

**ДЕВОНСКИЕ СТРОМАТОПОРАТЫ
(МОРФОЛОГИЯ, СИСТЕМАТИКА, СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ
И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ)**

О.В. Богоявленская

Уральский государственный горный университет

620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 3

Поступила в редакцию 13 декабря 2005 г.

Продолжая анализ распространения строматопорат палеозоя, автор рассматривает морфологию строматопорат, предлагает классификацию, обобщает в планетарном плане данные по стратиграфическому распространению от зоны *voschmidtii* до зоны *kobeitusana* по всем подвижным поясам и прилегающим эпиконтинентальным бассейнам.

Ключевые слова: *ламины (континузные, колликулятные), столбики (сепаратные, пролонгированные, консосиарные), астроризы, подвижные пояса, палеобассейны.*

**DEVONIAN STROMATOPORATA
(MORPHOLOGY, SYSTEMATIC, STRATIGRAPHIC
AND PALEOGEOGRAPHIC SPREADING)**

O.V. Bogoyavlenskaya

Urals State Mining University

The morphology, systematic, stratigraphic and paleogeographic spreading of the Devonian stromatopora in the active zones and epicontinental paleobasins are considered in the paper.

Key words: *laminae (continuos, colliculate), pillars (separate, prolongate, consosiare), astrarhizae, active zones, paleobasins.*

Девонские строматопораты распространены практически планетарно, хотя изучены неравномерно. Исследование этой группы связано с именами Леконта, Рябина, Яворского и многих других исследователей как в России, так и за рубежом. Библиографические сведения приводятся в специальных изданиях, в монографиях и статьях. Настоящая публикация продолжает серию статей, ранее представленных в Известиях Горной академии и посвященных строматопоратам ордовика и силура. Отдельные аспекты изучения девонских строматопорат отражены в предшествующих работах [Богоявленская, 1998, 2001]. Далее будут последовательно изложены сведения о морфологии, систематике и распространении строматопорат.

Морфология

В морфологии девонских строматопорат (рис. 1) устанавливаются элементы, появивши-

еся в ордовике и силуре. Это инфлексоны и инфлекссионные ламины (pp. *Stromatoporella*, *Stictostroma* и др.). Широко распространены формы с ламинами и столбиками.

Горизонтальные элементы

Ламинаы – основные горизонтальные элементы строматопорат. Это тонкие, параллельные или концентрические пластинки. В качестве синонимов используются иногда термины пластинки, концентрические пластинки или ламелли. Характеристика ламин еще не может считаться достаточной. В последнее время была предпринята попытка разделить ламинаы по способу образования на две группы:

А. Континузная группа (континузные ламинаы). При образовании каждой следующей ламинаы вертикальные элементы останавливаются в своем росте вверх, разрастаются в горизонтальном направлении и, соединяясь друг с

другом, образуют горизонтальную плоскость ламины. Такой способ образования ламин характерен для *Gerronostroma*, *Gerronodictyon*, *Simplexodictyon*, *Tienodictyon*.

Б. Колликулятная группа (колликулятные ламины). От вертикальных элементов периодически отходят горизонтальные отростки, колликулы, соединяющиеся друг с другом таким образом, что в тангенциальном сечении ценостеума наблюдается своеобразная сетка, петли которой у различных родов имеют различные очертания. По форме петель колликулятную группу можно разделить на три типа.

Гексактинеллидный тип (гексактинеллидные ламины). Колликулы отходят от столбиков под прямым углом и соединяются друг с другом таким образом, что в тангенциальном сечении петли сетки имеют треугольную или шестиугольную форму (р. *Actinostroma*).

Катенулатный тип (катенулатные ламины). Колликулы отходят от столбиков под прямым углом, но при соединении друг с другом не образуют замкнутых петель (р. *Atelodictyon*).

Интертекстный тип (интертекстные ламины). Колликулы наклонены к столбикам (р. *Plectostroma*).

Вертикальные элементы

Столбики характерны для таких родов, как *Actinostroma*, *Gerronodictyon*, *Gerronostroma*, *Simplexodictyon*, *Anostylostroma*, *Tienodictyon*, *Atelodictyon* и др. Рост столбиков периодически приостанавливается при образовании каждой вышележащей ламины. При возобновлении роста столбики либо продолжают расти, строго совпадая по направлению со столбиками в нижележащем межламинарном промежутке (продолгованные столбики), либо развиваются в каждом межламинарном промежутке изолированно (сепаратные столбики). Промежуточное положение занимают так называемые консосиарные столбики. Консосиарные столбики в вышележащем межламинарном промежутке располагаются таким образом, что только слегка смещаются по отношению к столбикам в нижележащем межламинарном пространстве. Такой тип столбиков характерен для рода *Ateiodictyon*. Попытка ввести термины продолгованные, сепаратные и консосиарные была сделана сравнительно недавно и вызвана тем, что обычно под термином «столбики» объединялись различные по форме и происхождению

вертикальные элементы. Этим же обстоятельством объясняется и выделение новых вертикальных элементов, которые предложено называть ценостелами.

Ценостелы – вертикальные элементы, плотно слившиеся друг с другом, в результате чего образуется как бы сложно изогнутая стенка: границы между элементами внутри ценостел неразличимы. Подобно столбикам, ценостелы разделяются на продолгованные (*Parallellopora*) и сепаратные (*Parallellostroma*). Ценостелы появляются позже, вначале сепаратные, затем продолгованные. У представителей рода *Parallellostroma* в межламинарных промежутках вертикальные элементы изолированы друг от друга, подобно столбикам, в верхней части межламинарного промежутка вертикальные элементы сливаются друг с другом, образуя ценостелы. Подобная стадийность в образовании вертикальных элементов говорит о том, что появление столбиков предшествовало появлению ценостел.

Дополнительные горизонтальные пластинки располагаются между ламинами *Tienodictyon*, подразделяя межламинарные пространства на нижнюю и верхнюю зоны. Дополнительные пластинки обычно короткие, прерывистые.

У рода *Stromatopora goldf. s. str.* наблюдаются ценостромы – утолщенные неправильно изогнутые элементы, где трудно установить переход от горизонтального к вертикальному направлению.

У девонских строматопорат встречаются обособленные астроризы и астроризы декуссантного типа.

Астогенез колоний строматопорат

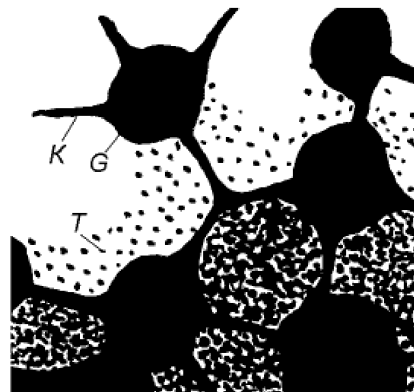
В строении строматопорат наблюдается определенная стадийность (рис. 2). Это явление было отмечено сравнительно недавно. Дж. Геллоуэй говорил о наличии личиночной (нептунической) стадии у строматопорат. В развитии колонии он отметил наличие цистозной (пузырчатой) стадии, предшествующей ламинарной. Он указывал, что астроризы закладываются еще на стадии эпитеки. Анализ литературных данных и материала по палеозою различных регионов СССР свидетельствует об определенной стадийности роста строматопорат. Цистозная стадия у актиностроматид особенно четко проявляется у рода *Bullatella*. В основании каждой зоны отмечается небольшая (0,2

Рис. 1. Основные морфологические элементы девонских строматопорат.

Фиг. 1. *Gerronostroma concentricum* Yavorsky; экз. № 4-С/1091/63, Североуральский район, р. Колонга; нижний девон. Континузные ламины, тангенциальное сечение, рисунок по фотографии ($\times 40$); С – сечения столбиков, Т – ткань, заполняющая промежутки между столбиками.

