



ГЕОЛОГИЯ

УДК 563.45

Состав и структура семейства *Ventriculitidae* (Porifera, Hexactinellida)

Е. М. Первушов

Первушов Евгений Михайлович, доктор геолого-минералогических наук, заведующий кафедрой исторической геологии и палеонтологии, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, pervushovem@mail.ru

В составе коньякских – маастрихтских спонгиосообществ представители *Ventriculitidae* занимали заметное и порой доминирующее положение. Относительная простота строения скелета представителей семейства среди позднемеловых гексактинеллид позволила проследить изменения морфологии этих губок, вариации габитуса бокала и структуры ирригационной системы в зависимости от значений толщины скелетообразующей стенки. Отмеченные тенденции в морфогенезе губок положены в основу представленного варианта классификации *Ventriculitidae*.

Ключевые слова: губки, гексактинеллиды, *Ventriculitidae*, поздний мел, систематика, морфогенез.

Composition and Structure of the *Ventriculitidae* (Porifera, Hexactinellida) Family

Е. М. Pervushov

Engeniy M. Pervushov, <https://orcid.org/0000-0002-7962-0274>; Saratov State University, 83 Astrakhanskaya Str., Saratov Russia, 410012, pervushovem@mail.ru

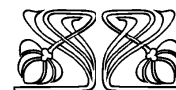
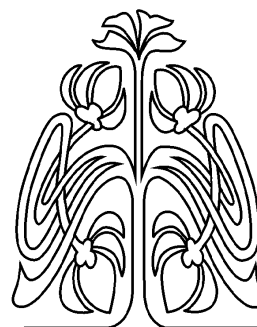
The *Ventriculitidae* representatives used to hold noticeable and occasionally dominant position within the Coniacian – Maastrichtian sponge assemblages. Relatively simple skeleton construction in the representatives of the family among the Late Cretaceous hexactinellids has made it possible to trace variations in skeleton morphology, changes in the goblet habitus and in the structure of irrigation system depending on the width variations of the skeleton-building wall. The observed tendencies in sponge morphogenesis have been used as the basis for the proposed version of *Ventriculitidae* classification.

Keywords: sponges, hexactinellids, *Ventriculitidae*, Late Cretaceous, systematics, morphogenesis.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2019-19-1-49-62>

В количественном отношении губки вентрикулитиды занимали треть и даже три четверти состава спонгиосообществ, существовавших в позднемеловых – палеоценовых бореальных бассейнах Европейской области. Анализ вековой истории рассмотрения вентрикулитид показывает различия в представлениях исследователей о составе и структуре этого семейства (табл. 1). На основе фосильного материала, собранного из пород всех ярусов верхнего мела на территории Русской плиты, отмечены тенденции в морфогенезе вентрикулитид, определены варианты построения элементов скульптуры и соответствия скульптур дермальной и парагастральной поверхностей (рисунок). По итогам проведенных исследований составлена структурированная классификация семейства *Ventriculitidae* (табл. 2).

Невозможность рассмотрения голотипов ряда таксонов снижает достоверность представленных изысканий, что, в частности, относится к пониманию содержания групп *Sestrocladia*, *Flabellispongia* и *Leiostracosia* [1]. Формы, описанные ранее как *Nomobrachaticyathus* [2], представляют собой фрагменты скелетов *Aphrocallystes* Gray, 1858. При описании таксонов использованы сокращения: *S* – плотность расположения элементов



НАУЧНЫЙ
ОТДЕЛ

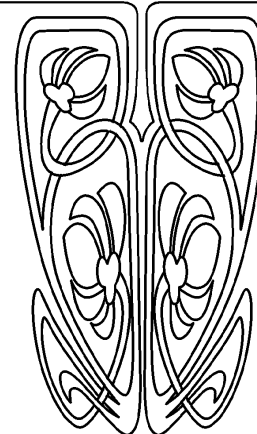




Таблица 1

Представления авторов монографических исследований о составе и структуре представителей семейства *Ventriculitidae*

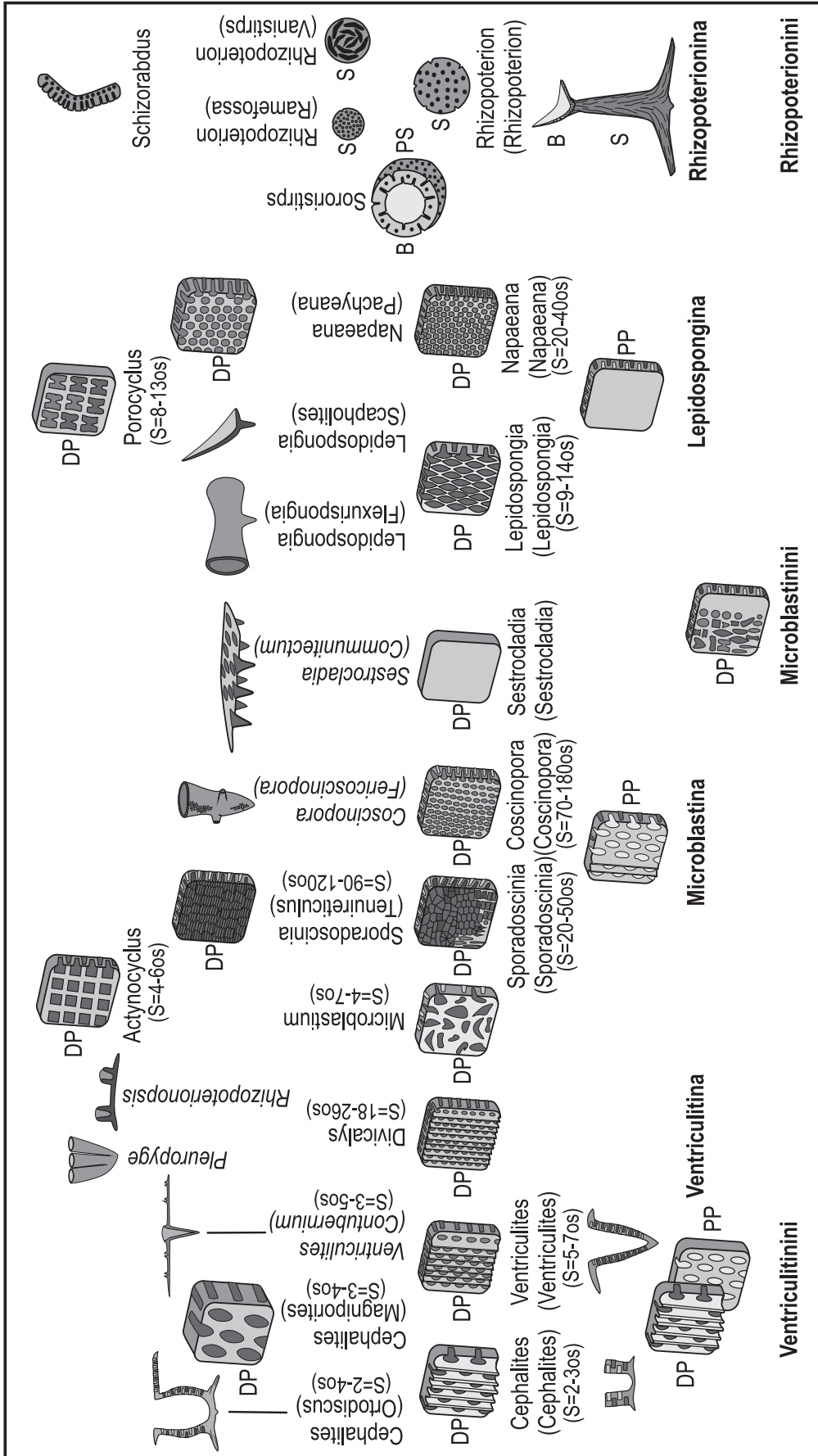
A. Schrammen, 1924 [3]	К. Циттель, 1934 [4]	М. Laubenfels, 1955 [5]	S. Defretin-Lefranc, 1958 [6]	Основа ..., 1962 [7]	Treathis ..., 2000 [8]
Ventriculitidae Zittel, emend. Schrammen, 1912	Ventriculitidae T. Smith, 1848	–	–	Ventriculitidae T. Smith, 1848	Ventriculitidae Smith, 1848
Ventriculites Mantell, 1822	Pachytreishisma Zittel	Ventriculites Mantell, 1822	Ventriculites Mantell, 1822	Ventriculites Mantell, 1822	Subfamily Ventriculitinae Smith, 1848
Orthodiscus Schrammen, 1924	Trochobolus Zittel	Cephalites Smith, 1848	Rhizopoterion Zittel, 1877	Rhizopoterion Zittel, 1877	Ventriculites Mantell, 1822
Rhizopoterion Zittel, 1877	Phlyctaenium Zittel	Calatiscus Sollas, 1883	Rhizopoterionopsis Lachasse, 1943	Cephalites T. Smith, 1848	Astropegma Pomel, 1872
Schizorabdus Zittel, 1877	Ventriculites Mantell	Rhizopoterion Zittel, 1877	Cephalites T. Smith, 1848	Lepidospongia Roemer, 1864	Coscinopora Goldfuss, 1826
Napaea Schrammen, 1902	Schizorabdus Zittel	Leiostracasia Schrammen, 1912	Lepidospongia Roemer, 1864	Limosinia Pomel, 1872	Etalloniella Oppliger, 1926
Lepidospongia Roemer, 1864	Rhizopoterion Zittel	Lychniscaulus Schrammen, 1936	Orthodiscus Schrammen, 1910	Astropegma Pomel, 1872	Flabellispongia Trexstan, 1972
Cephalites Smith, 1848	Polyblastium Zittel	Etalloniella Oppliger, 1926	Porocyclus Defretin-Lefranc, 1958	Tretostammia Pomel, 1872	?Leiostracasia Schrammen, 1902
Plectodermatium Schrammen, 1924	Napaea Schrammen	Napaea Laubenfels, 1955	Microblastium Schrammen, 1910	Schizorabdus Zittel, 1877	Lepidospongia F.A. Roemer, 1864
Сем. Polyblastiidae Schrammen, 1912	Sporadoscina Pomel	Pleuropyge Schrammen, 1912	Sporadoscina Pomel, 1872	Phlyctaenium Zittel, 1877	Limosinia Pomel, 1872
Polyblastium Zittel, 1877	Lepidospongia Roemer	Lepidospongia Roemer, 1862	Leiostracasia Schrammen, 1912	Sestrocladia Hinde, 1883	Napaea De Laubenfels, 1955
Сем. Actinocyclidae Schrammen, 1924	Leiostracasia Schrammen	Limosinia Pomel, 1872	–	Pleuropyge Schrammen, 1912	Orthodiscus Schrammen, 1924
Actinocyclus Schrammen, 1924	Plectodermatium Schrammen	Astropegma Pomel, 1872	–	Orthodiscus Schrammen, 1924	Phymosinion Pomel, 1872
Сем. Microblastiidae Schrammen, 1912	Actinocyclus Schrammen	Plectodermatium Schrammen, 1902	–	Megalodictyon Oppliger, 1926	Pleuropyge Schrammen, 1912
Microblastium Schrammen, 1912	Microblastium Schrammen	Microblastium Schrammen, 1902	–	Rhizopoterionopsis Lachasse, 1943	Rhizopoterion Zittel, 1877
Сем. Sporadosciniidae Schrammen, 1912	Orthodiscus Schrammen	Desmoderma Schrammen, 1936	Примечание. Trochobolus – рода, рассматриваемые в настоящее время в составе семейства Pachytreishismidae (гора – нижний мел)	Rhizocheon Lachasse, 1943	Rhizopoterionopsis Lachasse, 1943
Sporadoscina Pomel, 1872	Cephalites Smith	Rhizopoterionopsis Lachasse, 1943		Napaea Laubenfels, 1955	Spirospongia Kravtsov, 1968
Leiostracasia Schrammen, 1912	–	Rhizocheon Lachasse, 1943		Trochobolus Zittel, 1877	Sporadoscina Pomel, 1872
–	–	Pachytreishisma Zittel, 1878		Pachytreishisma Zittel, 1878	Ubiquiradius Laubenfels, 1955
–	–	Trochobolus Zittel, 1877		Etalloniella Oppliger, 1926	Subfamily Bolitesinae Schrammen, 1912
–	–	Pachyrachis Schrammen, 1936		Pachyrachis Schrammen, 1936	Subfamily Stauronematinae Sollas, 1877
–	–	Ubiquiradius Laubenfels, 1955		–	Subfamily Lychniscaulinae n. s.



