



## ГЕОЛОГИЯ

Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2024. Т. 24, вып. 2. С. 107–116

*Izvestiya of Saratov University. Earth Sciences*, 2024, vol. 24, iss. 2, pp. 107–116

<https://geo.sgu.ru> <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2024-24-2-107-116>, EDN: JJHRLG

Научная статья  
УДК 563.45(116.3:470.4)

### Postsporadopyle – колониальные представители *Craticulariidae* (Porifera, Hexactinellida)

Е. М. Первушов

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, Россия, 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, д. 83

Первушов Евгений Михайлович, доктор геолого-минералогических наук, профессор, профессор кафедры исторической геологии и палеонтологии, [pervushovem@mail.ru](mailto:pervushovem@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7962-0274>

**Аннотация.** Среди *Craticulariidae* представители *Postsporadopyle* выделяются замысловатой морфологией скелета, формирование которого обусловлено дихотомией и трихотомией первичных модулей. Помимо известного из сантонских отложений Поволжья *P. triloba* рассматриваются еще два ранее неизвестных здесь вида.

**Ключевые слова:** первичные колонии, сантон, Поволжье

**Для цитирования:** Первушов Е. М. *Postsporadopyle* – колониальные представители *Craticulariidae* (Porifera, Hexactinellida) // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2024. Т. 24, вып. 2. С. 107–116. <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2024-24-2-107-116>, EDN: JJHRLG

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

Article

**Postsporadopyle – colonial representatives of *Craticulariidae* (Porifera, Hexactinellida)**

Е. М. Pervushov

Saratov State University, 83 Astrakhanskaya St., Saratov 410012, Russia

Evgeny M. Pervushov, [pervushovem@mail.ru](mailto:pervushovem@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7962-0274>

**Abstract.** Among *Craticulariidae*, the representatives of *Postsporadopyle* are peculiar for the skeleton intricate morphology determined by dichotomy and trichotomy of the primary modules. Besides the *P. triloba* known from the Santonian of the Volga region, two previously unknown here species are considered.

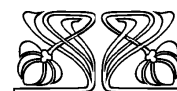
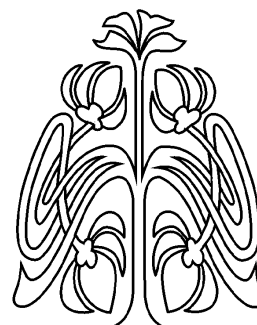
**Keywords:** primary colonies, Santonian, the Volga region

**For citation:** Pervushov E. M. *Postsporadopyle* – colonial representatives of *Craticulariidae* (Porifera, Hexactinellida). *Izvestiya of Saratov University. Earth Sciences*, 2024, vol. 24, iss. 2, pp. 107–116 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2024-24-2-107-116>, EDN: JJHRLG

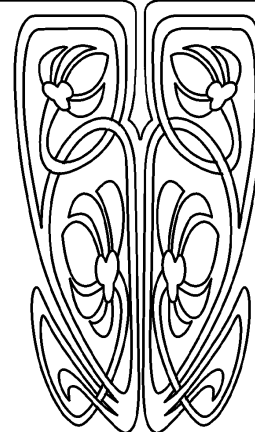
This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)

#### Введение

Разработка представлений о модульной организации позднемеловых гексактинеллид во многом основывалась на прослеживании закономерностей в формировании скелетов полиоскулумных губок [1].



НАУЧНЫЙ  
ОТДЕЛ





Было обращено внимание на многообразие дискулумных форм, которые известны в составе семейств Craticulariidae [2], Leptophragmidae, Ventriculitidae, Zittelispongiidae [3, 4] и др. Среди форм с двумя оскулумами отдельно рассматривались губки, формирование скелета которых, как предполагается, связывалось с вариантами незавершенного деления и маргинального обособления секторов парагастральной полости и оскулума. Установлено, что в структуре простейших колоний количество оскулумов, приуроченных к модулям (ветвям, лопастям) скелета изменяется от двух до пяти, реже более, а в онтогенезе ди- или трихотомия модулей повторялась. Обособленность модулей, а это характерная черта строения скелета простейших колоний, предполагает отсутствие поперечных перемычек, соединяющих модули между собой, и зияний, сквозных отверстий межскелетного пространства [1].

Внимание к первичным колониям *Postsporadopyle* определяется несколькими обстоятельствами.

1. Необычные очертания скелета обусловлены очень широкими отворотами стенки образующих его модулей, что способствовало соединению участков верхнего края соседних и смежных модулей (рис. 1, фиг. 4). Сросшиеся сектора стенки перекрывают сверху и с боков центральные элементы скелета, между которыми появляется межскелетное пространство. Зияния, отверстия, ведущие к межскелетному пространству, свойственны скелетам настоящих колоний [1]. Отличия в структурном положении зияний настоящих колоний и *Postsporadopyle* заключаются в следующем. В строении настоящих колоний зияния расположены между модулями и перемычками, элементами скелета, содержащими парагастральную полость. Зияния *Postsporadopyle* расположены между модулями и сегментами стенки, не содержащими парагастральной полости. Подобная особенность строения *Postsporadopyle* позволяет, с одной стороны, рассматривать эти губки как сложно построенные первичные колонии, с другой – представить возможное направление в формировании скелетов настоящих колоний.

2. Находки этих фоссилий, однозначно узнаваемых по оригинальному построению кустистого скелета, известны на территории Поволжья [5, 6].