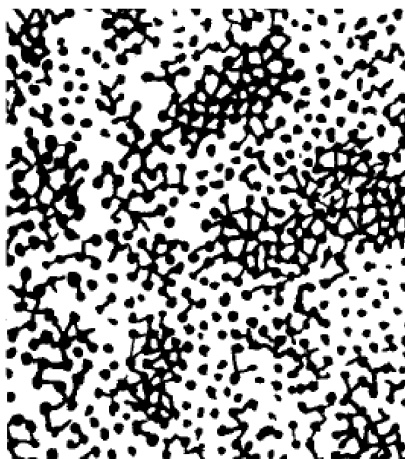


1

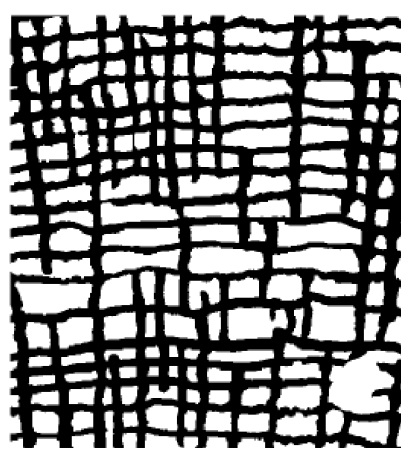


2

Фиг. 2, 3. *Actinostroma clathratum* Nicholson; 2 – экз. № 2351-К/691/59, Ивдельский район, урочище Тар-Сур; эйфельский ярус. Колликулятные ламины, тангенциальное сечение, рисунок по фотографии ($\times 40$); G – концы столбиков, К – колликулы, Т – ткань, заполняющая петли сетки; 3 – экз. № 278-К/682/61 ($\times 10$). 3а – гексактинеллидные ламины, тангенциальное сечение, 3б – пролонгированные столбики, радиальное сечение. Местонахождение и возраст те же.



3а



3б

Фиг. 4. *Atelodictyon* sp.; экз. № 54-В/150/59, Североуральский район, Козьмереченское месторождение, эйфельский ярус ($\times 10$). 4а – катенулятные ламины, тангенциальное сечение, 4б – консосиарные столбики, радиальное сечение;



4а



4б

Фиг. 5. *Trupetostroma porosum* Lecompte; экз. № 5-Я-792/62, Нижнетурунинский район, междуречье р. Туры и ее притока р. Полуденный Актai, живетский ярус. Пролонгированные ценостелы ($\times 10$): 5а – тангенциальное сечение, 5б – радиальное сечение.



5а



5б

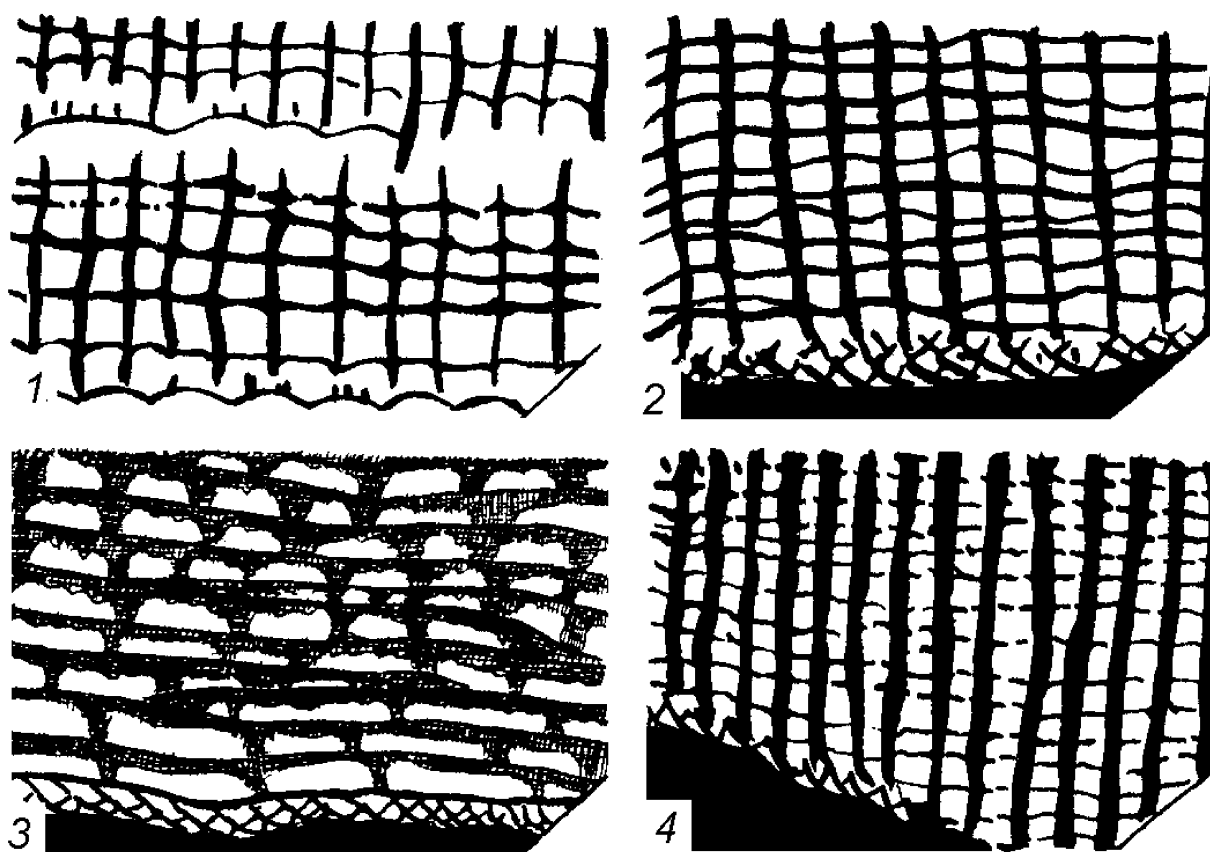


Рис. 2. Астогенез строматопорат.

Рисунки по фотографиям ($\times 10$). 1. *Bullatella cystosum* (Bogoyavl.) восточный склон Урала, Ивдельский район, живетский ярус; отчетливо наблюдается зональное строение ценостеума, в основании каждой зоны выделяются пузырьвидные колликулы; продольное сечение. 2 – *Gerronostroma immemortum* Bogoyavlenskaya; восточный склон Урала, р. Тота, пражский ярус; непосредственно выше эпитеки в продольном сечении располагаются беспорядочно ориентированные колликулы (колликулятная стадия). 3 – колликулятная стадия у *Parallelostroma minusculum* Bogoyavl.; восточный склон Урала, р. Тошемка, лоховский ярус. 4 – колликулятная стадия у *Columnostroma grandisculum* Bogoyavlenskaya в продольном сечении; восточный склон Урала, р. Тошемка, лоховский ярус.

мм толщиной) зона, образованная тонкими пузырьками. Помимо цистозной, в строении строматопорат удалось впервые выделить колликулятную стадию. В основании зоны удается наблюдать беспорядочно ориентированные колликулы, которые на следующих стадиях роста переходят в ламины или дают начало ценостромам и ценостелам. Цистозная и колликулятная стадия в идеальном случае периодически повторяются. Но часто цистозная стадия выпадает из цикла. Лучше всего стадийность проявляется на тех же участках, где происходила задержка или перерыв в росте колонии.

Большое значение для познания астогенеза имеют дендроидные и колюмнарные формы, в строении которых намечаются осевая и периферическая зоны. Осевая зона отражает бо-

лее ранние стадии развития ценостеума, так как его рост происходил от центра к периферии.

Представители рода *Parallelostroma* (сем. *Parallelostromatidae*), обладающие дендроидным ценостеумом, характеризуются осевой зоной, в строении которой наблюдаются веерообразно расходящиеся столбики и соединяющие их колликулы. Это указывает на возможную связь параллелостроматид с актиностроматидами.

Систематика

Отряд *Labechiida* Kuhn.