Таблица 2

Классификация семейства *Ventriculitidae* Phillips, 1833

Отряд DYCTIONINA ZITTEL, 1878 Подотряд LYCHNISCOSA SCHRAMMEN, 1936 Семейство VENTRICULITIDAE Phillips, 1833 Подсемейство Ventriculitinae Phillips, 1833	
Триба Ventriculitini Phillips, 1833	
Подтриба Ventriculitina Phillips, 1833 Ventriculites (Ventriculites) (Phillips, 1833) Ventriculites (Contubermium) Pervushov, 1998 Cephalites (Cephalites) T. Smith, 1848 Cephalites (Orthodiscus) (Schrammen, 1924) Cephalites (Magniporites) Pervushov, 1998 [?Flabellispongia Trestyan, 1972] Pleuropoge Schrammen, 1912 Rhizopoteronopsis Lachasse, 1943 Divicalys Pervushov, 1998	Триба Microblastini Sinzov, 1872 Подтриба Microblastina Sinzov, 1872 Microblastium (Sinzov, 1872) Sporadoscinia (Sporadoscinia) (Goldfuss, 1833) Sporadoscinia (Tenuireticulus) Pervushov, 2002 Coscinopora (Coscinopora) Goldfuss, 1833 Coscinopora (Fericoscinopora) Pervushov, 1998 Sestrocladia (Sestrocladia) Hinde, 1883 Sestrocladia (Communitectum) Pervushov, 1998 ? Letostracostia Schrammen, 1902 Actinocyclus Schrammen, 1912
Подсемейство Rhizopoteroninae Goldfuss, 1833 Триба Rhizopoteronini Goldfuss, 1833 Rhizopoteron (Rhizopoteron) (Goldfuss, 1833) Rhizopoteron (Ramefossa) Pervushov, 1998 Rhizopoteron (Vanistirps) Pervushov, 1998 Rhizopoteron (Columelloculus) Pervushov, 1998 Sororistirps (Mantel, 1822) Schizorabdus Zittel, 1877	



Тенденции в морфогенезе представителей Ventriculitidae (изменения таблуса скелета, вариации строения дермальной и парагастральной скульптур):

В – бокал (поперечное сечение), DP – дермальная поверхность стенки, PP – парагастральная поверхность стенки, PS – ложный стержень (поперечное сечение), S – стержень (поперечное сечение), S = 20–40 os – плотность расположения остий на 1 см²



дермальной скульптуры на 1 см²: os – прозопор, г – ребер, b – борозд; Sa – плотность расположения элементов парагастральной скульптуры.

Семейство *Ventriculitidae* Phillips, 1833

Д и а г н о з. Бокал париформного строения, строение скелета в разной степени дополняют стержень и/или ризоиды. Скелетообразующая стенка с поперечными каналами, устья которых являются негативными элементами дермальной и парагастральной скульптур. Преимущественно одиночные формы, известны полиоскулумные, автономные формы.

С о с т а в. *Ventriculitinae* Phillips, 1833; *Rhizopoterioninae* Goldfuss, 1833.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний мел – палеоген, ? ныне.

Подсемейство *Ventriculitinae* Phillips, 1833

Д и а г н о з. В основании бокаловидного скелета развиты ризоиды, а на дермальной поверхности стенки иногда выражены шиповидные основания пучков ризоидных спикул. Скелетообразующая стенка пронизана слепыми поперечными цилиндрическими апо- и прозохетами с пилами, контуры каналов очерчены канальерной спикульной решеткой. Проксимальные продольные каналы плотно расположены в ризоидах. Интерканальерная спикульная решетка образована призматическими и кубическими клетками размером 0,25–0,38–0,5/0,25–0,38–0,5 мм. Кортекс присутствует на всех поверхностях стенки. В основании парагастральной полости узкоконических бокалов сохраняется пористая паренхимальная спикульная решетка с каналами, меандрирующими в вертикальной плоскости.

С о с т а в. *Ventriculitini* Phillips, 1833; *Microblastini* Sinzov, 1872.

С р а в н е н и е. От *Rhizopoterioninae* отличается отсутствием стержня с гладкими проксимальными каналами без канальерной спикульной решетки.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Альб, верхний мел – палеоген Европы, Северной Африки, юг Урала и Западной Сибири.

Триба *Ventriculitini* Phillips, 1833

Д и а г н о з. Толстостенные париформные бокалы с минимальной плотностью расположения элементов дермальной скульптуры.