3. Авторы, описавшие *Postsporadopyle* [5, 6], рассматривали эти губки как *Sporadopyle*, представители которых известны из среднеюрских – нижнемеловых отложений [7–10]. При этом *Sporadopyle* – это одиночные формы семейств *Sporadopylidae* [9, 10] или *Sporadocinidae* Schrammen, 1912 [8] (подотряд *Lychniscosa*). Изученные нами фоссилии на основании строения спиккулярной интерканаларной решетки и скульптуры отнесены к семейству *Craticulariidae* Rauff,

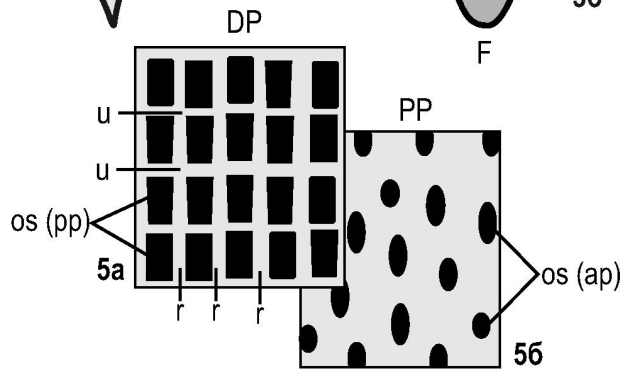
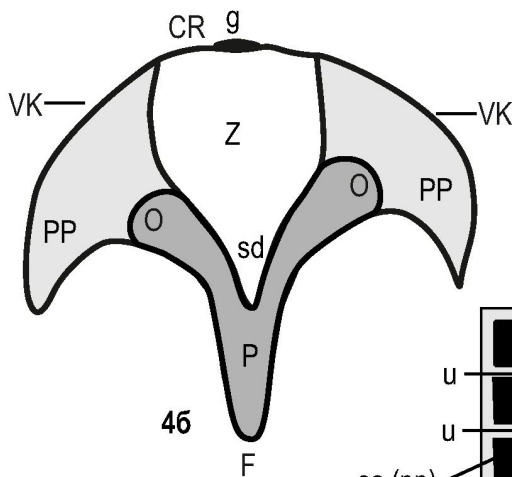
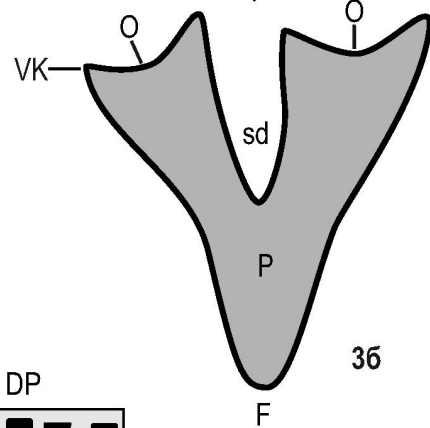
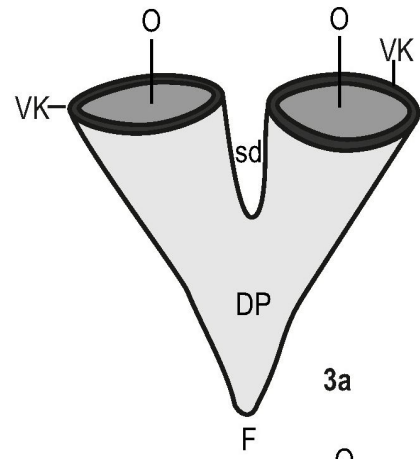
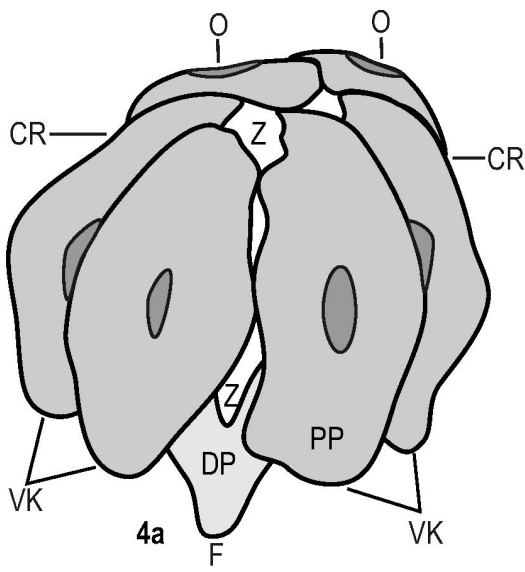
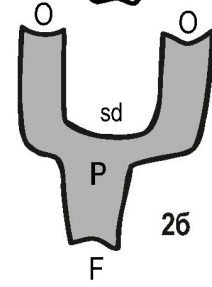
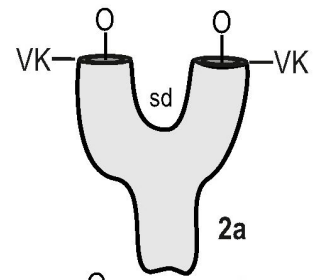
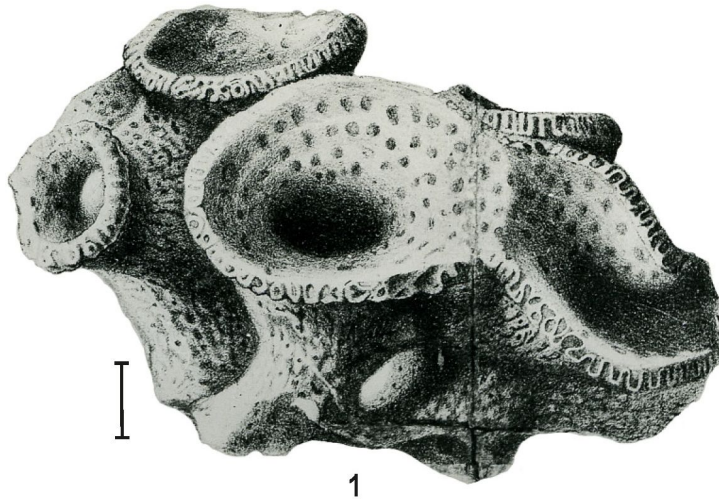
1893 (подотряд *Hexactinosa*) в качестве нового рода с «унаследованным» названием.