Семейство *Labechiidae* Nich. 1886

Замечания. Требуются дополнительные исследования лабехиид позднего девона. Автором уже начата ревизия лабехиид этого уровня

[Богоявленская, 1984]: уточнено распространение рода *Stylostroma* Gorsky, выделен род *Parastylostroma* Bogoyavl. Не исключено, что эти роды будут обособлены в самостоятельное семейство Postlabechiidae.

Отряд Clathrodictyida Bogoyavl.

Семейство Stromatoporellidae Lecompte, 1956. Диагноз. Ценостеумы пластинчатые, полусферические. Инфлекссионные ламины выпрямленные. Инфлексоны цилиндрические, полые. Астроризы наложенные, иногда обособленные. **Состав и распространение.** Роды: *Stictostroma* Parks (девон Западной Европы, Северной Америки, Австралии, России – преимущественно Саяно-Алтайская область, редко Урал), *Stromatoporella* Nich. (девон-карбон этих же районов), *Tubuliporella* V. Khalf. (девон Саяно-Алтайской области).

Семейство Coenellostromatidae Bogoyavlenskaya, 1977. Диагноз. Ценостеумы массивные. Ламины инфлекссионные, инфлексоны конусовидные. Инфлексоны сливаются друг с другом с образованием ценостел. Астроризы наложенные, декуссанные. **Состав и распространение.** Роды: *Coenellostroma* Bogoyavl. (нижний-средний девон Урала, Саяно-Алтайской области), *Kyclopore* Bogoyavl. (серпуховский ярус Донбасса). **Сравнение.** От других представителей Clathrodictyidae отличается наличием ценостел.

Отряд Actinostromatida Bogoyavl.

Семейство Actinostromatidae Nich., 1886. Диагноз. Ценостеумы от пластинчатых, полусферических до дендроидных (колюмнарных) и субцилиндрических. Астроризы наложенные декуссантного типа, у субцилиндрических форм – осевой канал, горизонтальные элементы – ламины колликулятного типа и колликулы у субцилиндрических ценостеумов. Вертикальные элементы – пролонгированные столбики. **Состав и распространение.** Роды: *Plectostroma* Nestor (силур Эстонии, Подолии, Урала, Саяно-Алтайской области), *Actinostroma* Nich. (девон, Западной Европы, Печорского Приуралья, Тимана, Урала, Саяно-Алтайской области. Северной Америки, Австралии), *Trigonostroma* Bogoyavl. (лудлов Урала), *Bullatalla* Bogoyavl. (силур Готланда, нижний девон Салаира; средний девон Бельгии, Урала верхний девон(?) Урала), *Stellopora* Bogoyavl. (лудлов Урала, Подолии; де-

вон Русской платформы, Урала, Средней Азии, Северо-Востока Саяно-Алтайской области).

Семейство Atelodictyidae Bogoyavlenskaya, 1969. Диагноз. Ценостеумы пластинчатые, полусферические, дендроидные. Астроризы наложенные, декуссантного типа. Ламины колликулятные; колликулы расположены по катенуляльному типу. Вертикальные элементы – консосиарные столбики. Колонны присутствуют. **Состав и распространение.** Род *Atelodictyon* Lec. (нижний и средний, реже верхний девон Урала, Саяно-Алтайской области, Армении, Чехословакии, Бельгии).

Отряд Geronostromatida Bogoyavl.

Семейство Geronostromatidae Bogoyavl., 1969. Диагноз. Ценостеумы от пластинчатых, полусферических до дендроидных (колюмнарных) и субцилиндрических. Астроризы фасцикулярного типа. Горизонтальные элементы – континузные ламины. Вертикальные элементы – пролонгированные столбики. **Состав и распространение.** Роды: *Geronodictyon* Bogoyavl. (верхний силур Урала), *Tiverodictyon* Bogoyavl. (лудлов Подолии), *Geronostroma* Yavor. (лудлов, девон Урала, Саяно-Алтайской области, Центрального Казахстана), *Praeidiostroma* (col.) Bogoyavl. (лудлов Урала), *Novitella* (col.) Bogoyavl. (верхний девон Урала).

Семейство Simplexodictyidae Lessovaya, 1974. Диагноз. Ценостеумы преимущественно пластинчатые, полусферические, очень редко дендроидные. Астроризы наложенные, декуссантного типа, ламины континузные. Столбики сепаратные. **Замечания.** Автор объединила в состав семейства Simplexodictyon Bogoyavl. (= Diplostroma Nestor), *Nuratadictyon* Less, а также *Clathrocoilona* Yavor и *Synthetostroma* Lec. А.И. Лесовая полагает, что перечисленные роды образуют один филогенетический ряд, в котором наблюдается усложнение горизонтальных элементов (*Clathrocoilona* и *Synthetostroma*). По поводу последних двух родов отметим, что они являются синонимами и природа многослойности у них, по-видимому, иная. Кроме того, у *Clathrocoilona* совершенно иной тип астрориз и в ценостеуме присутствуют так называемые ампулы, не описанные у Simplexodictyon и Nuratadictyon. Представляется более целесообразным рассматривать семейство Simplexodictyidae в составе Simplexodictyon и Nurato-

dictyon, в результате чего будут объединены роды, характеризующиеся единым способом образования ламин и единым типом астрориз.

Состав и распространение. Роды: *Simplexodictyon Bogoyavl.* (ландоверии Тувы, преимущественно верхний силур Эстонии, Подолии, Средней Азии, Америки(?) Австралии(?), реже нижний и средний девон Урала, Печорского Приуралья, Саяно-Алтайской области), *Nurata-dictyon Lessovaya* (верхний силур Средней Азии – Зеравшано-Биссарская область), *Anostylostroma Parks* (верхний силур (?) Средней Азии, девон Северной Америки, Казахстана).

Семейство Tienodictyidae Bogoyavl., 1965.

Диагноз. Ценостеумы массивные, иногда с крупными закругленными выростами на верхней поверхности. Горизонтальные элементы – континузные ламины и дополнительные прерывистые горизонтальные пластинки, разделяющие межламнарные промежутки. Вертикальные элементы – сепаратные столбики 1-го и 2-го порядков. Астроризы наложенные, с отчетливым вертикальным каналом и многочисленными астроризальными днищами. **Замечания.** Семейство Tienodictyidae было установлено в объеме одного рода *Tienodictyon* и включалось в состав Gerronostromatida на основании континузного способа образования ламин. Впоследствии К. Стирн, Х.Э. Нестор, А.И. Лесовая значительно расширили объем семейства, включая в него *Intexodictyon*, *Plexodictyon*, *Hammatostroma*, *Tienodictyon*, полагая, что существует единый филогенетический ряд от *Interodictyon* к *Tienodictyon*. Если принять точку зрения Стирна и других исследователей, то семейство Tienodictyidae будет гетерогенным, объединяющим роды с инфлекссионными (*Plexodictyon*, *Intexodictyon*) и континузными ламинами (*Tienodictyon*). Видимо, целесообразно рассматривать Tienodictyidae в прежнем объеме, так как в этом случае выдерживается единый принцип выделения семейств по характеру образования горизонтальных элементов. **Состав и распространение.** Род *Tienodictyon Yabe et Sug.* (= *Hammatostroma Stearn*) (средний-верхний девон Северо-Восточного Китая, Русской платформы, Урала, Тимана, Польши, Чехословакии, Северной Америки).

Отряд Syringostromatida Bogoyavl.

Семейство Parallelostromatidae Bogoyavl.,

1984. **Диагноз.** Ценостеумы от пластинчатых,

полусферических до дендроидных (колюмнарных). Астроризы от обособленных до фасцикулярных. Вертикальные элементы представлены сепаратными ценостелами, которые в нижней части межламнарного промежутка изолированы друг от друга, подобно столбикам. Ламины сплошные, утолщающиеся в местах соприкосновения с ценостелами. **Сравнение.** От семейства Clathrocoilonidae отличается наличием ценостел. **Состав и распространение.** Род *Parallelostroma Nestor* (лудлов-нижний девон Подолии, Эстонии, Готланда, Урала, Средней Азии, Саяно-Алтайской области).