С о с т а в. Подтриба *Ventriculitina* Phillips, 1833.

С р а в н е н и е. От *Microblastini* отличается продольно-линейной ориентацией элементов дермальной скульптуры, постоянными очертаниями и размером прозопор.

Подтриба *Ventriculitina* Phillips, 1833

Д и а г н о з. Дермальная скульптура состоит из продольных параллельных ребер и борозд, дихотомирующих на участках изгиба и пережи-

мов стенки. В бороздах расположены округлые прозопоры и узлы ребер. На гладкой поверхности парагастра регулярно распространены овальные остия. Соотношение скульптур поверхностей стенки реактивное.

С о с т а в. 5 родов. *Ventriculites* (Phillips, 1833); *Cephalites* (T. Smith, 1848); *Pleuropyge* Schrammen, 1912; *Rhizopoterionopsis* Lachasse, 1943; *Divalcyls* Pervushov, 1998.

Род *Ventriculites* (Phillips, 1833)

Д и а г н о з. Габитус и параметры бокала определяются степенью развития отворота: обычно чем большую площадь он занимает, тем меньше высота нижней – конической части. Толщина стенки сантонских форм 6–10 мм, реже до 12–14 мм, кампанских – 2–6 мм, уменьшается к верхнему краю. В основании бокала присутствует площадка прикрепления или короткий ризоид. Позитивные элементы дермальной скульптуры представлены широкими ребрами (1,5–2 мм) и низкими прямоугольными узлами ребер (0,5–2/3–5 мм). Прозопоры овально-вытянутые (1,5–2/3–4 мм). $S = 3-5$ г, 2–4 b, 5–7 os. Группа широкого понимания. В качестве типового вида принято наиболее раннее описание представителя рода, морфологическая характеристика которого однозначно соответствует содержанию таксона.

С р а в н е н и е. От *Cephalites* отличается меньшей толщиной стенки и высоким бокалом с большей плотностью расположения элементов дермальной скульптуры, широким отворотом стенки.

С о с т а в. 2 подрода. *Ventriculites* (*Ventriculites*); (Phillips, 1833) *V. (Contubernium)* Pervushov, 1998.

Подрод *Ventriculites* (*Ventriculites*) (Phillips, 1833)

Spongia cribrosa: Phillips, 1829, табл. 1, фиг. 7; Geinitz, 1842, с. 95.

Т и п о в о й в и д – *Spongia cribrosa* Phillips, 1829; верхний мел, Англия.

Д и а г н о з. Одиночные губки, бокал преимущественно конический с равномерным или секторальным изгибом стенки. Известны первичные автономии на основе двух модулей. В филогенезе прослеживается уменьшение толщины стенки, увеличение высоты бокала и площади отворота. Под дермальными ребрами прослеживаются гладкие проксимальные каналы. Известны первичные автономные формы.

В и д о в о й с о с т а в. 11 видов. *Ventriculites cribrus* (Phillips, 1829); *V. striatus* Smith, 1848; *V. successor* Schrammen, 1924; *V. cylindratus* Schrammen, 1912; *V. sterea* (Defretin-Lefranc, 1962); *V. fractus* Perv., 1998; *V. obliquus* Perv., 1998; *V. ocreaceus* Perv., 1998; *V. sculptus* Perv., 1998; *V. duplus* Perv., 1998; *V. cruciatus* Perv., 1998.

С р а в н е н и е. От *Contubernium* отличается уровнем модульной организации, отсутствием субмодулей на парагастральной поверхности.



Распространение. Сеноман – маастрихт, палеоцен Европы.

Подрод *Ventriculites (Contubernium)* Pervushov, 1998

Contubernium: Первушов, 1998, с. 111.

Типовой вид – *Contubernium ochevi* Pervushov, 1998; сантон, Саратовское правобережье.

Диагноз. Губки перифронтальные унитарного уровня модульной организации. Бокал конический с широким ортогональным отворотом стенки в горизонтальной плоскости. Диаметр отворота в 1,5–2 раза превышает высоту бокала. Оскулюм округлый, диаметром 8–10/11–12 мм. На парагастральной поверхности стенки, после ее отворота, концентрически расположены конические субмодули, количество которых возрастает с увеличением площади отворота от 7–12 до 30. Модули с круглым устьем и обособленной цилиндрической полостью. В морфогенезе губок отмечено увеличение диаметра отворота стенки и его доминирование над бокалом, что обусловило развитие на нижней поверхности стенки, от дермальных ребер, опорных ризоид. В строении дефинитивных форм субмодули выражены в виде крупных отверстий. Экземпляры полной сохранности редки, обычные сектора горизонтального отворота стенки с субмодулями.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Среди унитарных вентрикулитид выделяется перифронтальным подуровнем организации, наличием субмодулей.

Распространение. Сантон правобережного Поволжья.

Род *Cephalites* T. Smith, 1848

Диагноз. Толстостенные (15–23 мм) бокалы цилиндрического и конического габитуса с крупными элементами дермальной и парагастральной скульптур. Радиально ориентированные ризоиды развиты в основании бокала. $S = 2-3$ г, $2-3$ б, $2-3$ ос.

Распространение. Верхний мел – палеоцен Европы.

Состав. 3 подрода. *Cephalites* (*Cephalites*) T. Smith, 1848; *C. (Orthodiscus)* (Schrammen, 1924); *C. (Magniporites)* Pervushov, 1998.

Подрод *Cephalites (Cephalites)* T. Smith, 1848

Cephalites: T. Smith, 1848, с. 287.

Типовой вид – *Cephalites compresus* T. Smith, 1848; сеноман, Англия.

Диагноз. Низкие бокалы с субгоризонтальным верхним краем, который закрыт кортикальной мембраной с мелкими шипами. Высота бокала редко превышает значение его диаметра по верхнему краю. Толщина стенки минимальна в основании. Куцые ризоиды образованы слиянием двух-трех дермальных ребер. Известны пережимы и односторонние смещения стенки.

Видовой состав. 7 видов. *Cephalites compresus* Smith, 1848; *C. alternans* Smith, 1848; *C. capitatus* Smith, 1848; ? *C. longitudinalis* Smith, 1848; *C. costatus* Perv., 1998; *C. subtilis* Perv., 1998; *C. dubius* Perv., 1998.

Сравнение. От *Orthodiscus* отличается меньшей высотой скелета и отсутствием отворота стенки, редуцированными ризоидами.

Распространение. Сеноман – сантон, ? кампан Европы.

Подрод *Cephalites (Orthodiscus)* (Schrammen, 1924)

Orthodiscus: Schrammen, 1924, с. 25.

Типовой вид – *Orthodiscus fragilis* Schrammen, 1924; мукронатовый сенон, Германия, г. Мизбург.

Диагноз. Бокал высокий цилиндрический, часто с широким основанием или конический. Диаметр округлого оскулюма не превышает высоту бокала до изгиба или ортогонального отворота стенки. Стенка прямая или выпуклая, ее верхний край выпуклый. Выше отворота стенки апопоры неопределенных очертаний беспорядочно расположены. Для цилиндрических форм характерны протяженные дихотомирующие ризоиды, а для конических форм – короткий ризоид. В морфогенезе губок прослеживается возрастание площади отворота стенки при сокращении объема бокаловидной части скелета и проявляются линии пережимов. Более адекватную характеристику подрода содержат описания его сантонских представителей (*O. pedester*), которые могут быть рекомендованы к рассмотрению в качестве типового вида.

Видовой состав. 11 видов. *Orthodiscus pedester* (Eichwald, 1865); *O. poculum* (Zittel, 1877); *O. fragmentalis* Schrammen, 1924; *O. stabilis* Perv., 1998; *O. uvekensis* Perv., 1998; *O. aequalis* Perv., 1998; *O. crassifus* Perv., 1998; *O. cevelitus* Perv., 1998; *O. similimultus* Perv., 1998; *O. explanatus* Perv., 1998; *O. artatus* Perv., 1998.

Сравнение. От *Cephalites* отличается большей высотой бокала и наличием отворота стенки, порой и редуцированного.

Распространение. Коньяк – маастрихт, палеоцен Европы.

Подрод *Cephalites (Magniporites)* Pervushov, 1998

Magniporites: Первушов, 1998, с. 113.

Типовой вид – *Magniporites planus* Pervushov, 1998; нижний сантон, г. Саратов.