### Материалы, методика и терминология

При первых описаниях губок, которые сейчас относим к роду *Postsporadopyle*, в названии типового вида использовано определение «трехлопастной» (*triloba* – лат.) [5, 6], что обозначает количество модулей, обособленных от основания скелета, но не совсем верно их идентифицирует. В строении этих губок нет лопастей, скелет образуют короткие дихотомирующие ветви. Изучение скелетов первично- и вторичнолопастных (*Lychniscosa*: *Coeloptychium*, *Troegerella*; *Hexactinosa*: *Guettardiscyphia*) [4, 11, 12], лабиринтовых, кустистых и ветвистых (*Camospongiidae*, *Zittelispongia*, *Craticulariidae*) [1, 4] гексактинеллид послужило основанием для предположения, что количество исходных модулей (лопастей, или ветвей) является одним из критериев выделения вида. Закономерности в формировании полиоскулумных губок, во взаиморасположении и количестве модулей установлены на примере многих групп гексактинеллид и прослежены в морфогенезе модульных форм [1]. Среди фоссилий, отнесенных к *Postsporadopyle*, помимо типового вида *P. triloba* с тремя исходными модулями, выделены формы с двумя и четырьмя модулями. В названиях новых видов использовано количество и название модулей в форме ветвей (*ramus* – лат.).

Общие представления о морфологии скелета модульных форм поздне меловых гексактинеллид в той или иной мере рассмотрены [1]. Изучение морфологии *Postsporadopyle* потребовало внести в описательный аппарат гексактинеллид новый термин. В строении скелета этих губок прослеживается срастание секторов верхнего края соседних или смежных модулей (рисунок, фиг. 1, 4).

Пояснение к рисунку. Морфология простейших колоний *Paracraticulariinae*. 1 – *Postsporadopyle triloba* (Trautschold, 1877). Общий вид скелета, литография [по: 6]. Показаны срастание стенок сопряженных оскулумов и неровная поверхность верхнего края из-за выступающих стенок поперечных каналов; 2 – строение *Paracraticularia cylindrica morpha fistulata* [по: 2]: а – общий вид, б – продольное сечение; 3 – строение *Paracraticularia cylindrica morpha fistulata* [2]: а – общий вид, б – продольное сечение; 4 – *Postsporadopyle triloba* (Trautschold, 1877): а–б – продольное сечение одного из модулей со сросшимися стенками сопряженных оскулумов; 5 – *Postsporadopyle triloba* (Trautschold, 1877): обращенное соотношение строения скульптуры дермальной (5 а) и парагастральной (5 б) поверхностей стенки. Условные обозначения: DP – дермальная поверхность стенки, F – основание скелета, CD – сегмент кровли, CR – сегмент кровли, O – оскулум, P – парагастральная полость, PP – парагастральная поверхность стенки, VK – верхний край стенки, Z – зияние межскелетного пространства, ар – апопоры, g – гребень, os – остия, pp – прозопоры, r – ребро, sd – седловина, u – узел ребер. Длина масштабной линейки 10 мм.





При этом формируются субплоские субгоризонтально ориентированные участки стенки, которые частично перекрывают центральные элементы скелета и зияния. Участки скелета, сформированные при срастании секторов скелетообразующей стенки, определены как «кровля». Ранее подобные элементы не отмечались в строении первичных колоний (рис. 1, фиг. 2, 3). Верхняя, парагастральная поверхность кровли – плоская или полого вогнутая, с равномерно расположенными субовальными апопорами (рис. 1, фиг. 5). Подобный рисунок парагастральной скульптуры напоминает таковую у представителей вентрикулитид, что, вероятно, способствовало ошибочному рассмотрению *Postsporadopyle* в составе этого семейства (подотряд *Lychniscosa*).

Присутствие кровли как новообразованного элемента скелета обращает на себя внимание в связи с реконструкцией направлений морфогенеза модульных форм. У настоящих колоний модули и перемычки содержат сегменты единой парагастральной полости. Поскольку модули ориентированы радиально от центрального основания скелета, вертикально, диагонально или горизонтально, а перемычки расположены по отношению к ним перпендикулярно, между модулями и перемычками формируются зияния [1]. В строении *Postsporadopyle* перемычек нет, субплоская кровля не является модулем и не содержит парагастральной полости.

Появление кровли как новообразования в скелете *Postsporadopyle* объясняется способностью клеток гексактинеллид к реаранжировке (перестройке, рекомбинации) [1, 13]. В данном случае предполагается ассимиляция секторов стенки соседних модулей в единый структурный элемент скелета. Сегменты кровли способствовали каркасной устойчивости скелета и до некоторой степени регулированию водотока между модулями.

