensis* до *Monograptus formosus*) также начинаются с перерыва, который знаменуется пачкой гравелитов и вассослоистых песчаников. При установлении карбонатного режима осадконакопления здесь отмечаются биостромы, образованные *Clathrodictyon mohicanum* Nestor, *Plexodictyon savaliense* (Riab.), *Actinodictyon mica* Bogoyavl., *A. flexibilis* (Less.), *Densastroma himmestum* (Riab.), *Gerronostroma indetum* Bogoyavl.

В основании демидских слоев в отдельных участках шельфа отмечаются незначительные перерывы (пачки косслоистых песчаников). Впервые после перерыва в демидское время устанавливается сукцессия субцилиндрических форм — *Clathrodictyella retroata* Bogoyavl., которая сменяется климаксным сообществом биостромов — *Plexodictyon vaigatschense* (Yavor.), *Gerronostroma concentricum* Yavor.), *Parallelostroma tuberculatum* (Yavor.) (пржидольский ярус — г.з. *parultinus-perneri*). Можно предположить, что тектоническая (геодинамическая?) обстановка на казурийском шельфе была беспокойной: сообщение между Палеоуральским и другими бассейнами часто прерывалось; в лландовери, венлоке и лудлове отсутствовали сообщества сукцессий, что свидетельствует о прерывистости морского режима.

На восточном склоне современного Урала, в более глубоководной части палеобассейна строматопораты связаны с карбонатными участками осадконакопления (с отмелями и узкими шельфами) и наиболее полно изучены в пределах Верхнетуринско-Исовского, Новолялинского и

* Здесь и ниже названия слоев по работе В.Г. Варганова и др. [6], О.В. Богоявленской [1].

Ярусы	Шельфовая зона		Глубоководная зона (горизонты, свиты)	
	Горизонты	Формы расселения строматопорат	Формы расселения строматопорат	
S_2^p	Демидские		Североуральский (начало формирования водорослевого рифа) Бобровский	
S_2^{ed}	Кудинские		Банковский	
			Цсовская	
S_1^w	Воронинские		Павдинский	
S_1^{en}	Шемахинские		Шменновская	
O_3	Рассохинский		?	
	Тыпыловский			

? водорослевый риф, староматопоратные рифы



Схема расселения строматопорат в Уральском палеобассейне (ордовик-силур)

Североуральского районов [1]. Самые древние строматопораты известны в павдинском горизонте венлока. В течение венлокского века рельеф дна был очень сложен, благодаря многократным подводным излияниям (именновская свита). Строматопораты связаны с банками крупных пеллеципод *Megalotus gotlandicus L.*, обитателей довольно значительных отмелей. Строматопораты инкрустируют раковины пеллеципод, "заполняют" пространства между ними: *Ecclimadictyon robustum Nestor*, *Gerronodictyon incisum Bogoyavl.*, *Simplexodictyon kyssuniense (Riab.)*, *S. perperum (Bogoyavl.)*. Венлокские строматопораты образуют небольшие биостромы среди обломочных пород, возникших при разрушении подводных лавовых потоков: *Ecclimadictyon nikiforovae (Yavor.)*, *E. robustum Nestor*, *Gerronodictyon incisum Bogoyavl.*, *Pseudolabechia pavdensis Bogoyavl*, *Simplexodictyon perperum Bogoyavl.*

В течение лудловского века фациальная обстановка, по-видимому, еще больше усложнилась. На дне возникали строматопорово-водорослевые постройки (возможно, близкие к рифам; исовская и воскресенская свиты). Строматопораты немногочисленны, представлены *Syringostromatella foliis (Yavor.)*, *Stelodictyon iniquum Bogoyavl.*, *Trigonostroma abruptum Bogoyavl.*, *Stellopora simplex Bogoyavl.* Известняки исовской и воскресенской свит подвергались размыву, на их неровной поверхности формировались коры выветривания, по данным Б.А. Шнейдера и В.П. Шатрова. После перерыва вновь устанавливается морской режим; возникает ярко выраженная сукцессия субцилиндрических форм: *Clathrodityella turkestanica (Less.)*, *C. magna Bogoyavl.*, *Praeidiostroma praecox Bogoyavl.* Эта сукцессия прослеживается с некоторыми перерывами от бассейна р. Ис на юге до бассейна Колонги на севере. Она отвечает верхней части лудловского яруса (лутфорд, банковый горизонт). В бассейне Колонги сукцессия формировалась и в пржидольское время: *Clathrodityella turkestanica (Less.)*, *C. magna Bogoyavl.*, *C. vetroata Bogoyavl.*, *C. mica Bogoyavl.*, *Stellopora grandessa Bogoyavl.*, *S. vasta Bogoyavl.*, *S. rara Bogoyavl.*, *S. raritatis (Yavor.)*. Сукцессия сменяется биостромами: *Densastroma podolicum (Yavor.)*, *Gerronostroma concentricum (Yavor.)*, *G. magnificum Bogoyavl.*, *Praeidiostroma praecox Bogoyavl.*, *Syringostromatella subcylindrica Bogoyavl.*, *S. minima Bogoyavl.* (бобровский горизонт).

Биостромы сменяются строматопорато-водорослевыми биогермами, содержащими *Plexodictyon latilaminatum Bogoyavl.*, *Gerronostroma concentricum (Yavor.)*, *Ecclimadictyon quasifastigiatum Bogoyavl.*, *Parallelostroma parvum Bogoyavl.*

В заключение можно отметить, что в течение значительной части каледонского тектонического цикла (средний ордовик-силур) дно Уральского палеобассейна было расчленено, и связь с бассейнами внутри Урало-Монгольского пояса и вне его не всегда была достаточно свободной. Об этом свидетельствуют как таксономический состав строматопорат, так и особенности их расселения. Выпадают из разреза стадии развития сукцессий. Впервые сукцессии возникают как в шельфовой, так и в глубоководной областях Уральского палеобассейна на рубеже лудловского и пржидольского времени (см. рисунок). Очень жаль, что субцилиндрические сукцессии остаются слабо изученными, что препятствует межрегиональным корреляциям. В следующей публикации авторы надеются рассмотреть особенности расселения строматопорат в девоне, завершив тем самым анализ развития этой группы в палеозое.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Богоявленская О.В. Силурийские строматопороидеи Урала. М.: Наука, 1973. С. 3-94.
2. Богоявленская О.В. Амфипоровые сообщества Stromatoporata как пример палеосукцессий Уральского палеобассейна // Эволюция жизни на Земле. Томск, 2001. С. 47-49.
3. Богоявленская О.В., Лобанов Е.Ю. К познанию древнейших строматопорат // Неископаемые проблематики СССР. М.: Наука, 1990. С. 76-87.
4. Богоявленская О.В., Снигирева М.П. Эволюция палеозоосистем раннего-среднего девона в северной части восточноуральского бассейна // Изв. Уральс. гос. горно-геол. академии. Серия: Геология и геофизика. № 8. 1998. С. 13-17.
5. Варганов В.Г. Проблемы границы докембрия и кембрия на Урале // Проблемы геологии докембрия и нижнего палеозоя Урала. М.: Наука, 1985. С. 45-51.
6. Варганов В.Г., Шурыгина М.В. и др. Силур центральной части Уфимского амфитеатра // Советская геология. 1973. № 8. С. 15-24.
7. Стратиграфические схемы Урала (докембрий, палеозой). Екатеринбург, 1993.