Диагноз. Листообразные, субплоские пластины большой толщины, от 15–20 до 30 мм. Диаметр поперечных каналов 2–6 мм. Позитивные элементы скульптуры не обособлены, и плотность их расположения рассчитана на 2 см^2 : $S = 2$ г, $1-2$ б, $3-4$ ос. Губки известны по фрагментам стенки, секторов ее отворота в горизонтальной плоскости. Вероятно, это искусственная группа, вместе с



Flabellispongia, хотя Г. Н. Трестьян рассматривал эти губки как листообразные формы [9].

Видовой состав. 3 вида. *Magniporites planus* Perv., 1998; *M. bicostata* (Trestijan, 1972); *M. koltuni* (Trestijan, 1972).

Сравнение. В составе рода выделяется большими значениями толщины стенки и элементов ирригационной системы.

Распространение. Сенман – маастрихт Русской плиты.

Род *Pleuropype* Schrammen, 1912

Pleuropype: Schrammen, 1912, с. 274.

Типовой вид – *Pleuropype plana* Schrammen, 1912; кампан, Германия.

Диагноз. Полиоскулюрные губки, первичные автономные или первичные колониальные модульные формы, скелет которых образован небольшими цилиндрическими бокалами, расположенными на общем основании в ряд вертикально параллельно или веерообразно. В последнем случае основание скелета узкое, а при параллельном положении модулей почти плоское, с мелкими ризоидами. Толщина стенок 2–6 мм, изменяется по высоте из-за поперечных выростов. В аншлифах не установлено взаимоотношение парагастральных полостей модулей, что не позволяет определить уровень модульной организации губок. Скульптура плохо прослеживается на неровной поверхности плотно расположенных модулей.

Видовой состав. 2 вида. *Pleuropype plana* Schrammen, 1912; *P. sepeformis* Perv., 1998.

Сравнение. Среди полиоскулюрных, модульных форм вентрикулитид выделяется катенулярным строением скелета.

Распространение. Сантон – кампан Европы.

Род *Rhizopoterionopsis* Lachasse, 1943

Rhizopoterionopsis: Lachasse, 1943, с. 48.

Типовой вид – *Rhizopoterionopsis caillanensis* Lachasse, 1943; кампан, Франция.

Диагноз. Полиоскулюрные первичные автономные модульные формы базального типа: мелкие обособленные бокалы расположены на субплоской пластине. Количество цилиндрических модулей с округлыми оскулюмами варьирует от 2 до 5–7. Толщина стенки бокалов 2–3 мм. Прозопоры овальные мелкие и равны по ширине ребрам. При описании данных форм важно достоверно определить положение парагастральной и дермальной поверхностей базальной пластины, оснований модулей.

Видовой состав. 2 вида. *Rhizopoterionopsis caillanensis* Lachasse, 1943; *R. pruvosti* Defretin-Lefranc, 1958.

Сравнение. В составе семейства это единственный представитель автономий базального типа.

Распространение. Сенман – кампан Европы.

Род *Divicalys* Pervushov, 1998

Divicalys: Пervушов, 1998, с. 112.

Типовой вид – *Divicalys costaflexuosus* Pervushov, 1998; сантон, г. Саратов.

Диагноз. Одиночные губки париформного строения с толщиной стенки 2–5 мм и реде до 6–8 мм. На дермальной поверхности развиты тонкие сучковидные основания ризоидных спикул. Ребра тонкие, равны по ширине бороздам (0,5–1 мм). Круглые прозопоры (0,4–1/0,4–1 мм) отделены низкими и узкими узлами ребер (2,5/0,5 мм). На парагастральной поверхности ребра и борозды тонкие (0,5–1 мм). S = 6–10 г, 5–9 б, 18–26 ос.

Видовой состав. 4 вида. *Divicalys costaflexuosus* Perv., 1998; *D. багаевкensis* Perv., 1998; *D. tenuifiliformis* Perv., 1998; *D. obliquiformis* Perv., 1998.

Сравнение. В составе трибы отличается плотным расположением элементов дермальной скульптуры и наличием шиловидных «ризоид».

Распространение. Сантон – кампан правобережного Поволжья.

Триба *Microblastini* Sinzov, 1872

Диагноз. Дермальная скульптура равномерно рассеянного типа: позитивные элементы равновысокие и порой составляют общую поверхность. Средней толщины, тонкая скелетообразующая стенка образует отвороты, изгибы и желоба, резко асимметричные бокалы.

Сравнение. От *Ventriculitini* отличается строением дермальной скульптуры и большей плотностью расположения ее элементов.

Состав. *Microblastina* Sinzov, 1872; *Lepidospongia* Schluter, 1870.

Подтриба *Microblastina* Sinzov, 1872

Диагноз. Прозопоры разнообразных очертаний ориентированы хаотично, как и позитивные элементы дермальной скульптуры, узлы ребер выпуклые. Изометричные апопоры расположены регулярно.

Сравнение. От *Lepidospongia* отличается наличием элементов парагастральной скульптуры.

Состав. 6 родов. *Microblastium* (Sinzov, 1872); *Sporadoscinia* (Goldfuss, 1833); *Coscinopora* Goldfuss, 1833; *Sestrocladia* Hinde, 1883; ? *Leiostracosia* Schrammen, 1902; *Actinocyclus* Schrammen, 1912.

Род *Microblastium* (Sinzov, 1872)

Ventriculites: Синцов, 1872, с. 54.

Microblastium: Schrammen, 1924, с. 14.

Типовой вид – *Ventriculites spinosus* Sinzov, 1872; нижний сантон, Саратовское правобережье.

Диагноз. Одиночные губки париформного строения с крупными субплоскими шиповидными «ризоидами», расположенными в нижней части бокала или по всей его высоте. Скульптуру обра-



зуют разнообразные по очертаниям иррегулярно расположенные прозопоры. Толщина стенки 6–18 мм. Верхний край плоский или выпуклый. Отворот стенки не характерен. Крупные «ризоиды» ограничивают субплоские сегменты бокала, придавая оскулуму округло-полигональные очертания. В филогенезе прослеживается уменьшение толщины стенки, увеличение высоты и диаметра бокала при уменьшении количества и размера ризоид.

Характеристика рода [3, 6] дана по фрагментам стенки кампанских форм, строение которых отличается от ранних представителей группы. В качестве типового вида рассматривается *Ventriculites spinosus*. И. Ф. Синцов дополнил описание форм удачными литографиями [10, с. 54].

Видовой состав. Более 10 видов. *Microblastium spinosum* (Sinzov, 1872); ? *M. decurrens* Schrammen, 1924; *M. rhomboporon* Defretin-Lefranc, 1958; ? *M. prochorovi* (Schteglowa-Borodina, 1960); *M. khokhlovi* Perv., 1998; *M. cylindratum* Perv., 1998; *M. laperinaceus* Perv., 1998; *M. limatulum* Perv., 1998; *M. panticicalix* Perv., 1998; *M. latisubsculum* Perv., 1998; *M. credibilie* Perv., 1998; *M. praedictum* Perv., 1998; *M. hyponomus* Perv., 1998.

Сравнение. Выделяется шиповидными основаниями ризоидных спикул и хаотичным расположением прозопор разной формы.

Распространение. Апт – маастрихт и палеоцен Европы.

Род *Sporadoscinia* (Goldfuss, 1833)

Диагноз. Скелет париформный: конический бокал с коротким ризоидом – стержнем. В строении дермальной скульптуры преобладают прозопоры разных очертаний, узлы ребер также отличаются разнообразием контуров, ребра тонкие. Элементы дермальной скульптуры в основании бокала продольно вытянуты и плотно расположены, в средней части они крупных размеров и ориентированы неупорядоченно, а ближе к верхнему краю их положение более регулярно. На ровной парагастральной поверхности в «шахматном» порядке прослеживаются овальные апопоры.

Состав. 3 подрода. *Sporadoscinia* (*Sporadoscinia*) (Goldfuss, 1833); ? *S.* (*Leiostracosia*) (Schrammen, 1902); *S.* (*Tenuireticula*) Pervushov, 2002.

Сравнение. Отличается разнообразием расположения разных по очертаниям прозопор, обращенным соотношением скульптур.

Подрод *Sporadoscinia* (*Sporadoscinia*) (Goldfuss, 1833)

Scyphia: Goldfuss, 1833, с. 21.

Sporadoscinia: Pomel, 1872, с. 84.

Типовой вид – *Scyphia decheni* Goldfuss, 1833; верхний мел, Германия.