Для многих *Craticulariidae* характерно реактивное соотношение строения дермальной и парагастральной скульптур [14]. У *Postsporadopyle*, на участках кровли, где парагастральная поверхность «вывернута» наружу, соотношение скульптур обращенное (рис. 1, фиг. 5), узор скульптур не соотносится. Изменение очертаний и расположения апопор, появление новообразований на участках наружного положения парагастральной поверхности горизонтальных секторов стенки известно на примере *Ventriculitidae* (*Contubernium*, *Orthodiscus*) [15].

Коллекция губок *Postsporadopyle* насчитывает более дюжины экземпляров, часть из которых представлена крупными фрагментами стенки с характерным построением и соотношением дермальной и парагастральной скульптур. В большинстве скелеты в той или иной степени фосфатизированы и фрагментированы. Редкие находки скелетов полной сохранности объясняются пористостью стенки, замысловатые изгибы

которой разрушались при переотложении фоссилии. Образцы собраны на территории правобережного Поволжья из пород нижнего и верхнего сантона.

### Описательная часть

Подотряд *Hexactinosa* A. Schrammen, 1903  
Семейство *Craticulariidae* Rauff, 1893

**Диагноз.** Губки унитарного и колониального уровня организации. В основе строения скелета париформный, конусо- и трубкообразный морфотип. Скульптура реактивная: субпризматические прозопоры расположены в горизонтальных и вертикальных рядах, образуя равномерно сетчатый рисунок. Прозопоры вытянуты по оси скелета или модулей, ребра и узлы ребер тонкие, иногда их высота увеличивается на участках пересечения.

**Состав.** Два подсемейства: *Laocoetiinae*, губки унитарного уровня организации, и *Paracraticulariinae* – простейшие колонии.

**Замечания.** Транситорные формы с субоскулюмами в структуре скелета среди позднемоловых кратикуляриид не установлены.

**Распространение.** Средняя юра – ныне.

Подсемейство *Paracraticulariinae* Schrammen, 1936

**Диагноз.** Первичные колонии кустистого морфотипа. В основании скелета короткий стержнеобразный модуль, над которым при синхронной и равнокачественной ди-, три- или тетрахономии возвышаются ветвистые модули с оскулюмами.

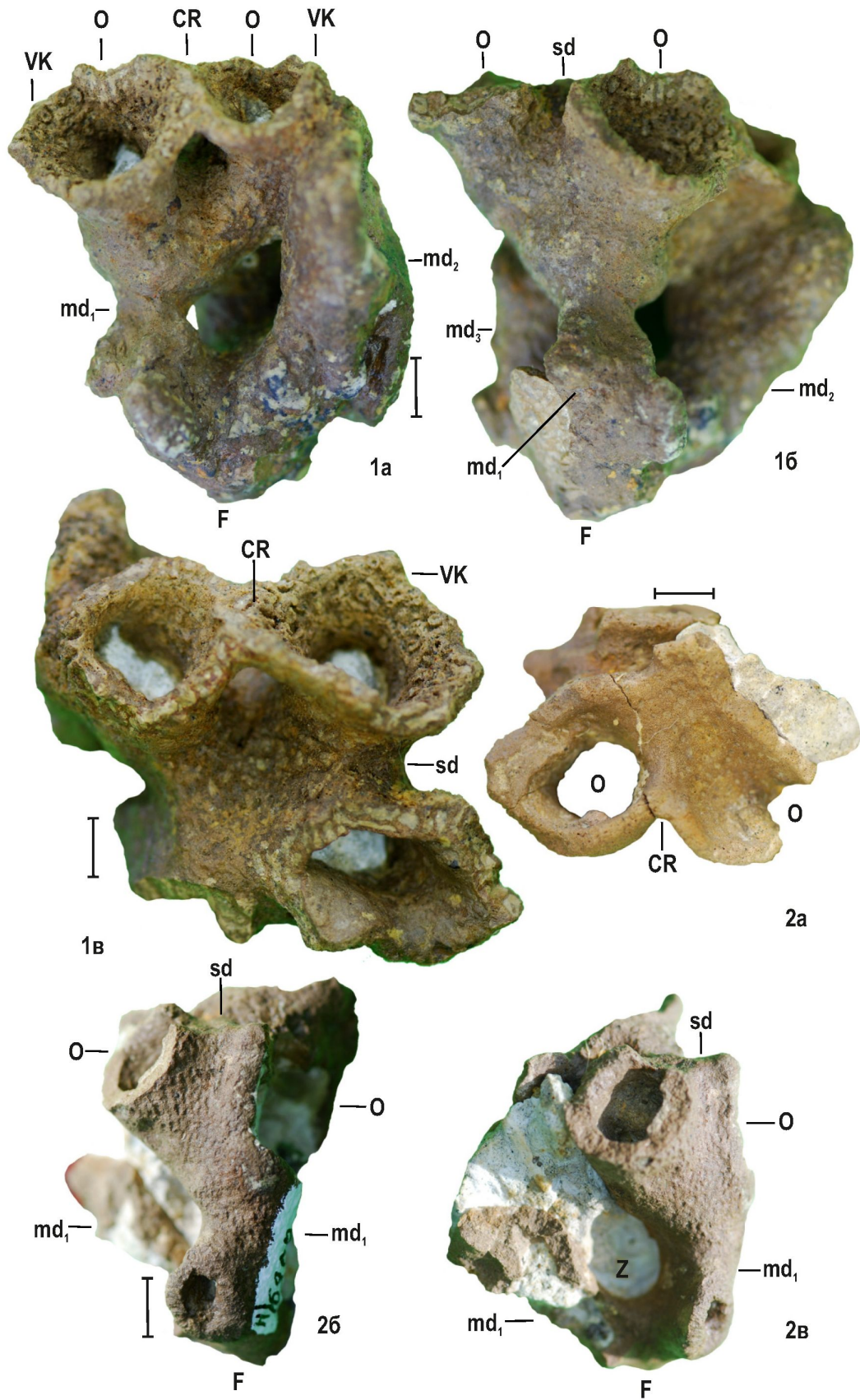
**Замечания.** 1. А. Шраммен [7] выделил разветвленные формы *Craticularia* с несколькими оскулюмами и равномерно сетчатой дермальной скульптурой в состав рода *Paracraticularia*. Рядом авторов рассматривается *Paracraticularia* в качестве младшего синонима *Laocoetis* [= *Craticularia*] [8, 16, 17]. 2. Согласно мнению о том, что полиоскульные губки рассматриваются в составе обособленных от одиночных форм таксономических групп, известные представители первичных