Семейство Clathrocoilonidae Bogoyavlenskaya.

Диагноз. Ценостеумы пластинчатые, полусферические, дендроидные (колюмнарные) формы редки. Астроризы обособленные и фасцикулярные. Астроризальные днища многочисленные. В ценостеуме имеются округлые камеры – ампулы. Ламины многослойные. Сепаратные столбики соединяют ламины друг с другом. **Сравнение.** От семейства Parallelostromatidae отличается многослойными ламинами. **Состав и распространение.** Роды: *Clathrocoilon Yavor* (= *Synthetostroma Lec.*) (нижний и средний девон Саяно-Алтайской области; средний-верхний девон Урала, Западной Европы), *Trupetostroma Parks* (средний-верхний девон Урала, Саяно-Алтайской области, Западной Европы, Северной Америки).

Семейство Syringostromatidae Lecompte,

1956. **Диагноз.** Ценостеумы полусферические. Горизонтальные элементы – сильно утолщенные ламины. Вертикальные элементы – сепаратные ценостелы и колонны, образованные тесно слившимися друг с другом ценостелами. Астроризальные днища присутствуют. **Состав и распространение.** Род *Syringostroma Nich.* (нижний, средний девон Саяно-Алтайской области (?), Северной Америки).

Семейство Hermatostromatidae Nestor,

1964. **Диагноз.** Ценостеумы от пластинчатых и полусферических до дендроидных (колюмнарных). Астроризы от обособленных до декуссантных, имеются осевые каналы. Горизонтальные элементы – ламины коликулярного и континузного типа. Вертикальные элементы – пролонгированные ценостелы, столбики. **Состав и распространение.** Роды: *Hermatostroma Nich.*, (= *Flexiostroma V. Khalf.*) (средний, верхний

девон Саяно-Алтайской области, Северо-Востока России, Средней Азии, Урала, Западной Европы, Северной Америки), *Amnestostroma Bogoyavl.* (лудлов, пржидол, лохков восточного склона Урала, Средней Азии), *Columnostroma Bogoyavl.* (венлок Тувы, лудлов Подолии, Саяно-Алтайской области, нижний, средний девон Урала, Средней Азии, Саяно-Алтайской области), *Dendrostroma (col.) Lec.*, *Idiostroma (col.) Winch.* (средний девон Западной Европы, Урала, Северо-Востока СССР, Северной Америки), *Stachyodes (col.) Barg* (живетский, франский ярус Западной Европы, Урала).

Отряд Stromatoporida Nich.

Семейство Stromatoporidae Nicholson.

1886. Диагноз. Ценостеумы от полусферических до дендроидных. Элементами ценостеума являются сложно изогнутые ценостромы. Астроризы обособленные. **Замечания.** Род *Stromatopora Goldf.* понимался исследователями очень широко. По Флюгелю, в составе р. *Stromatopora* описано 126 видов. Не все эти виды соответствуют диагнозу рода. Многие из них найдут свое место в составе *Syringostromella*, *Paralleloporella*, *Actinostromella*. При определении принадлежности к роду *Stromatopora* следует руководствоваться новым описанием типового вида *Stromatopora concentrica*, приведенным М. Леконтом. В составе *Stromatopora s. s.t.c.* будут включены только формы, обладающие ценостромами. В этом случае стратиграфическое распространение рода *Stromatopora* будет ограничено средним девоном. **Состав и распространение.** Род *Stromatopora* – средний девон Западной Европы и Урала.

Семейство Ferestromatoporidae Khromykh, 1974. Диагноз. Ценостеумы полусферические, образованы сложно изогнутыми ценостромами. Астроризы обособленные. Имеются дополнительные горизонтальные пластинки (параамины?). **Состав и распространение.** Род *Ferestromatopora Yavor.* (живетский ярус Саяно-Алтайской области, Северо-Востока России).

Стратиграфическое и палеогеографическое распространение

Девонские строматопораты пользуются широким распространением в интервале от зоны «woschmidt» до зоны «quasiendothyra» Обобщение планетарной экспансии стромато-

порат в девоне содержится в упомянутых публикациях автора [Богоявленская, 2001; Богоявленская, Лихачева, 2002]. Для избежания повторов остановимся только на тех данных, которые не рассматривались ранее.

Урало-Монгольский пояс и прилегающие акватории

Уральский палеобассейн и бассейны Русской платформы

В Уральском палеобассейне строматопораты изучены как в шельфовой зоне (Айская структура, восточное обрамление Печорской плиты), так и в более глубоководных участках (Североуральский и Ивдельский районы Тагильской мегазоны, район пос. Учальи и район Ириклинского водохранилища Магнитогорской мегазоны). Уральский палеобассейн был связан с палеобассейном Русской платформы. Сведения о составе строматопорат обобщены автором [Богоявленская, 1998, 2001].

Южнотяньшанский бассейн

Отложения этого палеобассейна вскрываются в Зеравшано-Гиссарской зоне, где они изучены и описаны А.И. Лесовой, ее данные использованы А.И. Кимом, М.А. Ржонсницкой при составлении путеводителей к всесоюзным и международным экскурсиям в рамках подготовки к Международному геологическому конгрессу.

В основании девонских отложений выделяется бурсыхирманский горизонт, сложенный мелкозернистыми тонкослоистыми известняками, с прослоями доломитов, содержащими *Bullatella pandum*, *Plectostroma grandiastrites*, *Araneosustroma fistulosum*, *Atelodictyon distinetum*, *Coenellostoma stellatum*, *Columnostroma porosum*, *C. globosum*, *Amnestostroma stylosum*, *Aculatostroma egregium*, *A. schirdarica*, *A. dzausense*.

В вышележащем шутском горизонте, представленном детритовыми известняками, строматопораты не изучены. Известно, что в шутском горизонте присутствуют *Plectostroma*, *Atelodictyon*, *Amnestostroma*, *Actinostroma*.

Бурсыхирманский горизонт коррелируется с лохковским ярусом, а шутский – с пражским раннего девона.

В составе среднего девона выделяются аналоги элиховского яруса в объеме ляглинско-

го горизонта и отложения эйфельского яруса.

Ляглинский горизонт представлен детритовыми известняками с многочисленными строматопоратами: *Actinostroma mamontovi*, *A. clathratum*, *Simplexodictyon gaudiosum*.

Вышележащие отложения живетского яруса охарактеризованы довольно слабо. В них отмечается присутствие широко распространенного рода *Stachyodes*.

В Туркестано-Нуратинской зоне строматопораты известны во всех региональных подразделениях. В раннем девоне этой области выделяется кунжакский горизонт, соответствующий лоховскому ярусу, манакские слои и шутский горизонт, коррелируемые с пражским ярусом. Кунжакский горизонт подразделяется на сарысайские и андыгенские слои. Сарысайские слои представлены криноидными известняками с линзовидными прослоями сланцев. К сарысайским слоям приурочены кораллово-строматопоровые биогермы, образованные *Parallelostroma minimale*, *Hermatostroma stylobatum*. Андыгенские слои, представленные тонкослоистыми известняками с прослоями аргиллитов, лишены строматопорат.

В аналогах кунжакского горизонта (джалпакская свита), представленных водорослевыми известняками, также присутствуют строматопораты – *Parallelostroma minimale* и *Hermatostroma stylobatum*. В вышележащих манакских слоях строматопораты не обнаружены.

Шутский горизонт в пределах Туркестано-Нуратинской области повсеместно представлен криноидеями известняками, содержащими сравнительно редкие строматопораты: *Gerronostroma nikitini*, *Plectostroma salairicum*, *Parallelostroma bonn*.

История развития строматопорат в живетском веке и в позднедевонскую эпоху как в Зеравшано-Гиссарской области, так и в Туркестано-Нуратинской совершенно неясна, по-видимому из-за слабой изученности.

Максимум морской трансгрессии в Тянь-Шане приходится на поздний девон, и нет никаких видимых причин, препятствующих расселению там строматопорат.