Диагноз. Одиночные и первичные автономные формы. Стенка неровная и обычно вы-

пуклая толщиной 3–6 мм с линиями пережимов. Короткий секторальный ортогональный отворот развит редко. Верхний край выпуклый, равновысокий. Размер полигональных, субтреугольных, округлых и неправильных очертаний прозопор изменяется от 0,5 мм до 2–2,5 мм. Расположены они иррегулярно, иногда в виде сочетаний или в продольных и горизонтальных рядах. $S = 18–20$ и до 40–50 ос.

Видовой состав. Более 10 видов. *Sporadoscinia decheni* (Goldfuss, 1833); *S. venosa* Roemer, 1841; *S. stellata* Schrammen, 1902; *S. quenstedti* Schrammen, 1912; *S. alta* Perv., 2000; *S. asymmetrica* Perv., 2000; *S. corniforme* Perv., 2000; *S. cuneata* Perv., 2000; *S. humililata* Perv., 2000; *S. humilibliqua* Perv., 2000; *S. minuta* Perv., 2000; *S. ocreacea* Perv., 2000; *S. trisorora* Perv., 2000; ? *S. cariosa* Roemer, 1841; ? *S. capax* Hinde, 1883; ? *S. stirps* Schrammen, 1902; ? *S. teutoniae* Schrammen, 1912.

Сравнение. От *Tenuireticula* отличается большей толщиной стенки и иррегулярным положением более крупных элементов скульптуры.

Распространение. Сеноман – маастрихт Европы.

Подрод ? *Sporadoscinia* (*Leiostracosia*) (Schrammen, 1902)

Leiostracosia: Schrammen, 1902, с. 12.

Типовой вид – *Leiostracosia punctata* Schrammen, 1902; верхний мел, Германия.

Диагноз. Скелет париформный тонко-, среднестенный. Верхний край выпуклый. Основу дермальной скульптуры составляют бугорки субквадратных очертаний, расположенные в продольных или концентрических рядах, иногда хаотично. К бугоркам приурочены мелкие остия в количестве от одной до трех, реже более. На одном бугорке размеры и очертания остий могут отличаться. В строении некоторых форм остия явным образом не прослеживаются. Парагастральная скульптура представлена продольными параллельными ребрами и бороздами, к последним приурочены апопоры. Характеристика *Leiostracosia* представляется неоднозначной, что отчасти обусловлено особенностями сохранности фоссилий.

Видовой состав. 5 видов. *Leiostracosia punctata* Schrammen, 1902; *L. alcynoides* (Mantell, 1822); *L. ? tuberculosa* (Roemer, 1864); *L. robusta* (Schrammen, 1902); *L. farandesi* Schrammen, 1912.

Распространение. Сеноман – кампан Западной Европы.

Подрод *Sporadoscinia* (*Tenuireticula*) Pervushov, 2002

Tenuireticulus: Пervушов, 2002, с. 103.

Типовой вид – *Tenuireticula concavoconvexus* Pervushov, 2002; нижний сантон, г. Саратов.

Диагноз. Одиночные формы, стенка тонкая (2–3 мм), образует складки и изгибы. Элементы



дермальной и парагастральной скульптур мелкие и плотно расположены. Округлые прозопоры ориентированы горизонтально, их диаметр 0,4–0,7 мм. Ширина ребер до 0,5–0,9 мм, размер узла ребер 0,4–0,5 мм. Диаметр апопор 0,3–0,6 мм. В основании бокала, над стержнем, расположено устье. Форма остий и их расположение различаются на плоских и изогнутых секторах стенки. $S = 90-100-130$ os.

Состав. 4 вида. *Tenuireticula concavoconvexus* Perv., 2000; *T. curvatus* Perv., 2000; *T. pliciforme* Perv., 2000; ? *T. micrommate* (Roemer, 1841).

С р а в н е н и е. От *Sporadoscinia* отличается меньшей толщиной стенки и большей плотностью расположения как прозопор, так и апопор.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Коньяк – кампан, ? маастрихт Европы.

Род *Coscinopora* Goldfuss, 1833

Д и а г н о з. Скелет париформный, тонкостенный (2–3 мм). Скульптура «реактивная», регулярно равномерно рассеянная. Расположенные в вертикальных и горизонтальных рядах округлые и овальные остия формируют сетчатое сочетание элементов скульптуры. Вертикальные короткие ребра (шириной 0,2–0,3 мм) создают видимость линейности. Узлы ребер короткие, горизонтальные шириной 0,3–0,6 мм. Верхний край узкий. Редко отмечается секторальный короткий отворот. Пережимы плавные. $S =$ от 70 до 180 os: у сеноманских форм – 90–100 os, сантонских – 120–160 os, кампанских – до 220–350 os.

С р а в н е н и е. Среди *Microblastina* представители рода отличаются реактивным соотношением дермальной и парагастральной скульптур.

Состав. 2 подрода. *Coscinopora* (*Coscinopora*) Goldfuss, 1833; *C. (Fericoscinopora)* Pervushov, 1998.

Подрод *Coscinopora* (*Coscinopora*) Goldfuss, 1833

Coscinopora: Goldfuss, 1833, с. 30.

Т и п о в о й в и д – *Coscinopora infundibuliformis* Goldfuss, 1833; кампан, Германия.

Д и а г н о з. Одиночные формы. Оскулом конусовидного бокала округлый. Верхний край расположен горизонтально, у курватных форм он составляет наклонную плоскость. Отворот стенки не характерен.

С р а в н е н и е. От *Fericoscinopora* отличается отсутствием сателлитов на дермальной поверхности.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Сеноман – ? маастрихт Европы.

В и д о в о й с о с т а в. 6 видов. *Coscinopora infundibuliformis* Goldfuss, 1833; *C. macropora* Goldfuss, 1833; *C. quincuncialis* (Smith, 1848); *C. curviuscula* Perv., 1999; *C. ocreacea* Perv., 1999; *C. praecuta* Perv., 1999.

Подрод *Coscinopora* (*Fericoscinopora*) Pervushov, 1998

Coscinopora: Malecki, 1980, с. 416–417.

Coscinopora (*Fericoscinopora*): Первушов, 1999, с. 12.

Т и п о в о й в и д – *Coscinopora varibilis* Malecki, 1980; нижний сантон, Польша, окрестности г. Краков.

Д и а г н о з. На дермальной поверхности бокала расположены единичные выросты – сателлиты с субоскулюмами. $S = 200-260$ os. В строении скелета не прослежено соотношение парагастральной полости и субоскулюмов, что затрудняет определение модульной организации губок. Предполагается, что это первичные транситорные модульные формы.

С р а в н е н и е. От *Coscinopora* отличается наличием сателлитов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний сантон Польши.

В и д о в о й с о с т а в. Типовой вид.

Под *Sestrocladia* Hinde, 1883

Д и а г н о з. Париформные одиночные и автономные губки с обращенным соотношением скульптуры: дермальная поверхность гладкая, скульптура отсутствует, парагастральная скульптура представлена диагонально ориентированными негативными и позитивными элементами. При селективной фоссилизации или частичном растворении дермальной поверхности прослеживается ее крапчатый облик.

Состав. 2 подрода. *Sestrocladia* (*Sestrocladia*) Hinde, 1883; *S. (Communitectum)* Pervushov, 1998.

Подрод *Sestrocladia* (*Sestrocladia*) Hinde, 1883

Sestrocladia: Hinde, 1883, с. 218.

Т и п о в о й в и д – *Sestrocladia furcata* Hinde, 1883; сеноман, Англия.

Д и а г н о з. Одиночные губки париформного строения. Толщина стенки 3–5 мм, реже 7–8 мм. При разрушении дермального кортекса проступают округлые остия диаметром до 1 мм, которые при слиянии составляют отверстия неправильных очертаний. Редко проявлен редуцированный секторальный отворот. У выпуклого верхнего края прослеживаются ребра и борозды. Скульптура парагастральной поверхности образована диагонально и продольно ориентированными равновысокими ребрами и узлами ребер, овальными остиями (1–1,5/1–2,5–4 мм). Ребра тонкие (0,8–1,5 мм) и короткие, узлы ребер узкие и прямоугольные. Диаметр апохет 1–1,5–2 мм, прозохеты (0,5–1 мм) с крупными пилами. $S_a = 4-8$ г, 3–7 б, 8–24 os.