Пояснения к таблицам. Условные обозначения: DP – дермальная поверхность стенки, F – основание скелета, CD – сегмент кровли, CR – сегмент кровли, O – оскулюм, PP – парагастральная поверхность стенки, VK – верхний край стенки, Z – зияние межскелетного пространства, ap – апопоры, pp – прозопоры, g – гребень, g-g – линия гребня, md (md<sub>13</sub>) – модуль (модули) скелета, sd – седловина. Длина линейки 10 мм

Таблица 1. *Postsporadopyle triloba* (Trautschold, 1877). 1 – Экз. СГУ, № 122/4925: а, б – сбоку, со смежных сторон; в – сверху; Александровка, нижний сантон. 2 – Экз. СГУ, № 122/6902: а – сверху, вид на сегмент кровли, соединяющей фрагментированные модули; б – в – сбоку, со смежных сторон; Багаевка, нижний сантон (цвет онлайн)



Таблица 1







колоний кратикуляриид выделены в отдельное подсемейство. 3. Происхождение некоторых первичных колоний *Paracraticulariinae* связывается с частичным перекрытием оскулюма и обособлением по его маргинальным участкам небольших округлых оскулюмов, расположенных попарно [1].

Состав. *Paracraticularia* Schrammen, 1936; *Postsporadopyle* (Trautschold, 1877).

Распространение. Верхний мел Восточно-Европейской провинции.

#### Род *Postsporadopyle* (Trautschold, 1877)

Название рода от лат. *postea* – затем и названия рода *Sporadopyle*.

Типовой вид – *Gupulispongia triloba* Trautschold, 1877; верхний мел, сантон, Россия, саратовское Правобережье.

Диагноз. Морфотип скелета кустовидный – из короткого конусовидного модуля в его основании диагонально вверх поднимаются короткие трубковидные модули. Воронковидный облик коротких модулей обусловлен быстрым увеличением их диаметра и широким пологим отворотом стенки. Верхний край удален от оскулюма. Толщина стенки 4–6 мм. Поперечные каналы крупные, цилиндрические и колбообразные, с извилистыми стенками, что хорошо прослеживается на плоскости верхнего края (табл. 1, фиг. 1). На парагастральной поверхности прослеживаются линии пережимов, нарастания, а поверхность кровли на участках соприкосновения стенок соседних модулей осложнена гребнем. На 1 см<sup>2</sup> этой поверхности располагается до 6–12 крупных апопор овальных и овально-вытянутых очертаний. Скульптура дермальной поверхности прослеживается хуже, что объясняется отсутствием плоских участков стенки и ее растворенным состоянием. На 1 см<sup>2</sup> дермальной поверхности прослеживается до 20–22 прозопор, которые расположены в 4–5 горизонтальных и вертикальных рядах. Количество исходных модулей изменяется от двух до четырех, иногда они повторно дихотомируют, в некоторых случаях предполагается вторичная трихотомия. На участках стенки, составляющих кровлю, характерно обращенное соотношение скульптур. Известны примеры прикрепления к фрагментам стенок погибших губок.

Видовой состав. Три вида. *Postsporadopyle triloba* (Trautschold, 1877), *P. duoramus*, sp. nov., *P. quateramus*, sp. nov.

Сохранность. Относительно большой по отношению к толщине стенки диаметр поперечных каналов и «рыхлое» построение спиккулярной решетки в совокупности с протяженной скелетообразующей стенкой обусловили редкую встречаемость фоссилий полной сохранности, часто отсутствуют сегменты кровли и верхнего края.

Филогения. Происхождение *Postsporadopyle* связывается с первичными колониями *Paracraticularia*. Достоверность этого предположения может быть подтверждена при дальнейшем изучении дермальной скульптуры известных представителей семейства.

Изоморфизм. Среди *Lychniscosa* и *Hexastiposa* кустистый морфотип скелета характерен для транзиторий, первичных и настоящих колоний [1].

Сравнение. От *Paracraticularia* отличается воронкообразным габитусом модулей и появлением кровли в структуре скелета.

Распространение. Сантон Поволжья.