Саяно-Алтайский палеобассейн

К раннему девону отнесены томь-чумышский, крековский и малобачатский горизонты. Томь-чумышский горизонт представлен глинистыми битуминозными известняками, в

которых присутствуют *Plectostroma intermedium*, *P. intertextiforme*, *Bullatella salairica*, *Columnostroma racemifera*, *C. sibirica*, *Parallelostroma parasitica*, *P. constellata*, *P. compactum*, *P. Minimale*, многочисленные субцилиндрические *Stellopora intexta*, *S. messerschmidti* и т.д.

Вышележащие отложения крековского горизонта сложены светлосерыми массивными известняками. Строматопораты приурочены к верхнекрековским слоям и представлены *Parallelostroma kusbassicum*, *P. kreкови*, *P. carteri*, *P. minima*, *Suringostromella zinthenkovi*, *Aculatostroma verrucosum*, *Dualestroma dualis*, *Atelodictyon kreкови*, *A. mirandum*, *Stellopora kreкови*, *S. raretatis*.

В вышележащем малобачатском горизонте строматопораты приурочены к детритусовым криноидным известнякам. Они сравнительно немногочисленны: *Parallelostroma aff. carteri*, *Stromatoporella antiqua*, *Undatostroma rara*, *Gerronostroma batchatensis*.

В составе среднего девона рассматриваются отложения элиховского (салаиркинский горизонт), эйфельского (шандинский, мамонтовский горизонты), живетского ярусов (акарачкинский, керлегешский, сафоновский горизонты).

В песчанистых известняках салаиркинского горизонта строматопораты представлены *Actinostroma? chaetetoides*, *Stromatoporella composita*, *S. sniatkovi*, *S. alternata*.

К верхам салаиркинского горизонта приурочены светлые рифогенные баскусские известняки, с которыми и связаны редкие *Salairella multicea*, *Trupetostroma colliculosum*, *Columnostroma dimorphica*.

В течение эйфельского века строматопораты расселялись чрезвычайно широко. Для полухтовских (нижнешандинских) слоев, представленных глинистыми известняками шандинского горизонта, характерны: *Actinostroma clathratum*, *A. egregium*, *Ferestromatopora elegans*, *Dualestroma bractrealis*, *Undatostroma undata*, *Stromatoporella perelegans*, *S. pancratovi*, *S. sniatkovi*.

Вышележащие верхнешандинские глинистые известняки и мергели обильны строматопоратами: *Actinostroma clathratum*, *A. egregium*, *A. mamontovi*, *Stromatoporella pancratovi*, *Tubuliporella lecomptei*, *Ferestromatopora elegans*, *Angulatostroma angulata*, *Dualestroma bractrealis*, *Undatostroma undata*, *Flexiostroma flexuosum*, *Clathrocoilona sokolovi*.

Мамонтовский горизонт, которым завершается разрез эйфельского яруса, включает массивные рифогенные пестеревские известняки и окружающие их глинистые малосалаиркинские известняки.

Пестеревские биогермы слагались *Flexiostroma crispum*, *Clathrocoilona obesum*, *Salaiella perinsignis*, *Trupetostroma virgatum*.

В обстановке накопления глинистых малосалаиркинских известняков существовали *Flexiostroma crispum*, *Actinostroma mamontovi*, *Taleastroma tyrganica*, *Ferestromatopora elegans*, *Clathrocoilona tenuitextilis*, *C. isjunctum*.

Начало живетского времени (акарачинский горизонт) было чрезвычайно неблагоприятным для расселения строматопорат. Отложения акарачинского горизонта представлены в основном терригенными отложениями (гравелиты, туфопесчаники, аргиллиты, сланцы), с редкими прослоями и линзами мергелей, содержащих брахиоподы и пелециподы. В вышележащем керлегешском горизонте возрастает роль известняков, в которых имеются и строматопораты: *Stromatopora nices*, *S. concentrica minima*, *Parallelopora adleri*, *Trupetostroma tschichatscheffi*, *Ferestromatopora krupennicovi*, *Stromatoporella batchatensis*, *S. mamontovensis*, *S. lontogni*, *S. tuberosa*, *S. annularis*, *Columnostroma salairense*.

Сафоновский горизонт, завершающий разрез живета, представлен туфопесчаниками, конгломератами, большую роль в его строении играют различные эффузивы. Известняки образуют отдельные линзы среди вулканогенно-терригенных толщ. Строматопораты немногочисленны, хотя довольно разнообразны: *Columnostroma fenestratum*, *Actinostroma verrucosum*, *Trupetostroma tenuitextilis*, *Parallelopora hupschil*, *Ferestromatopora krupennicovi*, *Stromatoporella mamontovensis*, *S. tschernensis*, *S. tuberosa*.

Как уже отмечалось выше, франский век ознаменован усиливающейся трансгрессией. В начале (изылинское время) морской бассейн был чрезвычайно мелководным. В нем отлагались песчаники, конгломераты, аргиллиты, песчаные известняки. Строматопораты в этой обстановке не жили. Они обитали в северо-западной части бассейна, где изылинскому горизонту отвечают так называемые зарубинские известняки, представляющие собой биогермы, в образовании которых участвуют *Stromatoporella irregularis*, *S. toniense*, *S. flexuosa*, *Anostulostroma isylense*.

В вышележащем вассинском горизонте строматопораты отсутствуют.

В позднефранское время строматопораты по-прежнему обитали в северо-западной части бассейна, где они были строителями биогермов (глубокий горизонт): *Trupetostroma schelomensis*, *Stromatoporella stermuntura*, *S. izylensis*, *Styloporella grata*, *Clathrocoilona solida* и др. и многочисленные субцилиндрические формы – *Stellopora pinguis*.

В заключение отметим, что в фундаменте Западно-Сибирской плиты обнаружены девонские строматопораты, описанные В.Г. Хромых [1981, 1984] и С.Н. Макаренко [2005].

Тихоокеанский пояс и прилегающие акватории

Азиатский сектор

Начало изучения строматопорат положено работами Л.Б. Рухина, В.И. Яворского. Особенно большой вклад принадлежит В.Г. Хромых [1962, 1974, 1977, 1981, 1984]; его исследования способствовали познанию девонских строматопорат Северо-Востка России.

Омuleвский палеобассейн

Наиболее древний комплекс строматопорат приурочен к средней части нижнего девона и происходит из низов нелюдимской свиты. Нелюдимская свита четко разделяется на две части.

Нижняя часть представлена доломитистыми известняками и содержит *Stellopora krevkovi*, *S. batschatensis*, *S. pinguis*, *Clathrodictyella aperta*, *C. dichotoma*, *Stellopora intexta*, *Paramphipora fruticosa*, *P. delucida*, *P. mirabilis*, *Atelodictyon cylindricum*, *Trupetostroma? spatiosum*, *Syringostromella zintchenkovi*.

Большинство строматопорат представлено субцилиндрическими формами (*Stellopora*, *Clathrodictyella*). Остальные ценостеумы – тонкие, пластинчатые с авостомозирующими боковыми поверхностями.

Верхняя часть нелюдимской свиты охарактеризована *Amphipora spissa*, *Paramphipora rasilis*, *Hermatostromella knalffinae*, *H. Vojachicum*, *H. tubulosa*, *Clathrocoilona ferepila*, *Clathrostroma lekense*, *Stromatopora racemifera stellaris*.

Нелюдимская свита большинством исследователей относится к нижнему девону, од-

нако, в самых ее верхах в мелкозернистых известняках присутствует комплекс строматопорат, свидетельствующих о ее раннеэйфельском возрасте: *Synthetostroma obesum*, *S. actinostromoides*, *Salairella prima*, *Aculatostroma perfectum*, *A. verrucosum*, *Stromatopora tynijaensis*, *S. cylindrica*, *Atelodictyon ex gr. fallax*.