В и д о в о й с о с т а в. 13 видов: *Sestrocladia furcata* Hinde, 1883; *S. ruthenica* Dunicowski, 1888; *S. dichotomica* Trestjan, 1972; *S. xeromorpha* Perv., 1998; *S. aspera* Perv., 1998; *S. curva* Perv., 1998; *S. gemina* Perv., 1998; *S. humilis* Perv., 1998; *S. cryptopora* Perv., 1998; *S. entis* Perv., 1998;



S. obtusata Perv., 1998; *S. exisa* Perv., 1998; *S. extricata* Perv., 1998.

С р а в н е н и е. От *Microblastium* и *Sporadoscinia* отличается отсутствием элементов дермальной скульптуры.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Сеноман – кампан Европы.

Подрод *Sestrocladia (Communitectum)* Pervushov, 1998

Communitectum: Первушов, 1998, с. 121.

Т и п о в о й в и д – *Communitectum plurifosatum* Perv., 1998; маастрихт, Саратовская область, Буданова гора.

Д и а г н о з. Скелет вторичной текториальной автономии образован несколькими невысокими коническими бокалами, которые расположены ниже соединяющего их горизонтального сектора стенки. Скелет округло-полигональных очертаний, в верхней его части овальные оскулюмы ориентированы в шахматном порядке. При возрастании площади скелета уменьшались размеры модулей. $Sa = 4-5$ г, $3-4$ б, 5 ос.

В и д о в о й с о с т а в. Типовой вид.

С р а в н е н и е. Среди вентрикулитид выделяется уровнем модульной организации и взаиморасположением модулей.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Маастрихт правобережного Поволжья.

Род *Actinocyclus* Schrammen, 1912

Actinocyclus: Schrammen, 1912, с. 276; Lagneau-Herenger, 1962, с. 126.

Ubiguiradius: Laubenfels, 1955, с. 81; Wagner, 1963, с. 216.

Т и п о в о й в и д – *Actinocyclus mirus* Schrammen, 1912; кампан, Германия.

Д и а г н о з. Толщина стенки 8–13 мм. Соотношение скульптур обращенное. Квадратные и округло-прямоугольные (2–4 мм) прозопоры составляют вертикальные и горизонтальные ряды, образуя решетчатый облик скульптуры. Парагастральную скульптуру образуют продольные ребра, высокие и широкие (1,5–4 мм), и борозды шириной 1,5–3 мм. Диаметр апо-, прозохет 1,3–2,5 мм. В основании развиты крупные ризоиды. Губки известны по плоским фрагментам стенки. $S = 2-3$ г, $1-2$ б, $4-6$ ос; $Sa = 2-3$ г, $2-3$ б, $4-9$ ос.

В и д о в о й с о с т а в. 4 вида. *Actinocyclus mirus* Schrammen, 1912; *A. pharaonensis* Lagneau-Herenger, 1962; *A. quadroporus* Perv., 1998; *A. eris* Perv., 1998.

С р а в н е н и е. От *Microblastium* и *Sporadoscinia* отличается регулярным «решетчатым» расположением квадратных прозопор.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний сантон – маастрихт Европы.

Подтриба *Lepidospongia* Schluter, 1870

Д и а г н о з. Соотношение скульптур дермальной и парагастральной поверхностей обра-

щенное, парагастральная поверхность гладкая, закрыта кортикальной мембраной. По высоте бокала регулярно расположены элементы дермальной скульптуры постоянных размеров и очертаний.

С о с т а в. 3 рода. *Lepidospongia* (Schluter, 1870); *Napaeana* (Schrammen, 1902); *Porocyclus* Defretin-Lefranc, 1958.

Род *Lepidospongia* Schluter, 1870

Д и а г н о з. Одиночные губки париформного строения. Толщина скелета (3–7 мм). В дермальной скульптуре преобладают остия овальных и миндалевидных очертаний (0,5–2/2–3,5 мм). Позитивные элементы образует струйчатый и жилковидный рисунок, выросты спикульного скелета частично диафрагируют прозопоры. Ребра короткие и тонкие (0,4–1 мм), диагональные, прямые и изогнутые; иррегулярно дихотомизируют, у верхнего края они расположены параллельно. Узлы ребер разных очертаний и размеров, вытянуто-прямоугольные (0,8–3/1,5–3 мм) и выпуклые. Апо-, прозохеты диаметром 0,5–1,5 мм, с двумя-тремя слепыми окончаниями. Пилы крупные. В основании бокала ризоидная спикульная решетка толщиной до 1 мм. $S = 5-7$ г, $4-6$ б, $9-14$ ос.

С о с т а в. *Lepidospongia (Lepidospongia)* (Schluter, 1870); *L. (Flexurispongia)* Perv., 1998; *L. (Scapholites)* Perv., 1998.

Подрод *Lepidospongia (Lepidospongia)* Schluter, 1870

Lepidospongia: Schluter, 1870, с. 138.

Т и п о в о й в и д – *Lepidospongia rugosa* Schluter, 1870; кампан, Германия.

Д и а г н о з. Скелет париформный, конический бокал часто двусторонне симметричный или асимметричный, с протяженным односторонним отворотом. Оскулюм разных очертаний. В основании бокала развиты ризоид-стержень или площадка прикрепления.

В и д о в о й с о с т а в. 13 видов: *Lepidospongia rugosa* Schluter, 1870; *L. convoluta* (Hinde, 1883); *L. fragilis* (Schrammen, 1902); *L. stellata* (Schrammen, 1902); *L. pariecrassa* Perv., 1998; *L. conithalassina* Perv., 1998; *L. porrecta* Perv., 1998; *L. firma* Perv., 1998; *L. explicata* Perv., 1998; *L. aperta* Perv., 1998; *L. rimiformis* Perv., 1998; *L. concavexa* Perv., 1998; *L. laxata* Perv., 1998.

С р а в н е н и е. От *Flexurispongia* и *Scapholites* отличается париформным строением скелета с открытым, истинным оскулюмом.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Сеноман – маастрихт Европы.

Подрод *Lepidospongia (Flexurispongia)* Pervushov, 1998

Flexurispongia: Первушов, 1998, с. 126.

Т и п о в о й в и д – *Flexurispongia involuta* Perv., 1998; сантон, Поволжье.



Д и а г н о з. Скелет трубковидный, что обусловлено смыканием противоположных секторов стенки бокала над оскулюмом. Периферийные участки сомкнутых стенок оконтуривают два округлых оскулюма.

В и д о в о й с о с т а в. *Flexurispongia involuta* Perv., 1998; *F. superrapha* Perv., 1998.

С р а в н е н и е. От *Lepidospongia* отличается замкнутыми стенками бокала и наличием двух оскулюмов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Сантон – кампан Поволжья.

Подрод *Lepidospongia* (*Scapholites*) Pervushov, 1998

Scapholites: Первушов, 1998, с. 126–127.

Т и п о в о й в и д – *Scapholites comexpansus* Perv., 1998; сантон, Поволжье.

Д и а г н о з. Скелет с развернутой стенкой, листовидный, с коротким ризоидом-стержнем. Толщина стенки 3,5–5 мм.

В и д о в о й с о с т а в. 4 вида. *Scapholites comexpansus* Perv., 1998; *S. concretis* Perv., 1998; *S. dissectus* Perv., 1998; *S. shilovkensis* Perv., 1998.

С р а в н е н и е. От *Lepidospongia* отличается листообразным скелетом.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Сантон – кампан Поволжья.

Род *Narapeana* (Schrammen, 1902)

Д и а г н о з. Одиночные и первично автономные губки. В строении дермальной скульптуры заметны мелкие округлые остия и выпуклые узлы ребер, квадратные и прямоугольные. Ребра очень тонкие, вертикальные и диагональные, часто редуцированы. Прозопоры составляют вертикальные, диагональные и горизонтальные ряды. В основании бокала и ризоидах каналы проксимальные. S = 7–12 r, 6–10 b, 20–40 os.

С о с т а в. 2 подрода. *Narapeana* (*Narapeana*) (Schrammen, 1902); *N.* (*Pachyeana*) Perv., 1998.

Подрод *Narapeana* (*Narapeana*) (Schrammen, 1902)

Ventriculites: Синцов, 1878, с. 30.

Eudictyon: Schrammen, 1902, с. 15.

Narapea: Schrammen, 1912, с. 273.

Narapeana: Laubenfels, 1955, с. 57; Ulbrich, 1974, с. 61.

Т и п о в о й в и д – *Eudictyon striatum* Schrammen, 1902; верхний мел, Германия.

Д и а г н о з. Толщина стенки 3–4 мм, постоянна по высоте. Прозопоры мелкие (0,4–1,5/0,4–1,5 мм), узлы ребер выпуклые (0,5–1/1–1,5 мм). В основании бокала 1–2 ризоида или площадка прикрепления.