#### *Postsporadopyle triloba* (Trautschold, 1877)

Табл. 1, фиг. 1, 2; рис. 1, фиг. 1

*Gupulispongia triloba* Trautschold: 1877, с. 339–341, табл. 6, фиг. 3.

*Sporadopyle* (?) *triloba*: Синцов, 1879, с. 21–22, табл. 4, фиг. 9–10.

*Sporadopyle* (?) *triloba*: Атлас ..., 1943, табл. 37, фиг. 1 [18].

Описание. Скелет образован тремя первичными однократно дихотомирующими модулями. Высота скелета 60–63 мм, диаметр 44–50/61–8 мм. В основании едва заметен исходный субконический модуль высотой 10–15 мм и диаметром 15/23 мм. Диаметр модулей в нижней части 10–17/14–17 мм, диаметр округлых или овальных оскулюмов 10–20/13–35 мм. В строении некоторых скелетов вторичные модули выше узла дихотомии расположены асимметрично и различаются значениями высоты и диаметра.

Замечания. И. Ф. Синцов узнаваемо, с учетом терминологии и стилистики того времени, описал скелет этих губок [6].

Сравнение. Среди известных представителей рода характеризуется строением скелета на основе трех исходных модулей.

Распространение. Сантон Поволжья: Александровка, Багаевка, Заплатиновка, Пудовкино (Саратовская обл.), Подвалье (Самарская обл.)

Материал. Пять экз., один из них фрагмент.

#### *Postsporadopyle duoramus*, sp. nov.

Табл. 2, фиг. 1

Название вида от лат. *duo* – два и *ramus* – ветвь.

Голотип. Экз. СГУ № 122/5215; Саратовская область, Озерки-2; верхний мел, нижний сантон.

Таблица 2. 1 – *Postsporadopyle duoramus*, sp. nov. Голотип. Экз. СГУ, № 122/5215: а, б – сбоку, с противоположных сторон, в – снизу, г – сверху; Озерки-2, нижний сантон. 2 – *Postsporadopyle quateramus*, sp. nov. Экз. КЕО № 6400026: а – сверху, б – снизу, в – сбоку; Александровка, нижний сантон (цвет онлайн)



