

**100-ЛЕТИЕ
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА РОССИИ.
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

**LXII ЮБИЛЕЙНАЯ СЕССИЯ
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА**



Санкт-Петербург 2016

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ПАЛЕОНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ПРИ РАН
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ им. А.П. КАРПИНСКОГО (ВСЕГЕИ)

100-ЛЕТИЕ
ПАЛЕОНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА РОССИИ.
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
ПАЛЕОНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

МАТЕРИАЛЫ LXII СЕССИИ
ПАЛЕОНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

4–8 апреля 2016 г.



Издательство ВСЕГЕИ
Санкт-Петербург
2016

100-летие Палеонтологического общества России. Проблемы и перспективы палеонтологических исследований. Материалы LXII сессии Палеонтологического общества при РАН (4–8 апреля 2016 г., Санкт-Петербург). – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2016. – 352 с.
ISBN 978-5-93761-242-7

LXII сессия Палеонтологического общества является юбилейной и посвящена 100-летию его образования. В тезисах докладов, помещенных в сборнике Материалов сессии, освещены проблемы и перспективы палеонтологических исследований. Ряд тезисов посвящен научным школам, как по различным группам ископаемых, так и по разным направлениям геологической науки. В ряде тезисов рассмотрены проблемы эволюции биосфера и органического мира (биосферные события, рубежи в развитии различных групп животных и растений, великие массовые вымирания и принципы эволюции – конкуренция, кооперация, дестабилизация и др.). Большинство тезисов содержат сведения о новых находках ископаемых (радиолярий, криноидей, брахиопод, диноцист и др.), о следах жизнедеятельности древних животных; приводится характеристика региональных стратиграфических подразделений, описаны разрезы и их корреляция, дается обоснование ряда стратиграфических границ. В нескольких тезисах рассмотрены современные методы изучения палеонтологических остатков.

В тезисах докладов по позвоночным, представленных на заседание, посвященное памяти Э.А. Вангенгейм, содержатся сведения о новых местонахождениях, распространении, методах изучения разных групп позвоночных и опыте использования их остатков в биостратиграфии.

Особый раздел составляют очерки, освещающие историю создания и работу региональных отделений Общества.

Сборник рассчитан на палеонтологов, стратиграфов и биологов.

Редакция

В.В. Аркадьев, Т.Н. Богданова, Э.М. Бугрова, В.Я. Вукс, И.О. Евдокимова, А.О. Иванов, О.Л. Коссовая, Г.В. Котляр, И.А. Николаева, М.В. Ошуркова, Е.Г. Раевская, Т.В. Сапелко, А.А. Суяркова, А.С. Тесаков, В.В. Титов, Т.Ю. Толмачева

МОДУЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЗДНЕМЕЛОВЫХ ГЕКСАКТИНЕЛЛИД (PORIFERA)

Е.М. Первушов

Саратовский государственный университет, Саратов, pervushovem@mail.ru

В морфогенезе гексактинеллид прослежены тенденции, способствовавшие выделению «полиоскулюмных» форм модульной организации разного уровня: унитарного, автономного, транситорного (переходного) и колониального.

Унитарный уровень организации. Морфологическое разнообразие одиночных губок определяется сочетанием бокала, стержня, ложного стержня и системы ризоид. Наибольшей морфологической подвижностью обладает стенка бокала, что способствовало существенному изменению облика исходных морфотипов скелета. Многочисленность унитарных форм объясняется и широким проявлением изоморфизма среди *Lychniscosa* и *Hexactinosa* (Первушов, 2015). При описании унитарных форм используется понятие «скелетообразующая» стенка, составляющая несущую часть губки – бокал. В верхней части бокала, образованного замкнутой стенкой конических и цилиндрических очертаний, выделяется оскулюм, с которым ниже сопряжена парагастральная полость. В структуре скелета с полузамкнутой и незамкнутой стенкой определяются только парагастральная, дермальная поверхности и верхний ее край, парагастральной полости и оскулюма нет.

Перифронтальные формы представляют собой результат незавершенного парагастрального периферийного почкования (*Ventriculites* (*Contubernium*)) или преобразования обособленных каналов (*Rhizopoterion* (*Columelloculus*)). В первом случае мелкие конусовидные выросты (субмодули) с округлыми отверстиями в количестве от 2–3 до 20–30 расположены вокруг оскулюма на парагастральной поверхности. Во втором – аналогичные выросты хаотично расположены на дермальной поверхности стенки или стержня. Полости субмодулей меньше диаметра парагастра, но больше, чем диаметр каналов. Полости субмодулей не сообщаются ни с полостью, ни с каналами. Перифронтальные формы рассматриваются в составе рода, на уровне подрода, с представителями которого предполагается их происхождение (Первушов, 2012). Определены как предмодульные формы, так как субмодули расположены на несущем, родительском скелете и не составляют равнозначных элементов единого скелета.