В и д о в о й с о с т а в. 13 видов. *Narapeana striata* (Schrammen, 1902); *N. plicatopunctata* (Sinzov, 1878); *N. minutile* Perv., 1998; *N. obliqua* Perv., 1998; *N. compressa* Perv., 1998; *N. cylindrata* Perv., 1998; *N. binidula* Perv., 1998; *N. asymmetrica*

Perv., 1998; *N. absoluta* Perv., 1998; *N. contradictoria* Perv., 1998; *N. subplana* Perv., 1998; *N. planifacie* Perv., 1998; *N. indistincta* Perv., 1998.

С р а в н е н и е. От *Pachyeana* отличается подвижным положением тонкой стенки и меньшими размерами элементов скульптуры.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Турон – кампан, ? маастрихт Европы.

Подрод *Narapeana* (*Pachyeana*) Pervushov, 1998

Pachyeana: Первушов, 1998, с. 131.

Т и п о в о й в и д – *Pachyeana minordosa* Perv., 1998; сантон, Поволжье.

Д и а г н о з. Бокал массивный, толщина стенки 4–6 мм. Дермальную скульптуру составляют крупные элементы: размеры остий и узлов ребер сопоставимы (1–1,5–2/1–1,5 мм, реже до 3–4 мм). Ребра тонкие (0,3–0,5 мм) или не прослеживаются. Диаметр апо-, прозохет 0,5–0,8–1 мм.

В и д о в о й с о с т а в. 4 вида. *Pachyeana minordosa* Perv., 1998; *P. fragmentale* Perv., 1998; *P. campana* Perv., 1998; *P. striatella* Perv., 1998.

С р а в н е н и е. От *Narapeana* отличается большей толщиной стенки и меньшей плотностью расположения элементов дермальной скульптуры.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Сантон – кампан Поволжья.

Под *Porocyclus* Defretin-Lefranc, 1958

Ubiguiradius: Laubenfels, 1955, с. 81.

Porocyclus: Defretin-Lefranc, 1958, с. 69.

Т и п о в о й в и д – *Porocyclus: ortogoniopsis* Defretin-Lefranc, 1958; коньяк, Франция.

Д и а г н о з. Губки известны по плоским фрагментам стенки толщиной 4–6 мм. Элементы дермальной скульптуры продольно ориентированы. Ребра тонкие, прямые и извилистые. Узлы ребер с двумя и более противоположно направленными продольными короткими выростами. Положение этих выростов регулярное или хаотичное, в последнем случае узлы ребер прерываются. Прозопоры субквадратные и прямоугольные, а из-за выростов узлов ребер их очертания принимают вид литеры «Н». При разрушении парагастрального кортекса проступают звездообразные остия. Апо-, прозохеты тонкие (0,7–1 мм), пильчатые. S = 4–7 r, 3–5 b, 8–13 os.

С о с т а в. 4 вида: *Porocyclus ortogoniopsis* Defretin-Lefranc, 1958; *P. plagiochetus* Defretin-Lefranc, 1958; *P. crymensis* Perv., 1998; *P. calvimontis* Perv., 1998.

С р а в н е н и е. От *Lepidospongia* отличается регулярным положением элементов дермальной скульптуры и очертаниями прозопор.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Коньяк – маастрихт, ? палеоцен Европы.

Подсемейство *Rhizopoterioninae* Goldfuss, 1833

Д и а г н о з. Доминирующий элемент скелета – стержень, в основании которого развиты



ризоиды, а в верхней его части расположено основание стенки бокала, на парагастральной поверхности которой элементы скульптуры не прослеживаются.

С о с т а в. Триба *Rhizopoterionini* Goldfuss, 1833.

С р а в н е н и е. От *Ventriculitinae* отличается наличием стержня с продольными каналами, которые прослеживаются и в стенке бокала.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Мел – палеоцен Европы.

Триба *Rhizopoterionini* Goldfuss, 1833

Д и а г н о з. Продольные гладкие каналы проходят от ризоидов до основания стенки бокала и до верхнего ее края. В стенке развиты поперечные апо-, прозохеты. Паренхимальные каналы плотно расположены и свободно ориентированы. Выпуклая поверхность стержня и ризоидов пронизана продольно вытянутыми червеобразными остиями. На дермальной поверхности стенки прозопоры округлые, ребра тонкие и диагональные, узлы ребер субквадратные. Парагастральная поверхность покрыта кортексом.

С о с т а в. 3 рода. *Rhizopoterion* Goldfuss, 1833; *Schizorabdus* Zittel, 1877; *Sororistirps* (Mantell, 1822).

Род *Rhizopoterion* (Goldfuss, 1833)

Д и а г н о з. Интерканальная решетка стержня состоит из узких призматических клеток (0,08–0,1–0,18/0,15–0,25 мм), ориентированных вдоль каналов и наружной поверхности. Диаметр спикул с шипами 0,03–0,07 мм; размер узла лихнисков 0,07–0,1 мм. Интерканальная решетка бокала образована широкими кубическими, а у поверхности – призматическими клетками (0,2–0,38 мм). Диаметр спикул 0,04–0,08 мм, узла лихнисков 0,07–0,08–0,1 мм. Переход между типами спикульной решетки фиксируется по изменению формы и размеров клеток, при котором узел лихнисков принимает правильные очертания. Паренхимальная спикульная решетка образована крупными кубическими клетками (0,23–0,38–0,5 мм). Парагастральный и дермальный кортекс сложен мелкими клетками (0,08–0,1/0,13 мм), селективно образует покров толщиной 0,75 мм. Клетки ризоидной решетки размером 0,09–0,13/0,15 мм. S (бокала) = 3 г, 3 б, 6–7 ос.

С о с т а в. 4 подрода. *Rhizopoterion* (*Rhizopoterion*) Goldfuss, 1833; *R. (Ramefossa)* Perv., 1998; *R. (Vanistirps)* Perv., 1998; *R. (Columelloculus)* Perv., 1998.

С р а в н е н и е. От *Sororistirps* отличается строением элементов скульптуры бокала, от *Schizorabdus* – замкнутым конусообразным бокалом.

Подрод *Rhizopoterion* (*Rhizopoterion*) (Goldfuss, 1833)

Scyphia: Goldfuss, 1826–33, с. 18.

Т и п о в о й в и д – *Scyphia cervicornis* Goldfuss, 1833; верхний мел, Германия.

Д и а г н о з. Стержень округлый и фасолевидный в поперечном сечении составляет половину или более половины высоты скелета. Толщина стенки бокала 3–5 мм, реже до 9 мм. В основании стержня остия расположены беспорядочно, а в нижней части бокала они приобретают регулярное положение. Дермальная скульптура бокала образована тонкими ребрами (0,5–1 мм), мелкими ромбическими и овальными прозопорами (0,7–1,6/1,5–3 мм), квадратными узлами ребер (0,8–1/5–6 мм). На поверхности стержня остия размером 0,3–0,5, реже 1/4–10 мм, углубляются по направлению вверх, «ребра» шириной 0,4–0,7 мм. Диаметр продольных каналов (0,4–1,3 мм) увеличивается в верхней части (на 1 см² – от 4–5 до 9–10 каналов). В стенке бокала преобладают тонкие апо-, прозохеты (0,5–0,7 мм до 1,2 мм; на 1 см² – 7–9 каналов), с редкими пилами.

В и д о в о й с о с т а в. 9 видов. *Rhizopoterion cervicorne* (Goldfuss, 1833); *R. interruptum* (Eichwald, 1865); ? *R. bajdarensis* Schemiakin, 1965; *R. fungiforme* Perv., 1998; *R. imucalix* Perv., 1998; *R. supralicharevi* Perv., 1998; *R. solumiforme* Perv., 1998; *R. santonicum* Perv., 1998; *R. cochlear* Perv., 1998.

С р а в н е н и е. Среди известных представителей рода выделяется очертаниями и диаметром проксимальных каналов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя юра, верхний мел – палеоцен Европы.

Подрод *Rhizopoterion* (*Ramefossa*) Pervushov, 1998

Ramefossa: Первушов, 1998, с. 137.

Т и п о в о й в и д – *Ramefossa multilinea* Perv., 1998; нижний сантон, Поволжье.