Таблица 2

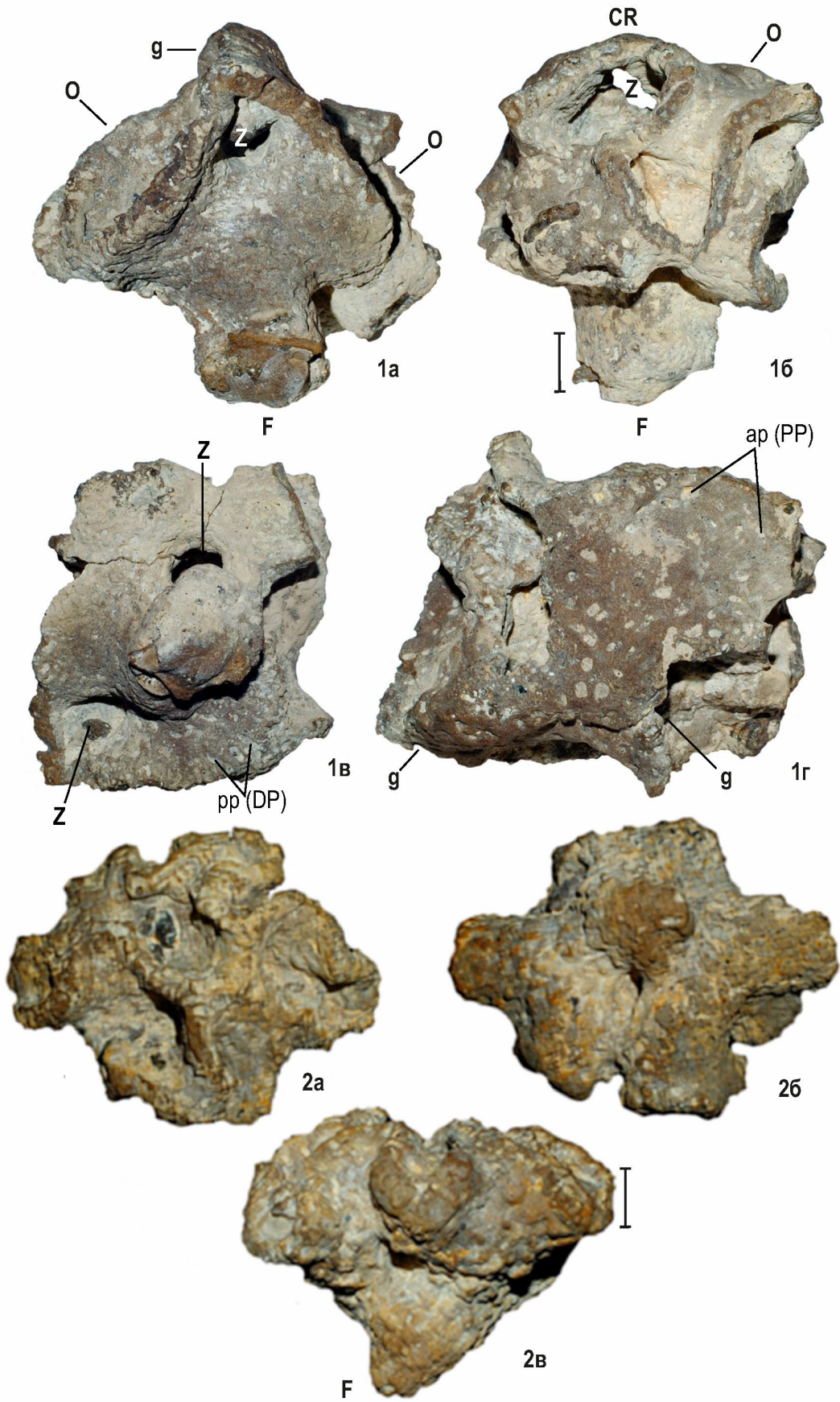




Таблица 3

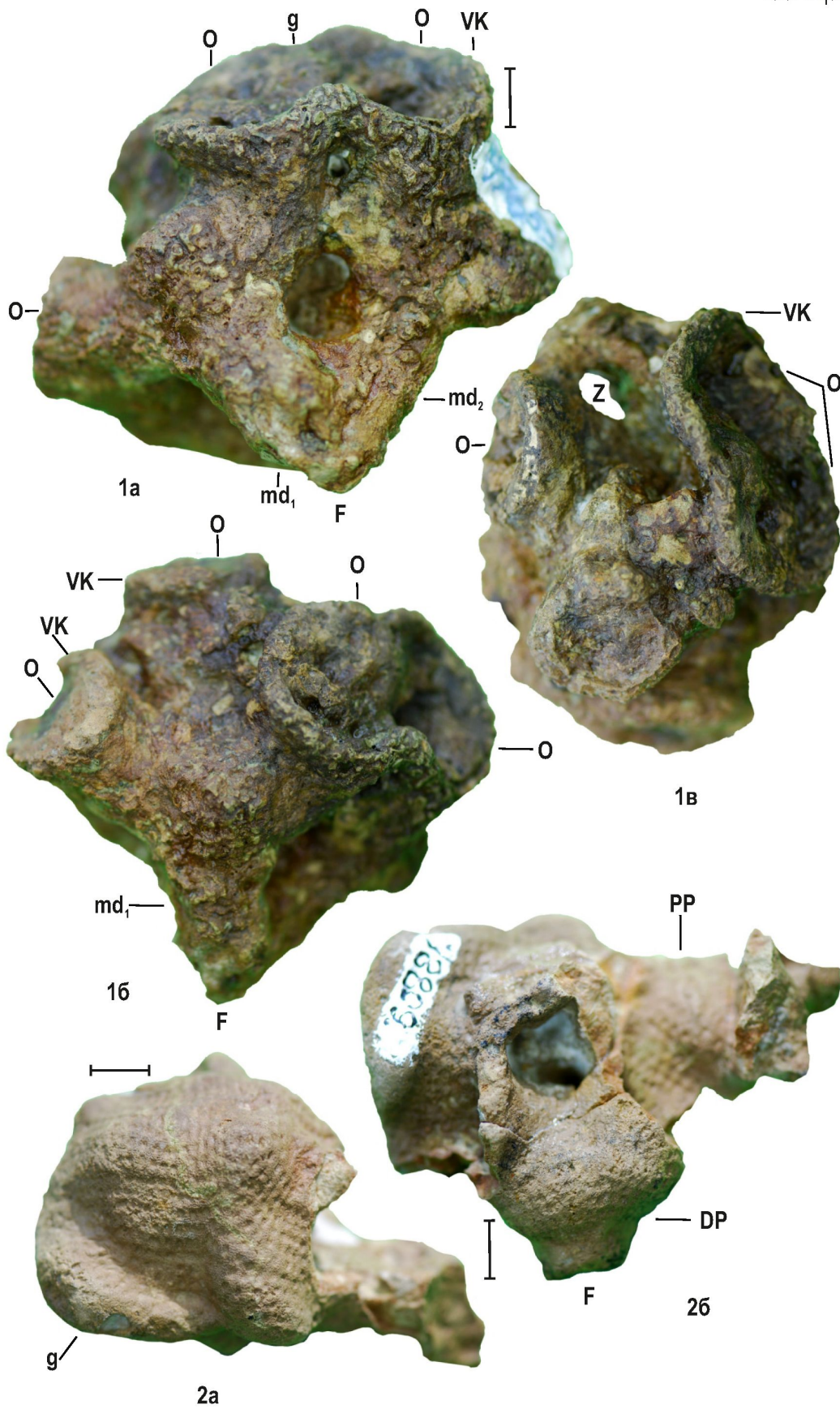






Таблица 3. 1 – *Postsporadopyle quateramus*, sp. nov. Голотип. Экз. СГУ, № 122/7055: а, б – сбоку, с противоположных сторон, в – сверху; Нижняя Банновка, нижний сантон. 2 – *Craticulariidae* sp. ind. Экз. СГУ, № 122/8809: прижизненное искажение скелета, а – сверху, на сегмент сочленения стенок сопряженных модулей и гребня, б – сбоку, реактивное соотношение дермальной и парагастральной скульптуры. Вольск, верхний сантон (цвет онлайн)



**Описание.** Скелет образуется двумя первичными однократно дихотомирующими модулями. Высота скелета 63–75 мм, диаметр 48–66/80 мм. Высота исходного модуля, образующего основание скелета, 20–25 мм, диаметр 12–20 мм и резко, в два-три раза, возрастает в верхней части. Диаметр оскулюмов 9–19/15–30 мм. Основание скелета массивное. Один из модулей характеризуется однократной трихотомией (обр. 122/4295). Ширина кровли достигает 32–35 мм при протяженности до 30 мм.