Вышележащие вечернинская и урультунская свиты, отнесенные к эйфельскому ярусу, охарактеризованы следующим комплексом: *Clathrodictyon tumulum*, *C. krekevi*, *Clathrocoelona aperta*, *Flexiostroma medium*, *Styloporella molulum*, *Stromatopora avrensis*, *S. orientalis*, *Trupetostroma solidum*, *Parallelostroma penetypica*, *Synthetostroma diligens*.

Эти отложения представлены грубозернистыми песчаниками, содержащими в основании прослой известняков, роль которых вверх по разрезу возрастает. Строматопораты представлены исключительно полусферическими формами, не несущими следов каких-либо отклонений.

Отложения живетского яруса в Омудевских горах представлены пестроцветными мергелями, сланцами, доломитами, доломитистыми известняками и гипсами. Строматопораты настолько сильно изменены, что не поддаются определению.

В отложениях франского яруса (салажская свита) большая роль принадлежит субцилиндрическим формам: *Stellopora* (*S. laxeperforata*, *S. pervesiculata*, *Stahyodes costulata*, *S. angulata*, *S. directa*, *S. bizonata*, *S. penecostulata*, *S. inexplorata*, *S. verticillata*), *Gerronostroma uralense*, *Hermatostroma sokolovi*, *H. parksi*, *H. abuse*.

В фаменских отложениях строматопораты не встречены.

Сетте-Дабанский палеобассейн

В хребте Сетте-Дабан с нелюдимской свитой нижнего девона Омудевских гор параллелизуется сеттедабанская свита, в нижней части которой присутствуют: *Labechia lubrica*, *Pachystylostroma cylindricum*, *P. digitalis*, *Actinostroma dulcum*, *Atelodictyon laxeastrcrhizoidum*, *Simplexodictyon convictum*, *Hermatostroma omulevskense*.

Верхняя часть сеттедабанской свиты относится к эйфельскому ярусу среднего девона: *Atelodictyon khuraticum*, *Simplexodictyon tabulum*, *S. coninconicum*, *Hermatostromella barbara*,

Stromatopora foliis, *Salairella falsis*, *Synthetostroma sp.*, *Stromatoporella sp.*

Живетский ярус представлен вулкано-генными отложениями с прослоями известняков в верхней части, где встречаются единичные строматопораты, не определенные из-за плохой сохранности.

Омолонский бассейн

В Омолонском бассейне развиты живетские отложения, представленные лавами, туфами с прослоями известняков, разделяющиеся на ладенинские и вышележащие нелкинские слои. Для ладенинских слоев характерны: *Actinostroma stellulatum*, *Dendrostroma laxefrondosum*, *D. oculatum*, *D. permirum*, *Ferestromatopora aperla*, *F. bona*, *Hermatostromella arida*, *Idiostroma crassum*, *I. roemeri*, *I. aff. uralicum*, *Stachyodes costulata*, *S. gracilis*, *S. paralleloporoides*, *S. radiata*, *S. verticellata*.

Нелкинские слои содержат: *Actinostroma dulcum*, *Clathrostroma umbellate*, *Dendrostroma alienum*, *D. magnifestum*, *D. oculatum*, *D. settedabanicum*, *Hermatoporella perspicua*, *Stachyodes singularis*, *S. verticulata*, *Stromatopora concentrica colliculata*, *S. racemifera stellaris*, *Synthetostroma orientalis*, *Trupetostroma bassleri*.

Прилегающие бассейны

Китайско-Корейской платформе

Впервые на присутствие строматопорат указали Ябе и Сугияма [Yabe et Sugiyama, 1939], установившие род *Tienodictyon*. Чи [Chi, 1940], приводит данные по распространению девонских строматопорат в тех же районах (провинция Lushan и Hunan). Для района Gueichow выделяются: 1. Нижний живет, по-видимому соответствующий эйфельскому ярусу в современном понимании: *Stromatopora crassa*, *S. beuthii*, *Amphipora ramose*, *Anostylostroma kueichouense*, *Stromatoporella tingi*, *S. eifeliensis*. 2. Верхний живет: *Stromatoporella solitaria*. 3. Верхний девон: *Parallelopora beuthi*.

В провинции Hunan выделяются известняки среднего девона с *Amphipora ramose*, *Parallelopora goldfussi* и *Stromatoporella solitaria*. Верхний девон охарактеризован *Idiostroma hunanense*. Из известняков Jivozhai провинции Gueizhou описали: *Actinostroma regulare*, *A. tabulatum crassum*, *A. filitextum*, *A. interruptum*, *Trupetostroma laceratum*, *Stachyodes Wondchuoensis*,

Anostylostroma disjunctum, *A. amygdaloides*, *Actinostroma verrucosum*, *Atelodictyon dahekouensis*, *Trupetostroma duschanense*, *T. sublamellatum*, *Paramphipora blokhini*, *Idiostroma jipaoense*, *Strachyodites radiata*, *Hermatostroma episcopale*, *Stylodictyon lamellosum*.

Известняки Jivozhaï сопоставляются с живетскими отложениями Бельгии. В Индо-Синийском бассейне организмы из пограничных отложений девона и карбона полуострова Индокитай отмечались Э. Паттом [Patte, 1926]. Впоследствии А. Фонтэн [Fontaine, 1965] установил в этих районах ряд видов живетских и франских амфипор, что значительно уточнило возраст вмещающих отложений.

Австралийский сектор

Девонские строматопораты впервые обнаружены Э. Риппер в известняках Lilydale Большой Пустыни Виктории. А. Кокбейн [Cocbain, 1965] описал *Anostylostroma clarum*, *Stromatopora hupschii* из известняков Гиффтона, возраст которых он считает позднеэмским. Позднее к изучению девонских строматопорат приступил К. Малле [Mallet, 1970], который установил их в разрезах формации Broken River в северном Квинсленде. Им определены *Stromatoporella granulata*, *Stictostroma pustulosum*, *S. porosum*, *S. tubulosum*, *Trupetostroma cimacense*, *Actinostroma dehornae*, *A. clathratum*, *A. papallosum*, *A. stellulatum*, *A. steloges*, *Nexililamina dopreckensis*, *Anostylostroma amygdaloide*, *Tenodictyon stirpiferum*, *T. monolaminosum*. Формация Broken River, по данным К. Малле, охватывает эмс, кузен и низы живета.

Американский сектор

В пределах Северной Америки девонские отложения развиты на территории Северной, Западной, Восточной и Внутренней областей. Первые три были заняты бассейнами геосинклинального типа, а четвертая – эпиконтинентальным морем. В течение девонского периода в этих бассейнах свободно расселились строматопораты, которым посвящена обширная литература.

Нужно отметить, что номенклатура девонских отложений Америки довольно сложна, корреляция с подразделениями европейского стандарта девона чрезвычайно противоречива. В этом плане интересна работа П. Биркхеда [Birkhead, 1967].

Девонские отложения Северной Америки подразделены на три отдела снизу вверх: Ulsterian (пражский ярус), Erian (эйфельский + живетский ярусы), Senecan (франский ярус).

Штаты Индиана, Кентукки, Огайо

Известняки Jeffersonville, которыми начинается разрез девона в штатах Индиана, Кентукки и Огайо, являются линзами, залегающими среди песчано-сланцевых толщ, и содержат следующий комплекс строматопорат: *Anostylostroma subcolumnare*, *A. Dupontence*, *A. ponderosum*, *A. meschbergense*, *A. intercalare*, *Stictostroma jeffersonvellenense*, *S. megraini*, *Stromatoporella selwyni*, *S. kirki*, *S. purasolitaria*, *S. peraimulata*, *Gerronostroma plectiele*, *G. excellens*, *G. insolitum*, *Stromatopora obscura*, *S. mononensis*, *Syringostroma superdensum*, *S. tuberosum*, *S. radicosum*, *Parallelopore campbelli*, *P. typicalis*, *P. pulchra*, *P. eumamillata*, *Actinodictyon vagans*.