Автономный уровень организации. Скелет образован несколькими подобными модулями с обособленными парагастральными полостями и оскулюмами (*Ortodiscus*, *Ventriculites*, *Microblastium*, *Napaeana*, *Sestrocladia*, *Lepidospongia*, *Craticularia*, *Zittelispongia*). Появление автономий связывается с незавершенным продольным делением и, возможно, апикальным почкованием. Выделены первичные и вторичные автономии.

Первичные автономии образованы двумя, реже тремя модулями, без дополнительных элементов скелета, поскольку его морфология по сути – результат полимеризации исходного модуля. Иногда в структуре этих автономий выделяется материнская, крупная и изометрическая особь, по окружности которой расположены дочерние формы с овальными оскулюмами (*Sporadoscinia*). Особенности строения первичных автономий определяются габитусом исходных модулей и стадиями морфогенеза автономий (Первушов, 2013). Рассматриваются на инфравидовом уровне на основании видовой принадлежности исходного модуля (*Sporadoscinia stellata trisorora*, *Napaeana minutilis binidula*).

Скелет вторичных автономий образован многими модулями, соединенными единой субгоризонтальной стенкой выше ее отворота. От исходных унитарных форм отличаются значительно большей площадью и заметно меньшими размерами модулей. Определить конечные параметры скелета и максимальное количество модулей трудно, поскольку мартинимальные участки обычно фрагментированы. Парагастральные полости модулей обособлены. В морфогенезе вторичных автономий предполагается увеличение количества и плотности расположения модулей в составе скелета при сокращении размеров модулей. Вторичные автономии описаны на уровне подрода с учетом установленных филогенетических отношений (*Lepidospongia* (*Comminitectum*)).

Транситорный уровень организации. В строении многих гексактинеллид присутствуют многочисленные закономерно расположенные округлые отверстия. По размерам и очер-

таниям они занимают промежуточное положение между апо- и прозопорами и оскулюмом. А. Шраммен (1902) при описании лептофрагмид отмечал, что отверстия на перегибах стенки служат дополнением оскулюму, способствуя улучшению процессов выноса продуктов метаболизма из организма сложных очертаний. Эти отверстия с «промежуточным» положением в строении скелета определены как «субоскулюмы» (Первушов, 1997; 2001). Регулярное развитие субоскулюмов характерно для губок с тонкой стенкой и плотным расположением мелких элементов скульптуры (*Guettardiscyphia*) или без скульптуры (*Coelptychium*, *Plocoscyphia*, *Tremabolites*).

Представления о функциональном предназначении субоскулюмов в морфологии губки, многочисленность форм с субоскулюмами в составе *Lychniscosa* (*Coelptychium*, *Myrmecioptychium*, *Camerptychium*, *Tremabolites*, *Plocoscyphia*) и *Hexactinosa* (*Guettardiscyphia*, *Balantionella*, *Pleurostoma*, *Eurete*, *Labyrintholites*) послужили основанием выделения этих губок в качестве транситорных – переходных форм (Первушов, 2015б). Появление и последующее формообразование губок с субоскулюмами – особое направление в морфогенезе спонгий наряду с унитарными и колониальными гексактинеллидами.

Унитарные транситории характеризуются единой парагастральной полостью, повторяющей облик скелета, и одним оскулюмом щелевидного и полилопастного очертания. Округлые и овальные субоскулюмы расположены на перегибе лопастей, иногда обособлены, их размеры увеличиваются к верхней части губки. Оскулюм перекрыт мембраной с оскулярными отверстиями. Определены исходные морфотипы одиночных транситорий: плициформные – первичные (*Guettardiscyphia*, *Koleostoma*, *Pleurostoma*, *Spirospongia*), вторичные (*Coelptychium*, *Myrmecioptychium*, *Troegerella*) и геммiformные – первичные (*Balantionella*, *Plocoscyphia*, *Hapalopegma*, *Camerptychium*, *Polyblastidiidae*, *Eurete*) и вторичные (некоторые *Plocoscyphia*, *Botryosellidae*, *Eurete* и *Labyrintholites*). Возникновение первично плициформных транситорий отчетливо связывается с трансформацией тонкостенного конического или цилиндрического бокала за счет развития продольных пологих желобов и складок (*Napaeana*, *Leptophragma*). В дальнейшем складки преобразовывались в протяженные лопасти, и парагастральная полость принимала сложные очертания с удаленными от ее центра участками, где на перегибах лопастей формировались субоскулюмы. Происхождение первичных геммiformных транситорий связывается с обособлением отдельных каналов и развитием на их основе поперечных выростов.

Происхождение автономных транситорий связывается с проявлениями незавершенного деления, и, возможно, незавершенными формами почкования и является собой пример полимеризации исходного модуля (*Balantionella*, *Ceniplaniscyphia* и *Guettardiscyphia*).