Д и а г н о з. Скелет палкообразный, с едва заметными стенками бокала. Толщина стенки (2–3 мм до 4–6 мм) соотносится с изменением диаметра стержня. Плотно расположенные элементы дермальной скульптуры заметны ближе к верхнему краю: прозопоры изометричные (0,5–0,6/1–1,5 мм), ребра диагональные тонкие (0,25–0,5 мм), узлы ребер квадратные (0,7–1 мм). На поверхности стержня остия тонкие (0,5/1,5–3 мм). Продольные каналы тонкие (0,5–0,7 мм) и ровные, ближе к паренхимальному стволу и в верхней части – с пилами. Поперечные каналы короткие, диаметр апохет – 0,5 мм, а прозохет 0,25–0,3 мм. Количество коротких ризоид 2–4.

В и д о в о й с о с т а в. 4 вида. *Ramefossa multilinea* Perv., 1998; *R. tenuireducta* Perv., 1998; *R. tarda* Perv., 1998; *R. calamus* Perv., 1998.

С р а в н е н и е. От *Rhizopoterion* отличается меньшими размерами продольных каналов и остий на поверхности стержня.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Сантон – кампан Поволжья.



Подрод *Rhizopoterion* (*Vanistirps*) Pervushov, 1998

Vanistirps: Первушов, 1998, с. 140.

Типовой вид – *Vanistirps semifera* Perv., 1998; сантон, Поволжье.

Диагноз. Скелет стержнеобразный со слабо выраженной стенкой бокала, толщина которой 4–6 мм. Дермальная поверхность неровная, элементы скульптуры неизвестны. Апо-, прозохеты короткие и тонкие. Единичные продольные каналы в поперечном сечении дугообразные, обращенные выпуклостью наружу. Развита редкие мелкие ризоиды.

Видовой состав. 2 вида: *Vanistirps semifera* Perv., 1998; *V. caecitergum* Perv., 1998.

Сравнение. От *Rhizopoterion* отличается отсутствием скульптуры на поверхности стержня и очертаниями продольных каналов.

Распространение. Сантон Поволжья.

Подрод *Rhizopoterion* (*Columelloculus*) Pervushov, 1998

Columelloculus: Первушов, 1998, с. 137.

Типовой вид – *Columelloculus triuterus* Perv., 1998; нижний кампан, Поволжье.

Диагноз. Скелет в виде узкоконического стержня, на различных уровнях дермальной поверхности которого расположены почковидные образования с округлыми оскулюмами на вершинах. Каналы проксимальные.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. От *Rhizopoterion* отличается наличием субмодулей.

Распространение. Кампан Поволжья.

Род *Sororistirps* (Mantell, 1822)

Retispongia: Roemer, 1864, с. 15.

Ventriculites: Mantell, 1882, с. 168 (pars).

Rhizopoterion: Schrammen, 1912, с. 213 (pars); Hurcevicz, 1968, с. 75.

Типовой вид – *Ventriculites radiatus* Mantell, 1822; верхний мел, Англия.

Диагноз. Нижняя часть конического бокала погружена в ложный стержень, который плавно переходит в систему ризоид. Бокал резко отличается от ложного стержня строением скульптуры, ориентацией каналов и строением спикульной решетки. Толщина стенки бокала, который составляет две трети высоты скелета, изменяется от 3–4 мм до 8–10 мм, редко до 13 мм. Дермальная скульптура бокала равномерно-линейная: ребра плоские (1–1,5–2 мм) и тонко шиповатые, узлы ребер прямоугольные и тонкие (0,5–1/3–6 мм), овальные прозопоры (0,7–2/3–5 мм) расположены в бороздах или рядах. S = 3–5 г, 3–4 б, 5–8 ос. Парагастральная скульптура представлена тонкими продольными ребрами и бороздами. На поверхности ризоидов и ложного стержня иррегулярно расположены щелевидные остия. Изменения в строении скульптуры проявлены в рельефе поверхности скелета, по выступающей верхней

части корковидного ложного стержня. Бокал часто сохраняется отдельно от ложного стержня. Диаметр продольных каналов 0,5–1,5 мм. Они проходят от ризоидов, где они расположены плотно, и прослеживаются в стенке бокала в 2–3 ряда под дермальными ребрами, где они меандрируют, огибая поперечные каналы. Апо-, прозохеты диаметром 0,3–1/2 мм. Пилы развиты у апохет в 2–3 ряда и длиной до 3 мм.

Видовой состав. Более 7 видов. *Sororistirps radiatum* (Mantell, 1822); *S. tubiforme* (Schrammen, 1912); *S. solidium* (Schrammen, 1912); *S. coniformis* (Hurcevicz, 1968); *S. rare* Perv., 1998; *S. pertusus* Perv., 1998; *S. oblongus* Perv., 1998.

Распространение. Альб – палеоцен Европы.

Под *Schizorabodus* Zittel, 1877

Schizorabodus: Zittel, 1877, с. 361.

Типовой вид – *Schizorabodus libycus* Zittel, 1877; верхний мел, Ливийская пустыня.

Диагноз. Узкоконический или листообразный скелет образован протяженным стержнем и разомкнутыми стенками бокала. В строении некоторых форм парагастральная полость пронизывает стенку в основании бокала. Толщина стенки 7–9 мм и до 12 мм. На выпуклой дермальной поверхности преобладают прозопоры округлые (1–1,5 мм) и узлы ребер квадратные (1–1,5 мм); ребра тонкие, короткие и диагональные. На парагастральной поверхности остия мелкие и удлинённые. Ближе к дермальной поверхности развиты короткие поперечные каналы с пилами (диаметр 0,5–1,5 мм). Параллельно парагастральной поверхности, от основания скелета проходят четыре–пять продольных каналов с пилами (диаметр 1–2 мм). Интерканальная решетка сложена мелкими призматическими клетками в основании скелета и кубическими у верхнего края (0,11–0,3 мм). Диаметр спикул 0,04–0,06 мм, узлы лихнисков не четкие.

Видовой состав. 3 вида. *Schizorabodus libycus* Zittei, 1877; *S. khmylevskyi* Perv., 1998; *S. varifolium* Perv., 1998.

Сравнение. От *Rhizopoterion* отличается взаиморасположением продольных и поперечных каналов в разомкнутой стенке бокала.

Распространение. Сантон – маастрихт Европы и Африки.

Библиографический список

1. Первушов Е. М. Позднемиеловые вентрикулитидные губки Поволжья // Труды / НИИ геологии Сарат. ун-та. Т. 2. 1998. 168 с.
2. Первушов Е. М. Позднемиеловые скелетные гексактинеллиды России. Морфология и уровни организации. Семейство *Ventriculitidae* (Phillips, 1875), partim; семейство *Coeloptychiidae* Goldfuss, 1833 – (*Lychniscosa*); семейство *Leptophragmidae* (Goldfuss, 1833) – (*Hexactinosa*). Саратов: Научная книга, 2002. 274 с.



3. Schrammen A. Die Kieselspongien der Oberen Krede von Nordwestdeutschland. Т. 3–4 // Monogr. Geol. und Paleontol. S. 1. H. 2. Berlin : Verlag von Gebruder Borntraeger, 1924. S. 1–159.
4. Цуммель К. А. Основы палеонтологии (палеозоология). Ч. 1. Беспозвоночные. М. ; Л. : Изд-во ОНТИ–НКТП, 1934. 1056 с.
5. Laubenfels M. Porifera // Treathis on invertebrata paleontology. Part E. Geol. Soc. Amer., Kansas : The University of Kansas, 1955. P. 21–121.
6. Defretin-Lefranc S. Contribution a l'etude des spongiaires siliceux du Cretace superieur du Nord de la France // These doct. sci. natur. Lille, 1958. 178 p.
7. Основы палеонтологии. Губки. Археоциаты. М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1962. 485 с.
8. Treathis on Invertebrate Paleontology. Part E (Revised). Vol. 3. Porifera. Kansas : The University of Kansas, 2000. 872 p.
9. Третьяк Г. Н. Новые стеклянные губки из верхнего мела Приднестровья // Палеонтологический журнал. 1972. № 2. С. 32–41.
10. Синцов И. Ф. О юрских и меловых окаменелостях Саратовской губернии // Материалы геологии России. С.-Петербург : Изд-во Императорской Академии наук, 1872. Т. 4. С. 1–128.

Образец для цитирования:

Первушов Е. М. Состав и структура семейства Ventriculitidae (Porifera, Hexactinellida) // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2019. Т. 19, вып. 1. С. 49–62. DOI: <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2019-19-1-49-62>

Cite this article as:

Pervushov E. M. Composition and Structure of the Ventriculitidae (Porifera, Hexactinellida) Family. *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Earth Sciences*, 2019, vol. 19, iss. 1, pp. 49–62 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2019-19-1-49-62>