Приведенный комплекс характеризует верхи Ulsterian и низы Erian, что соответствует пражско-эйфельским отложениям западноевропейской шкалы.

Вышележащие известняки Logansport (верхний Erian, соответствующий живетскому ярусу) содержат *Anostylostroma mediale*, *A. puppitense*, *A. confluens*, *A. crebricolumnare*, *A. compactum*, *A. humile*, *A. pipercreekense*, *Stromatoporella solitaria*, *S. huronensis*, *S. cryptoannulata*, *Trupetostroma raricystosum*, *Stromatopora divergens*, *S. laminose*, *S. eumaculosa*, *S. submixta*, *S. pachytexta*, *S. concomammillata*, *S. magnimammillata*, *Syringostroma perdensum*, *S. papillatum*, *Hermatostroma logansportense*, *Clathrocoelona abeona*, *C. subclathrata*, *C. restricta*, *C. fibrosa*.

Известняки Logansport представляют собой биогермные тела, окруженные слоистыми глинистыми известняками. Разница в систематическом составе строматопорат из биогермов и биостромов, по-видимому, несущественна.

Штаты Нью-Йорк, Мичиган

В штате Нью-Йорк отделу Erian соответствуют известняки Onondaga, содержащие: *Stictostroma mamilliferum*, *Stromatoporella morelandensis*.

К юго-западу от оз. Онтарио, в рифовом комплексе Formosa, на склонах биогермов присутствуют *Anostylostroma arvense*, *Stictostroma mccanneli*, *S. longitubiferum*, *Stromatopora proxi-*

laminata, *S. densilaminata*, *Syringostroma probicrenulatum*, *S. Sherzeri*, *S. cylindricum*, *S. ambiquum*. Рифовые известняки Formosa сопоставляются с известняками Onondaga.

Строматопораты юго-восточного Мичигана принадлежат рифогенному комплексу Pre-Dundee и также сопоставляются с известняками Onondaga: *Anostylostroma ponderosum*, *A. sibleyense*, *Syringostroma densam*, *S. sherzeri*.

Штат Миссури

В юго-восточном Миссури строматопораты принадлежат формации Grand Fower, которая соответствует Ulsterian и низам Erian: *Trupetostroma ideale*, *Stromatoporella ozoraensis*, *Stictostroma ozarkense*. Строматопораты приурочены к линзам известняков среди песчано-сланцевых толщ.

В пределах Центрального Миссури строматопораты связаны с формацией Galloway, низы которой (фашия Mineola) сопоставляются с известняками Jeffersonville (штаты Индиана, Кентукки, Огайо), средняя часть коррелируется с известняками Logansport. Для средней (рифогенной) части Galloway характерен следующий комплекс: *Anostylostroma callawayensis*, *A. bifurcacolumnare*, *A. vermiculosum*, *A. spissa*, *Stictostroma ordinarum*, *S. planulatum*, *Stromatoporella cryptomammilatum*, *S. congregabile*.

Таким образом, на рассмотренной территории США отсутствуют строматопораты основания девона. Это связано с крупными несогласиями, перерывами на границе силура и девона и выпадением из разрезов значительной части нижнего девона. Строматопораты приносятся в восточные области США с трансгрессией, приходящейся на конец Ulsterian начало Erian. В это время они приурочены к линзам известняков среди терригенных толщ. К концу Erian (Logansport, средняя часть Galloway) строматопораты становятся строителями биогермов.

Северо-Западные территории, Юкон (Канада)

Все исследователи, изучающие стратиграфию девонских отложений, единодушно отмечают, что они залегают с перерывом и угловым несогласием на силурийских, ордовикских, местами даже на кембрийских отложениях. В провинции Юкон песчано-сланцевые толщи с лин-

зами известняков, в которых встречены строматопораты, слагают формации Michelle (поздний эмс) и Cossage (ранний эйфель) [Stearn, 1963, 1966].

Для формации Michelle характерны *Anostylostroma laxum*, *Trupetostroma ideale*, *Stromatopora bucheliensis*.

В формации Cossage присутствует *Clathrocoelona sublatrata*. Вышележащая формация Ogilvie относится к верхам эйфеля-живету. Она охарактеризована следующими строматопоратами: *Anostylostroma intermedium*, *Anostylostroma humile*, *Stictostroma cavosite*, *Hammatostroma vermiforme*, *Tienodictyon jannaraini*, *Pseudoactinodictyon cranswickense*, *Actinostroma clathratum*, *Stachyodes thomasclarke*, *S. costulata*, *Ferestromatopora jaequesensis*, *F. laminose*, *Taleastroma vitreum*, *Amphipora ramose*. Строматопораты приурочены к слоистым глинистым известнякам. В низовьях реки Маккензи эйфельские отложения подразделены на две зоны *Ridiastrea arachne* и *Rensselandia laevis*. Для зоны *Ridiastrea arachne* отмечены *Clathrocoelona restricta*, *Ferestromatopora jacquesensis*, *Stromatopora maculata*, *Stromatoporella eriensis*, *Syringostroma sanduskyense*, *Taleastroma lenzi*, *Trupetostroma coalescence*. В зоне *Rensselandia laevis* присутствуют *Parallelopora pellucida*, *Taleastroma conicomammilata*, *Taleastroma vitreum*. В последние годы установлено, что глинистые известняки указанных зон фашиально замещают друг друга.

Живетские известняки содержат *Actinostroma tyrrelli*, *Parallelopora ostiolata*, *Stromatopora arcuata*, *S. hupschii*, *Syringostroma sanduskyense*, *Trupetostroma coalescence*, *T. iowaense*, *T. maillieuxi*.

В верхней части живетских отложений выделены рифогенные известняки зоны Kee Scarf Reef, в которой присутствуют *Clathrocoelona abeona*, *Stromatopora planulata*, *Stromatopora damnoniensis*, *Trupetostroma warreni*.

Для франских отложений (Post-Stringocephalus Beds) отмечаются *Anostylostroma vacuolatum*, *Hermatostroma episcopale*, *Trupetostroma porosum*.

Провинция Альберта (Канада)

Наиболее многочисленны и разнообразны средне- и позднедевонские строматопораты провинции Альберта. Среднедевонские и позднедевонские отложения с большим угловым и стратиграфическим несогласием залегают на

докембрии. Они образуют сложный комплекс биогермов, слоистых карбонатных и песчано-сланцевых толщ, взаимоотношения которых показаны К. Стирном [Stearn, 1963].

Формация Waterways представлена глинистыми известняками, которые снизу вверх подразделяются на слои Firebag, Calumel, Christina, Moberly.

Строматопораты происходят из массивных известняков Moberly: *Trupetostroma papulosum*, *T. Pycnostylosum*, *Idiostroma mclearni*, *Stachyodes crebrum*, *Pseudoactinodictyon athabascense*, *P. norrisi*, *Syringostroma bifeercum*, *S. fenestratum* Stearn, *Clathrocoilona inconstans* Stearn.

Представители рода *Amphipora* являются породообразующими в нижележащих слоях Christina. Строматопораты слагают рифогенный комплекс Swan Hills, они встречаются также в терригенно-карбонатных толщах Cairn-Flume.

В рифогенном комплексе Swan Hills, в одном из рифов (Kaybob), было установлено следующее распределение строматопорат: ядро рифа образовано ценостеумами *Stromatopora*, *Actinostroma*, *Trupetostroma*, *Taleastroma*; на внешней зоне рифа располагают дендроидные формы *Stachyodes*; в центральной засоленной лагуне обитали только представители рода *Amphipora* (м.б. *Stellopora*).

На основании анализа строматопорат формации Waterways (слоистые известняки) Beaverhill Lake (комплекс Swan Hills рифогенные известняки) и Cairn-Flume (терригенно-карбонатные толщи) они коррелируются друг с другом и относятся к низам позднего девона. Общими видами являются *Anostylostroma vesiculosum*, *Atelodictyon stelliferum*, *Amphipora ramose*, *Stromatopora cooperi*, *Taleastroma confertum*.