**Сравнение.** От *P. triloba* отличается меньшим количеством модулей.

**Распространение.** Сантон Саратовской области (Александровка, Озерки-2, Коммунар).

**Материал.** Три экз. Наиболее полной сохранностью отличается голотип. Один скелет искажен, у другого фрагментирована кровля.

*Postsporadopyle quateramus*, sp. nov.

Табл. 2, фиг. 2; табл. 3, фиг. 1

Название вида от лат. *quater* – четырежды и *ramus* – ветвь.

Голотип. Экз. СГУ № 122/7055; Саратовская область, Нижняя Банновка; верхний мел, нижний сантон.

**Описание.** Скелет образуют четыре первичных однократно дихотомирующих модуля, один из них приурочен к его центральной части. Высота скелета 50–80 мм, диаметр 56–65/70–85 мм. Исходный модуль субконический, массивный, высотой 18–24 мм и диаметром 15/21 мм. Диаметр модулей 16–20/18–25 мм, диаметр оскулюмов 12–14/16–18 мм. Верхний край стенки иногда описывает в виде «восьмерки» два оскулюма. Поверхность кровли узкая, как линия соприкосновения стенок соседних модулей.

**Сравнение.** От близкородственных форм отличается наличием четырех первичных модулей.

**Распространение.** Сантон Саратовской области (Александровка, Нижняя Банновка).

**Материал.** Голотип и экземпляр Е. О. Котелевского (КЕО № 64300026).

### Библиографический список

1. Первушов Е. М. Морфотипы и модульная организация позднемеловых гексактинеллид (Porifera, Hexactinellida). Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 2018. 208 с.
2. Первушов Е. М. Псевдодеривация *Paracraticularia cylindrica* (Michelin, 1840) (Porifera, Hexactinellida) // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия : Науки о Земле. 2022. Т. 22, вып. 1. С. 51–62. <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2022-22-1-51-62>, EDN: ZQRST
3. Первушов Е. М. Позднемеловые вентрикулитидные губки Поволжья / отв. ред. Г. В. Кулева. Саратов : Колледж, 1998. 168 с.
4. Первушов Е. М. Позднемеловые 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.
5. Trautschold H. Ueber die Kreidefossilien Russlands // Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Moscou, 1877. Т. 52, № 2. Р. 332–349.
6. Синцов И. Ф. О меловых губках Саратовской губернии // Зап. Новорос. о-ва естеств. Т. 6, вып. 1. Одесса : Изд-во Ульриха, 1879. С. 1–40.
7. Schrammen A. Die Kieselspongien des Oberen Jura von Suddeutschland // Paleontographica. Stuttgart, 1936. Bd. 84. S. 149–194.
8. Pisera A. Upper Jurassic siliceous sponges from the Swabian Alb: Taxonomy and Paleocology // Palaeontologia Polonica. № 57. Warszawa : Department of the Institute of Paleobiology, 1997. 216 p.
9. Treathis on Invertebrate Paleontology. Part E (Revised), Porifera. Vol. 3. The Geological Society of America & The University of Kansas. Boulder & Lawrence, 2004. 872 p.
10. Основы палеонтологии. Губки. Археоциаты. М. ; Ленинград : Изд-во АН СССР, 1962. 485 с.
11. Первушов Е. М. Морфогенезы позднемеловых *Guettardiscyphia* (Porifera, Hexactinellida) // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия : Науки о Земле. 2016. Т. 16, вып. 2. С. 19–116. <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2016-16-2-109-116>, EDN: WDCVZV
12. Первушов Е. М. Род *Balantionella* Schrammen, 1902 (Porifera, Hexactinellida) // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия : Науки о Земле. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 122–134. <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2018-18-2-122-134>, EDN: XPILZB
13. Ересковский А. В. Проблема колониальности, модулярности и индивидуальности губок и особенности их морфогенезов при росте и бесполом размножении // Биология моря. 2003. Т. 29, № 1. С. 3–12.
14. Первушов Е. М. Ирригационная система позднемеловых гексактинеллид (Porifera, Hexactinellida) // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия : Науки о Земле. 2023. Т. 23, вып. 4. С. 284–292. <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2023-23-4-284-292>, EDN: YRTTFO
15. Первушов Е. М. *Contubernium ochevi* (Porifera, Hexactinellida) // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия : Науки о Земле. 2019. Т. 19, вып. 4. С. 267–278. <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2019-19-4-267-278>, EDN: SNFYAR



16. *Swierczewska-Gladysz E.* Hexactinellid sponges from the Santonian deposits of the Krakow area (Southern Poland) // *Annales Societatis Geologorum Poloniae*. Warsaw, 2010. T. 80. P. 253–284.
17. *Ulbrich H.* Die Spongien der Usenburg-Entwicklung (obers unter Campan) der Subherzynyen Kreidemulde – *Paleontologi*. T. 291. Leipzig : Deutscher Verlag fur Grundstoffindustrie, 1974. 173 S.
18. Атлас руководящих форм ископаемых фаун Саратовского Поволжья. Саратов : Научно-исследовательская лаборатория Нижне-Волжского геолого-разведочного треста, 1943. 51 с.

Поступила в редакцию 24.03.2024; одобрена после рецензирования 16.04.2024; принята к публикации 19.04.2024  
The article was submitted 24.03.2024; approved after reviewing 16.04.2024; accepted for publication 19.04.2024