В строении колониальных транситорий несколько оскулюмов и многочисленные субоскулюмы, каждые из которых подобны по очертаниям и значениям параметров. Субоскулюмы обычно закономерно расположены по узким поверхностям лопастей или уплощенных ветвей. Установлены колонии двух типов: простейшие и сложные. У простейших транситорных колоний (*Plocoscyphia*, *Guettardiscyphia*, *Eurete*) участки парагастральной полости приурочены к нескольким обособленным лопастям или уплощенным ветвям, усиленных оскулюмами. На поверхности междуузлий, участков обособления лопастей, выделяется седловина. Скелет сложных транситорных колоний (*Tremabolites*, *Petrosifavosum*, *Eurete*, *Polyscyphia*) отличается наличием перемычек между модулями, развитыми в горизонтальной и вертикальной плоскости, многочисленными оскулюмами и относительно крупными размерами. Известны три основных морфотипа сложных транситорных колоний – рамосiformные (кустистые и ветвистые), фавосiformные и лабиринтовые формы.

Колониальный уровень организации. Полиоскулюмные губки с единой парагастральной полостью, подобной габитусу скелета, и со многими сходными оскулюмами. Значения толщины стенки колоний меньше таковой унитарных губок. Установлены первичные и настоящие колонии, которые больше известны среди *Hexactinosa*: *Zittelispongia*, *Paracratricularia*, *Aphrocallistes*, *Leptophragmidae* и *Euretidae*.

Скелеты простейших колоний обычно с кратным количеством равнозначных модулей и оскулюмов, в их строении отсутствуют соединительные элементы модулей – перемычки и замыкание стенки, соответственно нет и зияний (Первушов, 2013). Формирование

первичных колониальных форм обусловлено проявлением нескольких тенденций в морфогенезе унитарных и транситорных губок: замыкание оскулюма, обособление участков парагастральной полости и проявления незавершенного деления (*Leptophragmidae*, *Craticulariidae* и *Zittelispongiidae*). Модули в строении первичной колонии расположены попарно, кустовидно и линейно. Очертания оскулюмов отличаются разнообразием, но подобны в структуре единого скелета (*Coeloptychiidae*, *Leptophragmidae*, *Sporadopyliidae*, *Zittelispongiidae*). Первичные колонии описываются в ранге рода или подрода (*Craticularia* (*Paracraticularia*)), в составе отдельной трибы или подтрибы.

Скелет настоящих колониальных губок отличается не только многочисленностью и разнообразным расположением равнозначных модулей, несущих оскулюмы, но и наличием соединительных элементов модулей-перемычек. Между модулями и перемычками выделены зияния – составные части интерлабиринтового пространства (Первушов, 2014). Увеличение количества перемычек и возрастание их роли в структуре скелета заметно нивелирует обособленность каждого модуля в строении губки. Многие настоящие колонии происходят от первичных колоний, сформированных при незавершенном делении. Происхождение некоторых настоящих колоний может быть связано с транситорными губками за счет развития перемычек и зияний между выростами, что способствовало выравниванию морфологического облика и диаметров оскулюма и субоскулюмов по всей высоте скелета. Морфологическое разнообразие колоний канализировано по двум вариантам: расположение модулей в одной субвертикальной плоскости (планиформные скелеты – веерообразные и катенулярные) и их ориентация в разных направлениях (объемные скелеты – кустистые, ветвистые и лабиринтовые). Обособление трендов в морфогенезе колоний связывается с особенностями проявления вегетативного размножения и обусловленностью происхождения от транситорных форм или первичных колоний.

Успешному развитию и разнообразию модульных губок, их постепенному доминированию в составе спонгиообществ способствовал ряд обстоятельств:

1. У модульных форм в большей мере проявлена способность к регенерации, эффективно проявлявшейся на ранних стадиях онтогенеза;
2. Колонии более устойчивы к фрагментации маргинальных участков – при повреждениях скелета происходили переориентация морфологической и функциональной роли модулей, замещение элементов и восстановление габитуса губки;
3. Колониальные губки с большой площадью поверхности тела способны фильтровать больший объем воды, даже при умеренном ее перетоке. Регулярное расположение модулей способствовало формированию стратегии «демократического» распределения пищи;
4. Возможно, модульные формы отличались более активным ростом на ранних стадиях онтогенеза по сравнению с другими бентосными фильтраторами, что способствовало преимущественному освоению модульными губками участков поверхности субстрата. Автономии и колонии гексактинеллид (*Comminitectum*, *Aphrocallistes*) покрывали значительные участки поверхности субстрата, не сопоставимые с точечной площадью поверхности дна, занимаемой унитарными формами;
5. Высокие модульные губки колюминарного, ветвистого и кустистого облика осваивали высокие интервалы и большую площадь водной среды над осадком;
6. Высокие колониальные губки отличаются конструктивной пластичностью скелета и составляющих его элементов в условиях перманентно меняющихся параметров водной среды. Усиление конкурентных отношений и миграция в глубоководные прохладные зоны бассейнов с минимальной динамикой среды способствовали адаптации модульных гексактинеллид к очень аскетичному образу жизни.