Детальность изучения строматопорат позднего девона позволила провести корреляцию позднедевонских отложений Северо-Западных территорий и Северной Альберты. В провинции Северо-Западные территории к франскому ярусу были отнесены (снизу вверх) формации Escarpment, Hay R. и объединенные в группу Grumbler формации Alexandra member, Twin Falls, Tathlona, Redknife, Kakissa. В Северной Альберте франскому ярусу соответствуют Lower Limestone, Mottled limestone, Mikka Grosmont.

В составе строматопорат К. Стирн [Stearn, 1966] выделяет два комплекса: нижний, или комплекс *Ferestromatopora parksi*, и верхний – комплекс *Stictostroma*. Нижний комплекс характеризуют формации Escarpment, Hay R.,

Alexandra, Twin Falls. (Северо-Западные территории), Lower Limestone, Mottled Limestone, Mikka (Альберта): *Actinostroma clathratum*, *Amphipora ramose*, *Hammatostroma albertense*, *Tupetostroma hayense*, *Stromatopora mononensis*, *Atelodictyon stelliferum*, *Ferestromatopora parksi*. Верхний комплекс устанавливается только для Северо-Западных территорий (формация Kakissa): *Anostylostroma phrioum*, *Stictostroma maclareni*, *Stromatopora cygnea*, *Trupetostroma saintjeani*, *T. kakissaense*.

Оба комплекса строматопорат приурочены к первому и второму уровню биогермов, которые ими слагаются. Отложения фамена выделяются только в провинции Северо-Западные территории в объеме формаций Trout и Tetho. Строматопораты приурочены к верхней части фаменского яруса, они немногочисленны и представлены одним видом – *Labechia palisseri*.

В итоге нашего очерка по девонским строматопоратам Америки отметим, что строматопораты наиболее полно изучены в Северной и Восточной областях развития девонских отложений (в западной области находки их единичны). Они появляются впервые в линзах известняков среди песчано-сланцевых толщ, знаменующих начало нового седиментационного цикла (Ulsterian – низы Erian), и максимального развития достигают к концу Erian и началу Senecan, когда они образуют рифогенные тела значительной мощности и на нескольких стратиграфических уровнях. К концу Senecan ареал распространения строматопорат значительно сокращается, местами они полностью исчезают [Stearn, 1963, 1966].

Средиземноморский пояс (Тетис)

Впервые девонские строматопораты были изучены в разрезах северных окраин Тетиса. Их детальное описание приводится в классических работах Леконта (Lecomte, 1951-1952) (Динант, Бельгия), дополненных исследованиями Митсиена (Mitsien, 1980). Широко известны работы В. Зукаловой [Zukalova, 1974, 1977] (Словакия, Карпаты), Ю. Казмирчака (Kazmierczak, 1971) (польская Силезия). Характеристика комплексов строматопорат, их фациальная приуроченность приведены ранее [Brice, 1965; Богоявленская, 1983]. По-прежнему слабо изученными остаются строматопораты Альп, Малого Кавказа и других областей восточного Тетиса [Богоявленская, 1983, Яворский, 1955].

Заключение

Автор представил планетарное обобщение по распространению девонских строматопорат. Неравномерность их изученности и большое таксономическое разнообразие не подлежат сомнению. Строматопораты зоны sobeituzana, которая сейчас завершает разрез девона, тоже получили характеристику [Богоявленская, 1986]. Завершая обзор распространения строматопорат палеозоя, автор надеется, что эти публикации помогут дальнейшим исследованиям этой интересной и перспективной группы.

Список литературы

- Богоявленская О.В. Среднедевонские строматопораты Закавказья // Нижний ярус среднего девона на территории СССР. М.: Наука, 1983. С. 30-36.
- Богоявленская О.В. Строматопораты палеозоя. М.: Наука, 1984. 112 с.
- Богоявленская О.В. Строматопораты позднего девона-раннего карбона // Граница девона и карбона на территории СССР. Минск: Наука и техника, 1986. С. 26-27.
- Богоявленская О.В. Опыт зонального расчленения среднедевонских и франских отложений по строматопоратам // Изв. УГГА. Сер.: Геология и геофизика. 1998. Вып. 8. С. 18-25.
- Богоявленская О.В. К характеристике девонских строматопорат Русской платформы // Палеонтологический журнал. 2001. № 4. С. 16-26.
- Богоявленская О.В., Лихачева Е.В. Строматопораты и девонская стратиграфия // Изв. УГГА. Сер.: Геология и геофизика. 2002. Вып. 15. С. 26-28.
- Макаренко С.Н. Палеоэкология строматопорат и их роль в образовании органогенных построек палеозоя в Западно-Сибирском бассейне // Эволюция жизни на Земле. Мат-лы II Междунар. симп. Томск, 2005. С. 184-189.
- Хромых В.Г. Строматопороидеи из среднедевонских отложений Омогонского массива // Верхний палеозой Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука, 1962. С. 29-37.
- Хромых В.Г. Девонские строматопороидеи Северо-востока СССР. Новосибирск: Наука, 1974. 102 с.
- Хромых В.Г. Стратиграфия девонских отложений и строматопороидеи хребта Улахан-Сис. М.: Наука, 1977. 102 с.
- Хромых В.Г. Строматопораты и их распределение в отложениях, вскрытых скважиной Лугинецкая-170 // Палеозой Западно-Сибирской низменности и ее горного обрамления. Новосибирск: Наука, 1981. С. 60-63.
- Хромых В.Г. Строматопороидеи // Палеозой юго-востока Западно-Сибирской плиты. Новосибирск: Наука, 1984. С. 113-122.
- Яворский В.И. Stromatoporoidea Советского Союза. Л.: Недра, 1955. 168 с.
- Birkhead P. Stromatoporoidea of Missouri // Bull. Amer. Paleontol. 1967. V. LII. P. 21-110.
- Brice D. Decouverte du genre Amphipora et autres Stromatopores dans les formation devoniennes d'Afghanistan centrale // Bull. Soc. Geol. France. 1965. V. VII. P. 717-721.
- Chi Y. S. On some Silurian and Devonian stromatoporoidea of South-Western China // Chinese magazine 1940. V. XX. № 3. P. 283-322.
- Coclain R.S. Note on Devonian stromatoporoidea from Reefton, New-Zealand // Bull. N.Z. Geol. Geogrph., 1965. V. VIII. № 5. P. 745-755.
- Fontaine H. Le genre Amphipora dans de paleozoique de l'Indochine et du Yunnan // Archeol. geol. Viet-Nam. 1965 V. 3. P. 55-61.
- Mallet C.W. The Stromatoporoidea genera tienodictyon and anoltylostroma in the Lower and Middle Devonian of North Queensland // Proc. R. Soc. Queensland. 1970. V. 81. P. 85-92.
- Patte E. Etudes paleontologiques relative a la geologie de l'est du Tonkin (paleozoique et trias) // Bull. serv. geol. Indochine. 1926. V. XI. P. 3-240.
- Stearn C.W. Some stromatoporoidea from the Beaverhill lake formation (Devonian) of the Swan Hills area, Alberta // J. Paleont. 1963. V. XXXVII, № 3. P. 651-668.
- Stearn C.W. Upper Devonian stromatoporoidea from southern Northwest territories and northern Alberta // Bull. Geol. Surv. Canada. 1966. V. 133. P. 35-68.
- Yabe et Sugiyama Tienodictyon zonatum, a new stromatoporoidea Eastern Yunnan., China // Proc. Imp. Acad. Tokyo. 1939. V. XVII. № 5. P. 139-141.
- Zukalova V. Stromatoporoidea from the Middle Devonian of the Moravian karst // Rospr. Ustr. Geol. № 37. Prague, 1977. 144 p.
- Zukalova V. The Paleozoic basement of the Tertiary in the Nitcovice in Moravi // Bull. Geol. Surv., Prague, 1974. V. 49. № 74. P. 193-200.

Рецензент член-корр. РАН Б.И. Чувашов